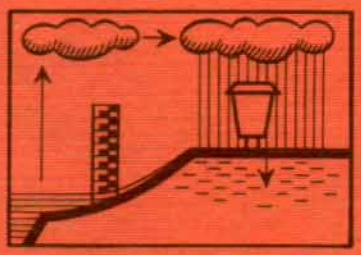
MONOGRAPHIES
HYDROLOGIQUES
ORSTOM



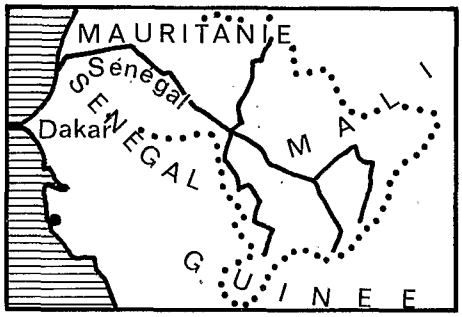
LE BASSIN DU FLEUVE SENEGAL

C. ROCHETTE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MONOGRAPHIES HYDROLOGIQUES ORSTOM
N° 1

C. ROCHETTE



LE BASSIN DU FLEUVE SENEGAL

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

PARIS 1974

© ORSTOM
ISBN 2-7099-0344-X

S O M M A I R E

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE

LES FACTEURS CONDITIONNELS DU REGIME

CHAPITRE I — CARACTERES PHYSIQUES du HAUT BASSIN

I.1 — Forme, surface, relief 5
I.2 — Réseau hydrographique 15
I.3 — Profil en long 16
I.4 — Géologie 22
I.5 — Etude des sols 25
I.6 — Végétation 32

CHAPITRE II — FACTEURS CLIMATIQUES

II.1 — Généralités 35
II.2 — Régime des vents 35
II.3 — Température de l'air 36
II.4 — Humidité relative de l'air 36
II.5 — Evaporation 41
II.6 — Insolation 43
II.7 — Régime pluviométrique 46

CHAPITRE III — CARACTERES PHYSIQUES du BASSIN du SENEGAL INFERIEUR

III.1 — Forme, surface. relief 51
III.2 — Réseau hydrographique 51
III.3 — Profil en long 51
III.4 — Géologie 52
III.5 — Etude des sols par S. PEREIRA BARRETO 56

CHAPITRE IV — FACTEURS CLIMATIQUES (Bassin du SENEGAL Inférieur)

IV.1 — Régime des vents 63
IV.2 — Température de l'air 63
IV-3 — Humidité relative de l'air 64
IV.4 — Evaporation 68
IV.5 — Insolation 68
IV.6 — Régime pluviométrique 71

DEUXIEME PARTIE

LES DONNEES D'OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

A — Les STATIONS du HAUT BASSIN

CHAPITRE V — INVENTAIRE DES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

V.1 — Le bassin de la FALEME 79
V.2 — Le bassin du BAFING 92
V.3 — Bassin du BAKOYE 101
V.4 — Le SENEGAL MOYEN de BAFOULABE à AMBIDEDI 108

CHAPITRE VI — DEBITS OBSERVES 129

B — LES STATIONS DE LA VALLEE

CHAPITRE VII — INVENTAIRE DES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

VII.1 — Le SENEGAL de BAKEL à DAGANA 145
VII.2 — DELTA du SENEGAL 188
VII.3 — Le MARIGOT DE DOUE 194

CHAPITRE VIII — REVALORISATION DES RELEVES

VIII.1 — Revalorisation des hautes eaux 201
VIII.2 — Revalorisation des moyennes et basses eaux 207

CHAPITRE IX — HAUTEURS OBSERVEES 213

CHAPITRE X — DEBITS OBSERVES

X.1 — Le SENEGAL à BAKEL 225
X.2 — Le SENEGAL à MATAM 225
X.3 — Le SENEGAL à SALDE 226
X.4 — Le SENEGAL à DAGANA 226

TROISIEME PARTIE

ANALYSE DES ELEMENTS DU REGIME HYDROLOGIQUE

CHAPITRE XI — REGIME DES HAUTEURS LIMNIMETRIQUES

XI.1 — Description générale 237
XI.2 — Etude des crues et de leur propagation 237
XI.3 — Etude des étiages 262
XI.4 — Hauteurs caractéristiques 263
XI.5 — Diagramme annuel des hauteurs d'eau journalières de diverses fréquences 279
XI.6 — Probabilité liée à la date à laquelle une hauteur donnée est atteinte 279

CHAPITRE XII — REGIME DES DEBITS

XII.1 — Généralités 289
XII.2 — Etude des modules 289
XII.3 — Etude des débits maximaux annuels 295
XII.4 — Volumes stockés dans le lit majeur 302
XII.5 — Etude du tarissement 307

CHAPITRE XIII — PROPAGATION DE LA MAREE - REMONTEE CYCLIQUE DES EAUX MARINES

XIII.1 — Caractéristiques relatives à la marée et à sa propagation 313
XIII.2 — Régime hydraulique dans le bief maritime 316
XIII.3 — Evolution spatio-temporelle de la salinité 317
XIII.4 — Représentation graphique de l'évolution de la salinité - Etablissement de la relation salinité débit fluvial 317
XIII.5 — Retrait de la salure 320
XIII.6 — Etude statistique de l'abscisse maximale atteinte par l'eau salée et du retrait de la salure 320

QUATRIEME PARTIE

DONNEES NUMERIQUES

Hauteurs limnimétriques dans la Vallée et le Delta 329

Débits observés dans le Haut-Bassin 343

Débits observés dans la Vallée 391

INTRODUCTION

Commencées au début du siècle pour les besoins de la navigation, les observations hydrométriques du bassin du SENEGAL se sont progressivement développées pour des besoins plus diversifiés (projets hydro-électriques, irrigations, prévisions de crues, etc.) Elles ont connu d'assez nombreuses vicissitudes, du fait notamment de la détérioration des échelles limnimétriques et de leurs remplacements successifs avec des calages mal connus. Une abondante documentation hydrologique s'est ainsi accumulée pendant un demi-siècle, mais des lacunes et imprécisions multiples la rendaient difficilement exploitable pour les projets d'aménagement hydraulique.

Consciente de ce problème, la Mission d'Aménagement du Fleuve SENEGAL s'est assuré, en 1960, le concours financier du FONDS D'AIDE et de COOPERATION pour confier à l'OFFICE de la RECHERCHE SCIENTIFIQUE et TECHNIQUE OUTRE-MER la tâche longue et minutieuse de classer, de vérifier et de valoriser au maximum toute la documentation hydrologique qu'elle possédait dans ses archives. L'ELECTRICITE de FRANCE (DAFECO) a participé indirectement à cette tâche en mettant un ingénieur hydrologue à la disposition de l'ORSTOM.

La valorisation de toutes les données hydrologiques antérieures à 1965 a abouti à l'édition, entre Décembre 1965 et Février 1968, de la Monographie Hydrologique du Fleuve SENEGAL en neuf volumes ronéotypés.

La présente édition imprimée comprend in extenso le texte de l'édition originale, à l'exception de la 4e partie "Recueil de données numériques" qui a été sensiblement allégée.

La rédaction de cette monographie a été assurée par C. ROCHETTE, avec la collaboration, pour la première partie, de H. CAMUS, R. DANUC, hydrologues et de S. PEREIRA BARETO, pédologue (études des sols, Chapitres 1.5 et 3.5).

1re Partie

LES FACTEURS CONDITIONNELS DU REGIME

Long de 1 800 km, le SENEGAL prend naissance dans le nord de la GUINEE, traverse la partie occidentale du MALI, puis constitue, sur tout le reste de son parcours, la ligne de frontière entre les territoires de la République du SENEGAL et de la République Islamique de MAURITANIE.

Nous distinguerons, pour cette étude, deux grandes parties :

— Le Bassin du SENEGAL Supérieur, situé en amont de BAKEL, région tourmentée et montagneuse, constituée des bassins de la FALEME, du BAFING, du BAKOYE et du BAOULE.

— Le Bassin du SENEGAL Inférieur, en aval de BAKEL, région peu accentuée, très plate, où la cote maximale ne dépasse pas 400 m (Massif de l'ASSABA), et où le SENEGAL inscrit ses méandres au milieu d'une vallée très large.

CHAPITRE I

CARACTERES PHYSIQUES du HAUT BASSIN

Le bassin du SENEGAL Supérieur se partage entre les 3 Républiques du SENEGAL, du MALI, et de GUINEE.

Le bassin a une forme sensiblement ovoïde avec un grand axe orienté SW-NE. Il s'étend de la latitude 10°20' N à la latitude 17°00' N environ et est compris entre les méridiens 7° W et 12°20' W.

L'ensemble du bassin est couvert soit par les cartes au 1/200.000e, soit par celles au 1/500.000e (celles-ci n'existant cependant pas au-dessous de 12° N de latitude).

I.1 — FORME, SURFACE, RELIEF

On trouvera, hors texte, une carte au 1/2.000.000e du bassin (carte I) offrant une représentation approximative du relief d'ensemble car elle a été établie à partir des cartes existantes dont certaines sont au 1/500.000e et d'autres au 1/200.000e.

L'extrémité méridionale du bassin est la plus montagneuse. Elle est bordée sur le territoire de GUINEE par le massif du FOUTA qui culmine à 1425 m, et sur le territoire Malien par le plateau MANDINGUE qui occupe la région située à l'ouest de BAMAKO.

Le point le plus élevé du bassin est à une altitude de 1330 m environ et l'altitude moyenne de sa partie la plus méridionale est sensiblement voisine de 1000 m. De là descendent le BAFING et le TENE, premier et important affluent rive gauche du BAFING. Lorsque l'on se dirige vers le nord, on passe successivement à une série de reliefs subtabulaires, d'altitude moindre (800 m environ) et prolongés encore plus au nord par des plateaux culminant à 600 m.

L'ensemble du massif du FOUTA se délimite au nord par une ligne de falaises plus ou moins verticales (aux environs de 12° de latitude) dominant une région beaucoup plus basse (environ 200 m d'altitude moyenne), et où les seuls reliefs notables sont créés par des sills doléritiques (région est de BAFOULABE ou ouest de KEDOUGOU).

Bien que n'atteignant pas 400 m d'altitude, on peut encore signaler le plateau TAMBAOURA entre les vallées du BAFING-SENEGAL et de la FALEME, et le plateau de l'ASSABA entre les vallées du KARAKORO et du GORGOL.

Le bassin du SENEGAL Supérieur est constitué par les bassins de la FALEME, du BAFING-SENEGAL, du BAKOYE et du BAOULE. Nous avons calculé les caractéristiques physiques des bassins correspondant aux diverses stations hydrométriques à savoir :

- la surface A de chaque bassin
- son périmètre P
- son coefficient de forme : $C = 0{,}28 \frac{P}{\sqrt{A}}$
- la longueur et la largeur de son rectangle équivalent :

$$\left.\begin{matrix} L \\ l \end{matrix}\right\} = \frac{C\sqrt{A}}{1{,}12} \left[1 \pm \sqrt{1 - \left(\frac{1{,}12}{C}\right)^2}\right]$$

- son indice de pente : $Ip = \frac{1}{\sqrt{L}} \sum_{i=1}^{n} \sqrt{b_i \ (a_i - a_{i-1})}$

(b_i : représentant la fraction de la surface A comprise entre les courbes de niveau cotées a_i et a_{i-1})

- son indice général de pente $IG = \frac{D}{L}$

(D : représentant la dénivelée qui sépare les altitudes ayant 5 % de la surface du bassin au-dessus et au-dessous d'elles).

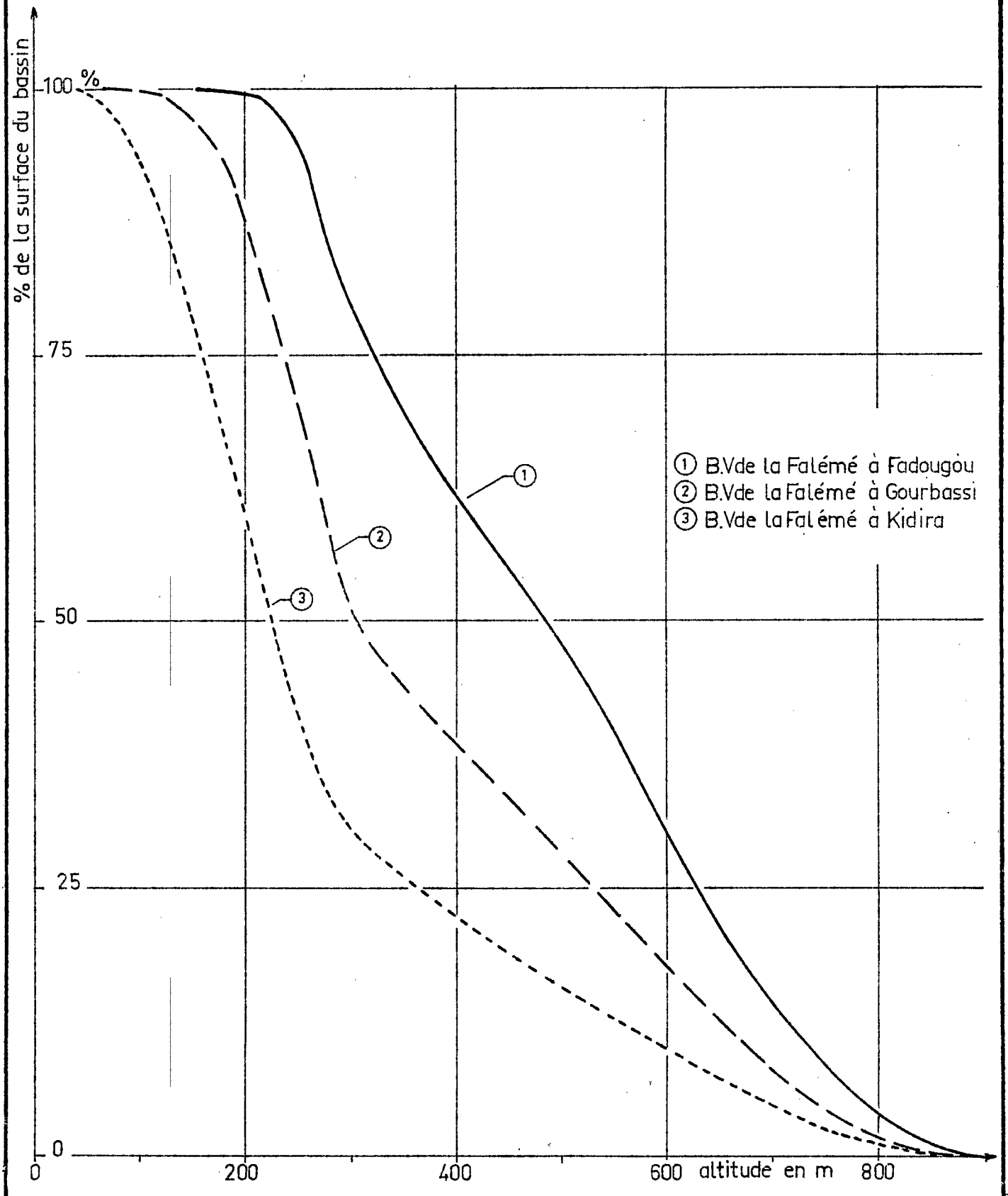
L'ensemble de ces résultats est donné par le tableau n° I.1 avec, en plus, les altitudes maximales et minimales. Tous ces paramètres ont été déterminés soit sur les cartes au 1/200.000e, soit sur les cartes au 1/500.000e.

Nous avons rassemblé ci-après les données hypsométriques des différents bassins et les indices de pente correspondants.

Les courbes hypsométriques de ces bassins sont tracées sur les graphiques n° I.1 à I.5.

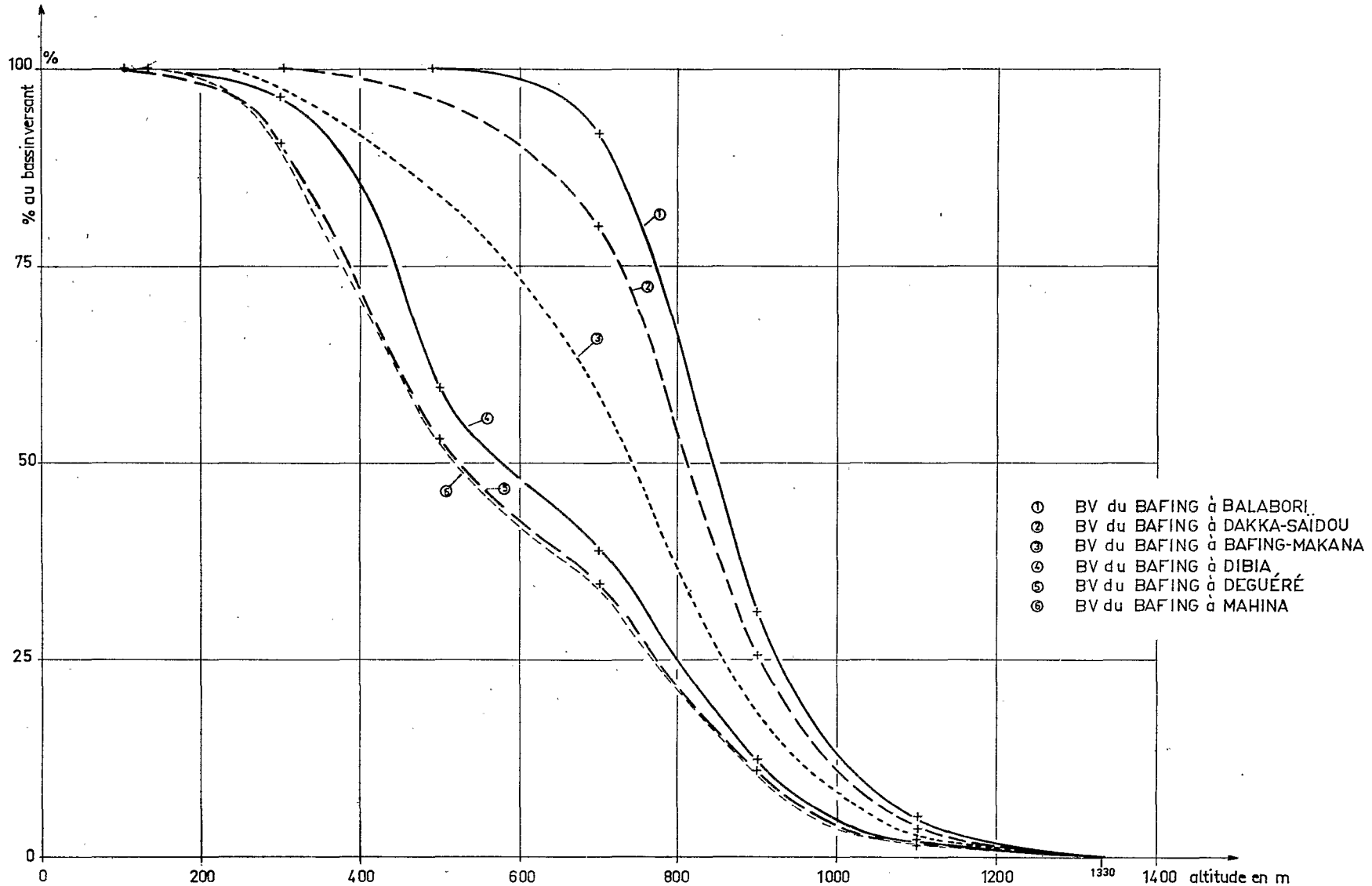
Graphique I-1

HYPSOMETRIE du BASSIN de la FALEME



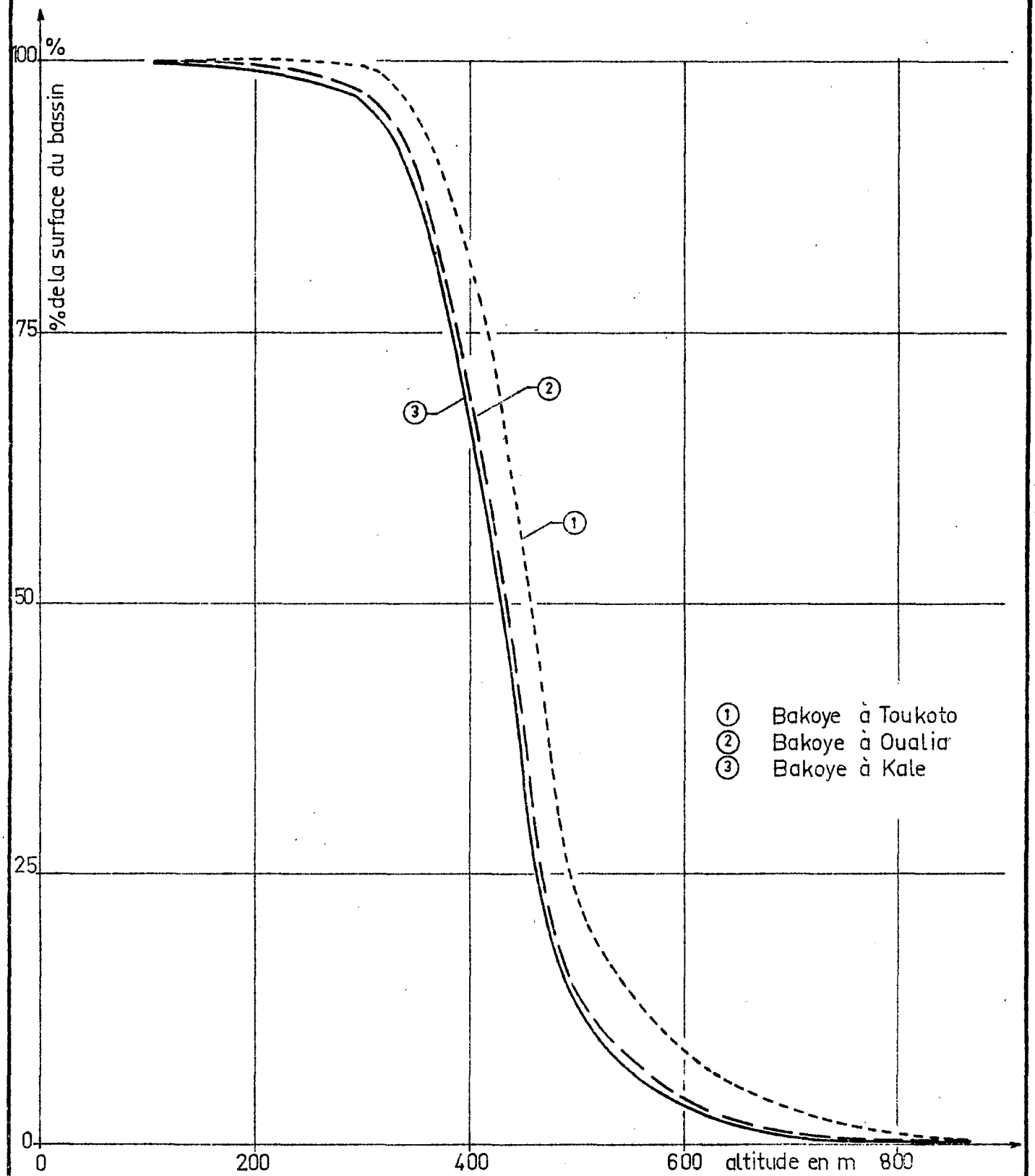
Graphique I-2

HYPSOMETRIE du BASSIN du BAFING



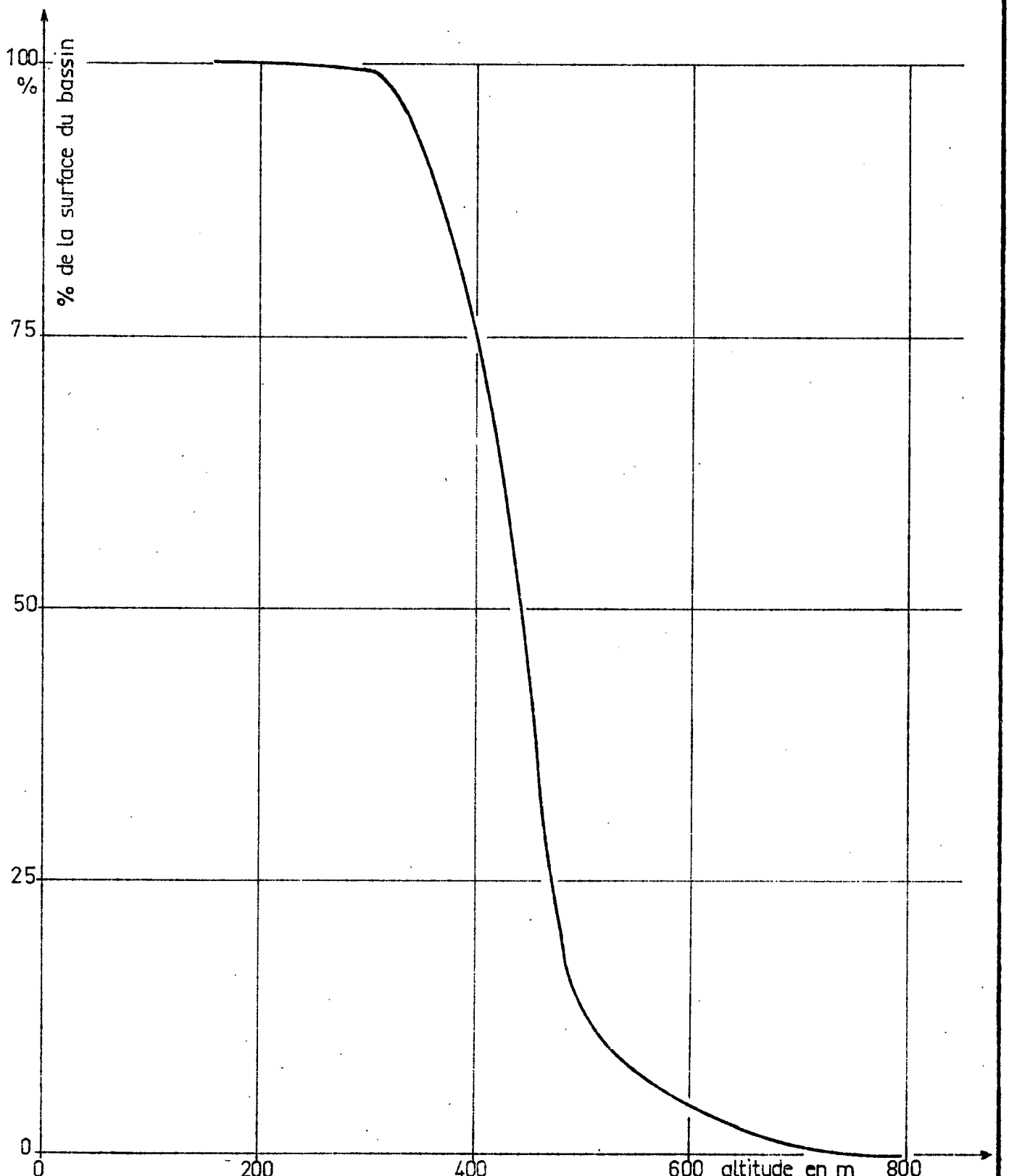
Graphique I-3

HYPSOMETRIE du BASSIN du BAKOYE



Graphique I-4

HYPSOMETRIE du BAOULE à SIRAMAKANA



Graphique I-5

HYPSOMETRIE du BV du SENEGAL SUPERIEUR

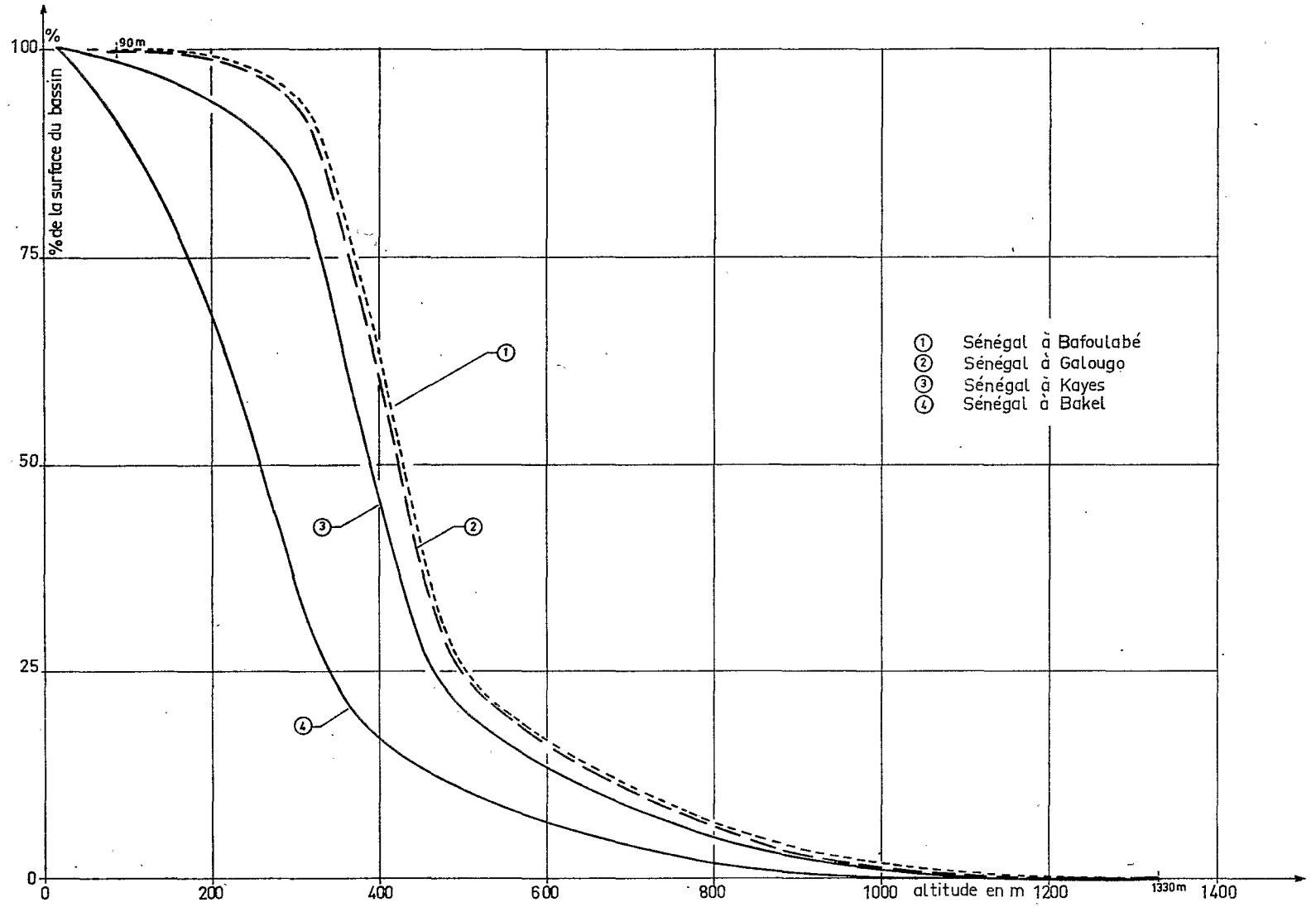


Tableau n° I.1

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES du HAUT BASSIN

Bassin	Superficie (km^2)	Périmètre (km)	C	L (km)	l (km)	Ip	IG (m/km)	Altitude max. (m)	Altitude min. (m)
BAFING									
BAFING à BALABORI	11.600	570	1,48	236	49	0,051	1,78	1.330	490
BAFING à DAKKA-SAIDOU	15.700	777	1,74	343	46	0,047	1,59	1.330	307
BAFING à BAFING-MAKANA	22.000	1.144	2,16	531	41	0,040	1,30	1.330	235
BAFING à DIBIA	33.500	1.374	2,10	633	53	0,038	1,05	1.330	134
BAFING à DEGUERE	37.900	1.483	2,13	685	55	0,037	1,04	1.330	103
BAFING à MAHINA	38.400	1.514	2,16	701	55	0,037	1,01	1.330	89
FALEME									
FALEME à FADOUGOU	9.300	418	1,21	145	64	0,073	3,72	906	119
FALEME à GOURBASSI	17.100	625	1,39	248	64	0,050	2,30	906	79
FALEME à KIDIRA	28.900	938	1,54	396	73	0,033	1,50	906	19
BAKOYE									
BAKOYE à TOUKOTO	16.500	698	1,52	292	57	0,041	1,03	873	160
BAKOYE à OUALIA	84.700	1.600	1,54	674	126	0,026	0,38	873	108
BAKOYE à DIOUBEBA	84.900	1.635	1,57	695	122	0,025	0,37	873	105
BAKOYE à KALE	85.600	1.645	1,57	697	123	0,025	0,37	873	102
BAOULE									
BAOULE à SIRAMAKANA	59.500	1.210	1,39	482	123	0,028	0,52	795	150
SENEGAL									
SENEGAL à BAFOULABE	124.700	2.520	2,00	1.152	108	0,025	0,48	1.330	90
SENEGAL à GALOUGO	128.400	2.530	1,98	1.154	111	0,025	0,48	1.330	75
SENEGAL à GOUINA	128.600	2.530	1,98	1.154	111	0,025	0,49	1.330	62
SENEGAL à FELOU	131.500	2.630	2,03	1.206	109	0,025	0,46	1.330	40
SENEGAL à KAYES	157.400	2.680	1,89	1.210	130	0,025	0,49	1.330	25
SENEGAL à BAKEL	218.000	3.144	1,89	1.418	154	0,022	0,43	1.330	15

I.1.1 – La FALEME à FADOUGOU (9.300 km^2)

Indice de pente Ip = 0,073
Indice général de pente IG = 3,72 m/km

Hypsométrie :

de 119 m à 200 m d'altitude	20,5 %
de 200 m à 400 m d'altitude	31,0 %
de 400 m à 600 m d'altitude	33,9 %
de 600 m à 800 m d'altitude	14,0 %
de 800 m à 906 m d'altitude	0,6 %

I.1.2 – La FALEME à GOURBASSI (17.100 km^2)

Indice de pente Ip = 0,050
Indice général de pente IG = 2,30 m/km

Hypsométrie :

de 79 m à 100 m d'altitude	2,5 %
de 100 m à 200 m d'altitude	46,6 %
de 200 m à 400 m d'altitude	22,6 %
de 400 m à 600 m d'altitude	20,2 %
de 600 m à 800 m d'altitude	7,8 %
de 800 m à 906 m d'altitude	0,3 %

I.1.3 – La FALEME à KIDIRA (28.900 km^2)

Indice de pente Ip = 0,033
Indice général de pente IG = 1,50 m/km

Hypsométrie :

de	19	m	à	100	m	d'altitude 20,4 %
de	100	m	à	200	m	d'altitude 49,1 %
de	200	m	à	400	m	d'altitude 14,6 %
de	400	m	à	600	m	d'altitude 11,4 %
de	600	m	à	800	m	d'altitude 4,4 %
de	800	m	à	906	m	d'altitude 0,1 %

I.1.4 – Le BAFING à BALABORI (11.600 km²)

Indice de pente Ip = 0,051
Indice général de pente IG = 1,78 m/km

Hypsométrie :

de	490	m	à	600	m	d'altitude 8,3 %
de	600	m	à	800	m	d'altitude 60,6 %
de	800	m	à	1000	m	d'altitude 26,3 %
de	1000	m	à	1200	m	d'altitude 4,5 %
de	1200	m	à	1330	m	d'altitude 0,3 %

I.1.5 – Le BAFING à DAKKA-SAIDOU (15.700 km²)

Indice de pente Ip = 0,047
Indice général de pente IG = 1,59 m/km

Hypsométrie :

de	307	m	à	400	m	d'altitude 4,2 %
de	400	m	à	600	m	d'altitude 15,9 %
de	600	m	à	800	m	d'altitude 54,3 %
de	800	m	à	1000	m	d'altitude 22,1 %
de	1000	m	à	1200	m	d'altitude 3,3 %
de	1200	m	à	1330	m	d'altitude 0,2 %

I.1.6 – Le BAFING à BAFING-MAKANA (22.000 km²)

Indice de pente Ip = 0,040
Indice général de pente IG = 1,30 m/km

Hypsométrie :

de	235	m	à	400	m	d'altitude 16,1 %
de	400	m	à	600	m	d'altitude 24,7 %
de	600	m	à	800	m	d'altitude 40,6 %
de	800	m	à	1000	m	d'altitude 16,0 %
de	1000	m	à	1200	m	d'altitude 2,4 %
de	1200	m	à	1330	m	d'altitude 0,2 %

I.1.7 – Le BAFING à DIBIA (33.500 km²)

Indice de pente Ip = 0,038
Indice général de pente IG = 1,05 m/km

Hypsométrie :

de	134	m	à	200	m	d'altitude 3,4 %
de	200	m	à	400	m	d'altitude 37,0 %
de	400	m	à	600	m	d'altitude 20,6 %
de	600	m	à	800	m	d'altitude 26,8 %
de	800	m	à	1000	m	d'altitude 10,5 %
de	1000	m	à	1200	m	d'altitude 1,6 %
de	1200	m	à	1330	m	d'altitude 0,1 %

I.1.8 – Le BAFING à DEGUERE (37.900 km²)

Indice de pente Ip = 0,037
Indice général de pente IG = 1,04 m/km

Hypsométrie :

de	103	m	à	200	m	d'altitude 9,4 %
de	200	m	à	400	m	d'altitude 37,6 %
de	400	m	à	600	m	d'altitude 18,5 %
de	600	m	à	800	m	d'altitude 23,7 %
de	800	m	à	1000	m	d'altitude 9,3 %
de	1000	m	à	1200	m	d'altitude 1,4 %
de	1200	m	à	1330	m	d'altitude 0,1 %

I.1.9 – Le BAFING à MAHINA (38.400 km²)

Indice de pente Ip = 0,037
Indice général de pente IG = 1,01 m/km

Hypsométrie :

de 89 m à 100 m d'altitude	0,1 %
de 100 m à 200 m d'altitude	10,4 %
de 200 m à 400 m d'altitude	37,2 %
de 400 m à 600 m d'altitude	18,2 %
de 600 m à 800 m d'altitude	23,4 %
de 800 m à 1000 m d'altitude	9,2 %
de 1000 m à 1200 m d'altitude	1,4 %
de 1200 m à 1330 m d'altitude	0,1 %

I.1.10 – Le BAKOYE à TOUKOTO (16.500 km²)

Indice de pente Ip = 0,041
Indice général de pente IG = 1,03 m/km

Hypsométrie :

de 160 m à 200 m d'altitude	0,3 %
de 200 m à 400 m d'altitude	76,2 %
de 400 m à 600 m d'altitude	20,2 %
de 600 m à 800 m d'altitude	3,0 %
de 800 m à 873 m d'altitude	0,3 %

I.1.11 – Le BAKOYE à OUALIA (84.700 km²)

Indice de pente Ip = 0,026
Indice général de pente IG = 0,38 m/km

Hypsométrie :

de 108 m à 200 m d'altitude	3,0 %
de 200 m à 400 m d'altitude	83,1 %
de 400 m à 600 m d'altitude	12,9 %
de 600 m à 800 m d'altitude	0,9 %
de 800 m à 873 m d'altitude	0,1 %

I.1.12 – Le BAKOYE à DIOUBEBA (84.900 km²)

Indice de pente Ip = 0,025
Indice général de pente IG = 0,37 m/km

Hypsométrie :

de 105 m à 200 m d'altitude	3,0 %
de 200 m à 400 m d'altitude	83,3 %
de 400 m à 600 m d'altitude	12,8 %
de 600 m à 800 m d'altitude	0,8 %
de 800 m à 873 m d'altitude	0,1 %

I.1.13 – Le BAKOYE à KALE (85.600 km²)

Indice de pente Ip = 0,025
Indice général de pente IG = 0,37 m/km

Hypsométrie :

de 102 m à 200 m d'altitude	3,4 %
de 200 m à 400 m d'altitude	82,9 %
de 400 m à 600 m d'altitude	12,8 %
de 600 m à 800 m d'altitude	0,8 %
de 800 m à 873 m d'altitude	0,1 %

I.1.14 – Le BAOULE à SIRAMAKANA (59.500 km²)

Indice de pente Ip = 0,028
Indice général de pente IG = 0,52 m/km

Hypsométrie :

de 150 m à 200 m d'altitude	0,6 %
de 200 m à 400 m d'altitude	86,2 %
de 400 m à 600 m d'altitude	12,8 %
de 600 m à 795 m d'altitude	0,4 %

I.1.15 – Le SENEGAL à BAFOULABE (124.700 km²)

Indice de pente Ip = 0,025
Indice général de pente IG = 0,49 m/km

Hypsométrie :

de	90 m	à	100 m	d'altitude	0,08 %
de	100 m	à	200 m	d'altitude	5,82 %
de	200 m	à	400 m	d'altitude	68,58 %
de	400 m	à	600 m	d'altitude	14,47 %
de	600 m	à	800 m	d'altitude	7,74 %
de	800 m	à	1000 m	d'altitude	2,84 %
de	1000 m	à	1200 m	d'altitude	0,43 %
de	1200 m	à	1330 m	d'altitude	0,04 %

I.1.16 – Le SENEGAL à GALOUGO (128.400 km²)

Indice de pente Ip = 0,025
Indice général de pente IG = 0,48 m/km

Hypsométrie :

de	75 m	à	100 m	d'altitude	0,14 %
de	100 m	à	200 m	d'altitude	6,46 %
de	200 m	à	400 m	d'altitude	68,33 %
de	400 m	à	600 m	d'altitude	14,36 %
de	600 m	à	800 m	d'altitude	7,51 %
de	800 m	à	1000 m	d'altitude	2,76 %
de	1000 m	à	1200 m	d'altitude	0,41 %
de	1200 m	à	1330 m	d'altitude	0,03 %

I.1.17 – Le SENEGAL à GOUINA (128.600 km²)

Indice de pente Ip = 0,025
Indice général de pente IG = 0,49 m/km

Hypsométrie :

de	62 m	à	100 m	d'altitude	0,2 %
de	100 m	à	200 m	d'altitude	6,5 %
de	200 m	à	400 m	d'altitude	68,3 %
de	400 m	à	600 m	d'altitude	14,3 %
de	600 m	à	800 m	d'altitude	7,5 %
de	800 m	à	1000 m	d'altitude	2,8 %
de	1000 m	à	1200 m	d'altitude	0,4 %
de	1200 m	à	1330 m	d'altitude	# 0,0 %

I.1.18 – Le SENEGAL au FELOU (131.500 km²)

Indice de pente Ip = 0,025
Indice général de pente IG = 0,46 m/km

Hypsométrie :

de	40 m	à	100 m	d'altitude	0,7 %
de	100 m	à	200 m	d'altitude	7,1 %
de	200 m	à	400 m	d'altitude	67,8 %
de	400 m	à	600 m	d'altitude	14,0 %
de	600 m	à	800 m	d'altitude	7,3 %
de	800 m	à	1000 m	d'altitude	2,7 %
de	1000 m	à	1200 m	d'altitude	0,4 %
de	1200 m	à	1330 m	d'altitude	# 0,0 %

I.1.19 – Le SENEGAL à KAYES (157.400 km²)

Indice de pente Ip = 0,025
Indice général de pente IG = 0,49 m/km

Hypsométrie :

de	25 m	à	100 m	d'altitude	4,1 %
de	100 m	à	200 m	d'altitude	11,0 %
de	200 m	à	400 m	d'altitude	64,3 %
de	400 m	à	600 m	d'altitude	11,8 %
de	600 m	à	800 m	d'altitude	6,2 %
de	800 m	à	1000 m	d'altitude	2,3 %
de	1000 m	à	1200 m	d'altitude	0,3 %
de	1200 m	à	1330 m	d'altitude	# 0,0 %

I.1.20 – Le SENEGAL à BAKEL (218.000 km²)

Indice de pente Ip = 0,022
Indice général de pente IG = 0,43 m/km

Hypsométrie :

de	15 m	à	100 m	d'altitude	11,7 %
de	100 m	à	200 m	d'altitude	21,1 %
de	200 m	à	400 m	d'altitude	50,3 %
de	400 m	à	600 m	d'altitude	10,0 %
de	600 m	à	800 m	d'altitude	5,0 %
de	800 m	à	1000 m	d'altitude	1,65%
de	1000 m	à	1200 m	d'altitude	0,25%
de	1200 m	à	1330 m	d'altitude	# 0

Les indices de pente décroissent rapidement de l'amont vers l'aval notamment sur la FALEME. Eu égard à la superficie de son bassin, c'est le BAOULE qui présente l'indice de pente le plus faible.

Les altitudes moyennes des bassins varient de 550 m pour le BAFING à MAHINA à 300 m environ pour la FALEME à KIDIRA et le SENEGAL à BAKEL.

I.2 – RESEAU HYDROGRAPHIQUE

On trouvera hors-texte une carte au 1/2.000.000 (crt. II) du réseau hydrographique du SENEGAL jusqu'à SAINT-LOUIS avec mention des limites topographiques des différents bassins et des stations hydrométriques principales.

Le SENEGAL en amont de BAKEL est formé par la jonction du BAFING et du BAKOYE à BAFOULABE. Le BAFING peut être considéré comme la branche mère du SENEGAL bien que son bassin versant total ne soit que de 38.400 km².

I.2.1 – Le BAFING

C'est, comme nous venons de le dire, la branche mère du SENEGAL. Le BAFING prend sa source dans le massif du FOUTA-DJALLON, à quelque 800 mètres d'altitude, source qui se trouve à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest de MAMOU en territoire guinéen.

Son cours supérieur est tourmenté et il circule entre des massifs granitiques et doléritiques qui l'obligent à prendre des orientations très diverses ; dès la cote 600 m (km 97), il prend jusqu'à sa confluence avec le BALE, premier affluent rive droite, une direction SW-NE. De la cote 600 m jusqu'à la station de DAKKA-SAIDOU (cote 304, km 377), il traverse, par une série de rapides, la zone doléritique située à l'ouest de DINGUIRAYE. Il entre ensuite sur le plateau de grès infracambriens et traverse cette région au relief peu accusé en décrivant de nombreux méandres. Dans cette partie de son cours et jusqu'à DIBIA (km 657) on relève la présence d'un certain nombre de petits rapides dus à des seuils formés par des bancs de grès infracambriens.

A partir du km 600, il prend une direction E-W et à DIBIA prend une direction S-N jusqu'à BAFOULABE, où il reçoit le BAKOYE (km 750). De BAFOULABE à BAKEL, le SENEGAL a une direction SE-NW et traverse une zone plate, coupée cependant par quelques rapides dus à des seuils de grès infracambriens (seuil de TALARI) ou par des chutes (chutes de GOUINA et du FELOU). Depuis BAFOULABE, où il reçoit les apports du BAKOYE, ses principaux affluents rive droite sont la KOLIMBINE (près de KAYES) et le KARAKORO, 70 km en amont de BAKEL. Côté rive gauche, il ne reçoit qu'un affluent important : la FALEME, dont la confluence avec le SENEGAL a lieu à une cinquantaine de kilomètres en amont de BAKEL.

I.2.2 – Le BAKOYE

Le BAKOYE a un bassin versant de 85.600 km². Il prend sa source à 760 m d'altitude environ dans la région des monts MENIEN (11°50' N, 9°40' W), au nord-ouest de SIGUIRI. Il atteint rapidement la cote 400 m (km 14) après avoir traversé cette région granitique par une série de chutes et de rapides. A partir de cette cote, il traverse une région plate, sans relief accusé, constituée de schistes birrimiens et de grès infracambriens. Le BAKOYE décrit alors de multiples méandres ; la direction générale de son cours est S-N. Il reçoit, côté rive droite, le BAOULE (km 445) avant de se jeter dans le BAFING (km 561) un peu en amont de BAFOULABE.

I.2.3 – Le BAOULE

Affluent principal du BAKOYE, le BAOULE prend sa source à 750 m d'altitude, dans la région sud-est de BAMAKO. Il traverse dans la partie supérieure de son cours des reliefs doléritiques puis débouche sur le plateau MANDINGUE où sa faible pente et le manque de relief font qu'il décrit une série de nombreux méandres. Il a une direction sensiblement N-S puis, après avoir dessiné deux immenses boucles, rejoint le BAKOYE suivant une direction NE-SW.

I.2.4 – La FALEME

Affluent du SENEGAL (50 km en amont de BAKEL), la FALEME a, dans l'ensemble, une orientation de son cours sensiblement parallèle à celui du BAFING. Elle prend sa source à 800 m d'altitude dans une région de plateaux doléritiques (BOWAL SEGUERE FOUGOU, 11°52' N, 10°52' W).

Elle a un cours supérieur assez irrégulier prenant tour à tour une direction N-S puis E-W, ensuite SW-NE afin de contourner les sills doléritiques importants. Ensuite, elle traverse une région plus plate, constituée de schistes birrimiens en prenant des orientations variées. Ces changements d'orientation de son cours sont dus à la présence de reliefs constitués par des pointements de dolérites, qui traversent les schistes birrimiens (cf. Géologie I.4). Au km 110, elle reçoit le KOULOUN-KO et prend une direction W-E jusqu'à FADOUGOU (cote 110 m, km 220). De FADOUGOU à GOURBASSI, elle coule suivant une orientation SE-NW, puis s'infléchit encore plus vers l'ouest pour reprendre une direction S-N jusqu'à KIDIRA et sa confluence avec le SENEGAL (km 625).

La FALEME, plus que les autres fleuves décrits, est caractérisée dès sa sortie des reliefs doléritiques par une série impressionnante de méandres. Signalons cependant que dans le second tiers de son cours, entre FADOUGOU et GOURBASSI, elle traverse une suite de petits rapides dus à des seuils rocheux constitués tantôt de bancs de grès durs, tantôt de roches vertes ou de microgranites.

I.2.5 — La KOLIMBINE

Le cours supérieur de la KOLIMBINE est formé par la rivière OUADOU qui prend naissance dans la région sud-est de NIORO du SAHEL à une altitude de 300 m environ. Cette rivière traverse une région très plate et ensablée constituée par des schistes et des grès précambriens. Le bassin du OUADOU, bien que rattaché topographiquement à celui de la KOLIMBINE, forme une unité distincte du point de vue hydrographique à cause de l'endoréïsme qui le caractérise. La superficie adoptée pour le bassin de la KOLIMBINE correspond à la partie active du bassin topographique telle qu'elle est représentée sur la carte au 1/2.000.000e. Dans son cours inférieur, la KOLIMBINE traverse une suite de dépressions marécageuses dont la plus remarquable est celle de MAGUI, avant de se jeter dans le SENEGAL, un peu en amont de la ville de KAYES. Les apports de la KOLIMBINE, comme ceux du KARAKORO sont peu abondants par suite de l'aridité croissante du climat.

I.2.6 — Le KARAKORO

Le KARAKORO prend sa source dans la région située au nord-est de KIFFA et se jette dans le SENEGAL à LAMI-TOUNKA en aval d'AMBIDEDI. L'orientation générale de son cours est N-S. Sa pente est faible et il traverse également des zones basses et marécageuses.

I.3 — PROFIL EN LONG

En général, les profils en long des cours supérieurs du SENEGAL-BAFING et de ses principaux affluents, que ce soit le BAKOYE, le BAOULE ou la FALEME, sont très accidentés et coupés de nombreux rapides.

I.3.1 — Le SENEGAL-BAFING

Nous avons groupé le SENEGAL et sa branche mère le BAFING afin de comprendre le fleuve SENEGAL en amont de BAKEL.

En amont de BAKEL, le BAFING-SENEGAL a une longueur de 1006 km pour une dénivelée totale de 789 mètres, soit une pente moyenne de 0,78 ‰. Le BAFING de BAFOULABE à sa source a une longueur de 750 km pour une dénivelée de 712 m, soit une pente de 0,95 ‰. Sur le haut-BAFING, en amont de DAKKA-SAIDOU, la pente varie de 5,5 ‰ à 0,50 ‰. Elle tend à décroître vers l'aval, bien que l'on rencontre encore de nombreux rapides jusqu'à DIBIA (km 1132). Entre DIBIA et BAFOULABE la pente reste voisine de 0,5 ‰.

Nous donnons ci-après la répartition de la pente le long du cours du BAFING-SENEGAL en ‰.

km 1790 à 1767	4,35 ‰
km 1767 à 1693	1,35 ‰
km 1693 à 1684	5,55 ‰ zone de rapides
km 1684 à 1583	0,49 ‰
km 1583 à 1570	4,61 ‰ km 1570, station de BALABORI
km 1570 à 1551	2,10 ‰
km 1551 à 1532	2,63 ‰
km 1532 à 1500	1,56 ‰
km 1500 à 1412	0,49 ‰ km 1412, station de DAKKA-SAIDOU
km 1412 à 1410	3,50 ‰ zone de rapides
km 1410 à 1389	0,95 ‰
km 1389 à 1365	1,66 ‰
km 1365 à 1299	0,15 ‰ km 1299, station de BAFING-MAKANA
km 1299 à 1271	1,07 ‰
km 1271 à 1132	0,47 ‰ km 1132, station de DIBIA
km 1132 à 1059	0,42 ‰ km 1059, station de DEGUERE
km 1059 à 1046	1,00 ‰ km 1046, station de MAHINA
km 1046 à 1039	0,14 ‰ km 1039, station de BAFOULABE
km 1039 à 1009	0,66 ‰ km 1009, station de GALOUGO

km 1009 à 989 0,35 ‰ chutes de GOUINA (62 m/47 m)
km 989 à 929 0,13 ‰ chutes du FELOU (39 m/23,5 m)
km 929 à 914 0,22 ‰ km 914, station de KAYES
km 914 à 872 0,07 ‰ km 872, station d'AMBIDEDI
km 872 à 784 0,07 ‰ km 784, station de BAKEL

On peut remarquer sur le profil en long (cf. graphique I.6) que le BAFING-SENEGAL n'est pas toujours à une altitude inférieure à ses affluents, bien au contraire. Nous avons représenté également le profil en long du BAFING seul (cf. graphique I.7).

On peut, dans l'ensemble, diviser le cours du BAFING-SENEGAL en amont de BAKEL en 3 grandes parties :

La première, de la source à DAKKA-SAIDOU (km 1412), avec une pente moyenne de 1,31 ‰. C'est une zone de franchissements successifs de rapides.. La seconde, de DAKKA-SAIDOU à BAFOULABE (km 1039) a une pente moyenne de 0,59 ‰. Cette pente n'est plus torrentielle ; on peut toutefois signaler quelques rapides en amont de DIBIA. Enfin, une 3e partie qui va de BAFOULABE à BAKEL (km 784) et dont la pente moyenne est de 0,30 ‰. Il convient de noter cependant qu'après la jonction du BAFING et du BAKOYE à BAFOULABE, le SENEGAL coule sur des grès infracambriens dont il franchit les bancs les plus durs par des rapides (seuil de TALARI) ou par des chutes (chutes de GOUINA, passant de 62 m à 47 m, et chutes du FELOU entre 39 m et 23,5 m). Ainsi, entre BAFOULABE et KAYES, soit sur 125 kilomètres, le SENEGAL perd 68 m environ, ce qui correspond à une pente moyenne de 0,54 ‰.

A KAYES, qui est situé à quelque 900 km de la mer, l'altitude du plan d'eau en étiage n'est plus que de 20 mètres. La navigation en hautes eaux n'est entravée par aucune chute ni rapide. On peut noter cependant quelques bancs rocheux apparaissant à l'étiage. La pente moyenne devient très faible et ne dépasse pas 0,07 ‰ entre KAYES et BAKEL.

I.3.2 — Le BAKOYE et le BAOULE

Pour une longueur de 561 m et une dénivelée de 672 m, le BAKOYE a une pente moyenne de 1,19 ‰, soit une pente légèrement supérieure à celle du BAFING. Dans le tiers supérieur de son cours, le BAKOYE a une pente assez forte 2,60 ‰, elle décroît nettement jusqu'à sa confluence avec le BAFING et ne dépasse pas 0,55 ‰. Son affluent principal le BAOULE, a une pente équivalente à celle du BAKOYE sur les 60 premiers kilomètres de son cours (2,7 ‰) mais celle-ci s'établit rapidement à 0,3 ‰, valeur qu'elle conserve jusqu'au confluent avec le BAKOYE (cf. graphique I.8).

I.3.3 — La FALEME

La FALEME, qui constitue le dernier affluent important du SENEGAL en amont de BAKEL, a une pente moyenne de 1,24 ‰ correspondant à une longueur de 625 km pour une dénivelée de 777 m. La partie supérieure du cours de la FALEME a une pente extrêmement forte puisqu'elle passe de l'altitude 800 m à l'altitude 200 m en 70 kilomètres environ, soit une pente de près de 9,0 ‰. (8.57 ‰ exactement). La pente s'adoucit ensuite pour n'être plus que de 0,24 ‰ entre FADOUGOU et son confluent avec le SENEGAL (cf. graphique I.9).

I.3.4 — La KOLIMBINE et le KARAKORO

Le WADOU qui constitue le cours supérieur de la KOLIMBINE a une pente assez forte (3,3 ‰) dans sa partie amont (région de NIORO). Sur le reste de son cours, la pente moyenne est très faible (0,37 ‰). La KOLIMBINE a une pente du même ordre (0,47 ‰ sur 225 km) de même que le KARAKORO (0,37 ‰).

Le tableau n° I.2 donne les caractéristiques principales du réseau hydrographique en amont de BAKEL.

Tableau n° I.2

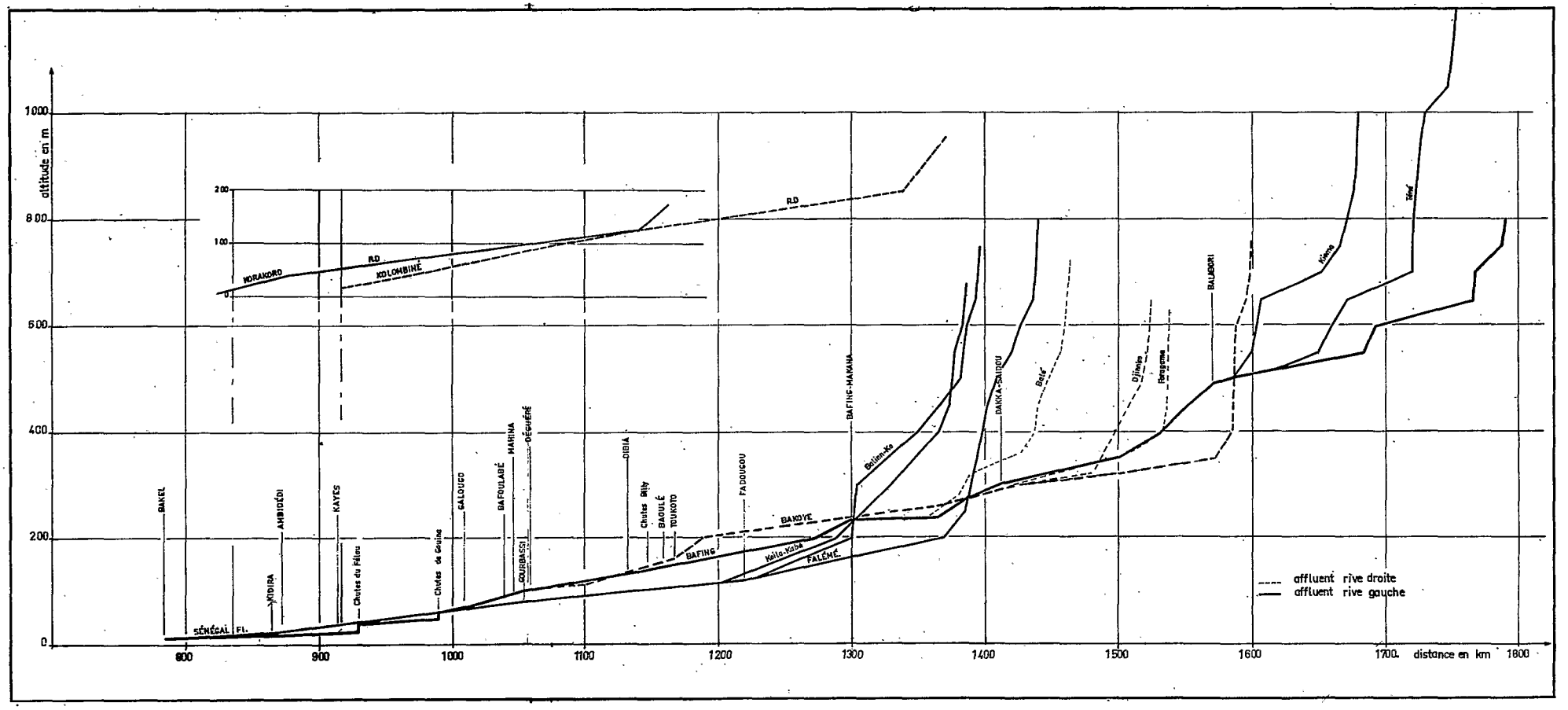
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE EN AMONT DE BAKEL

Fleuves et sous-affluents	Longueur (km)	Altitude max. (m)	Altitude confluent (m)	Dénivelée (m)	Pente moyenne (‰)
SENEGAL-BAFING (en amont de BAKEL)	1006	800	11	789	0,78
BAFING (en amont de BAFOULABE)	750	800	88	712	0,95
TENE (1)	136	1200	510	690	5,07
KIOMA (1)	93	1000	500	500	5,37
BALE 1 (1)	114	725	240	485	4,25
BALE 2 (1)	138	500	190	310	2,24
BALINN-KO (1)	164	600	135	465	2,83
BAKOYE	561	760	88	672	1,19
DJINNKO (2)	73	650	305	345	4,72
KOKORO (2)	82	375	307	68	0.83
FARAGAMA (2)	87	630	300	330	3,79

Graphique I-6

Profil en long du SENEGAL en amont de BAKEL

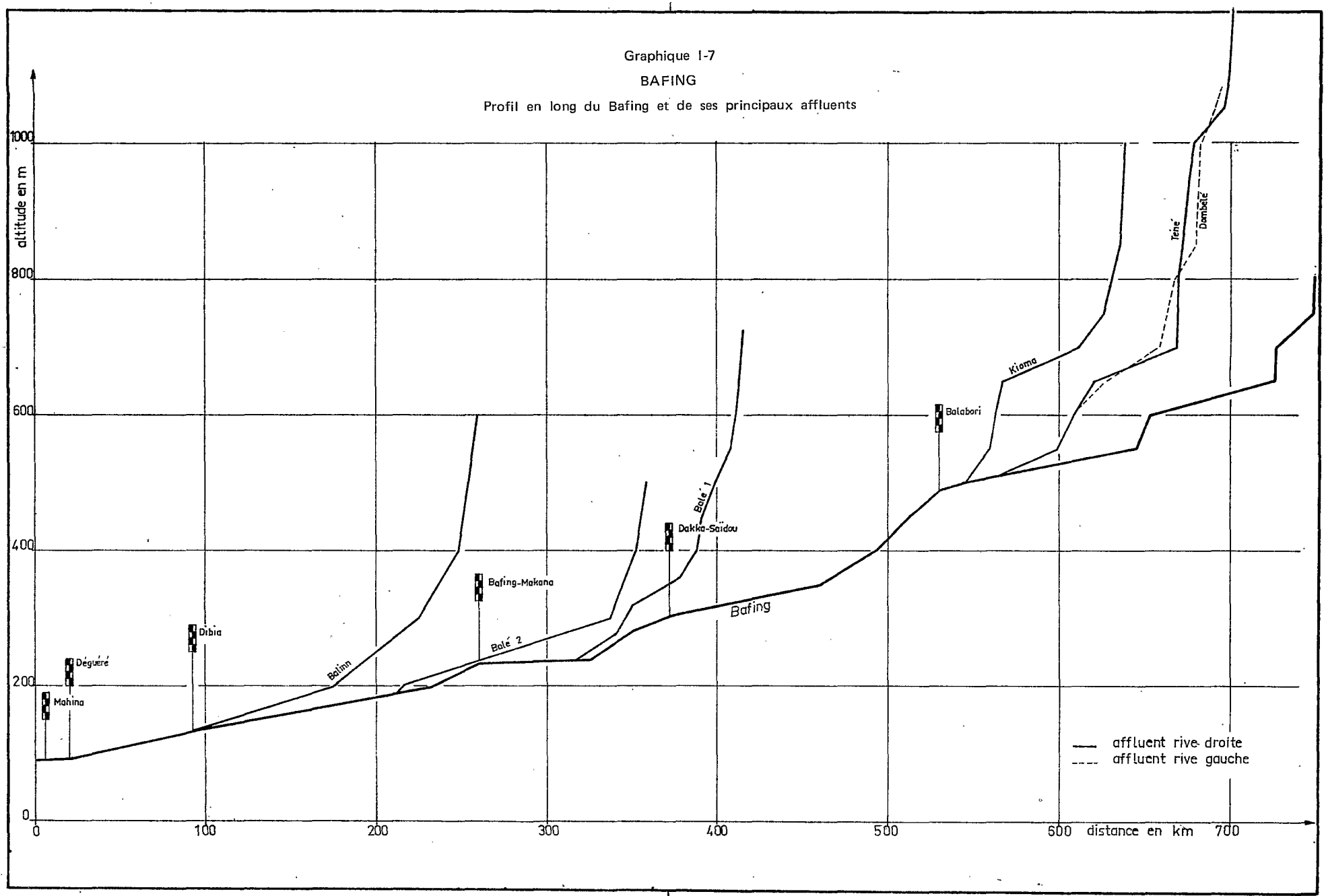
et de ses principaux affluents



Graphique I-7

BAFING

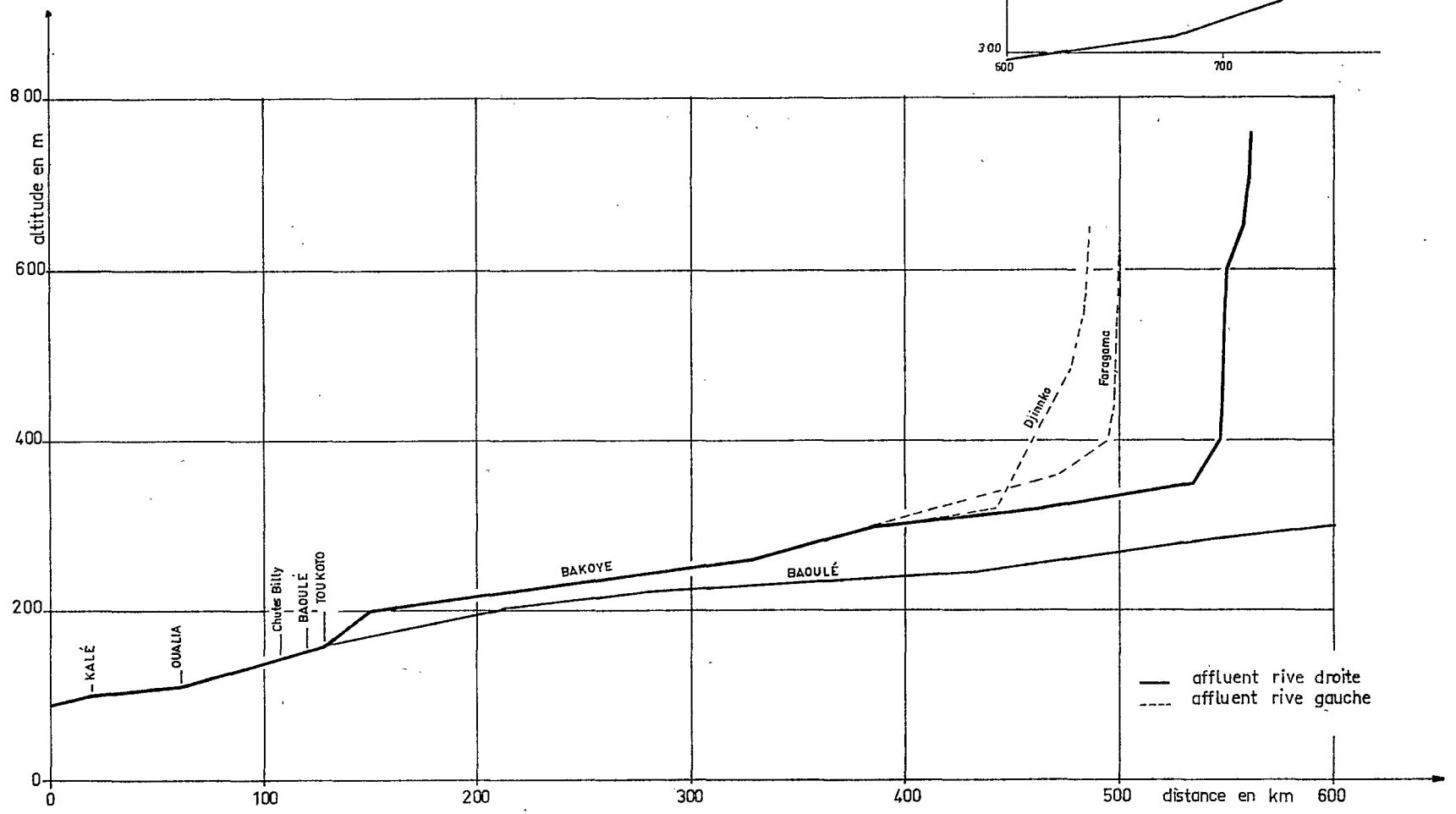
Profil en long du Bafing et de ses principaux affluents

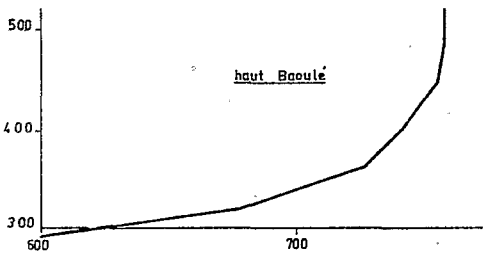


Graphique I-8

Profil en long du BAKOYE

et de ses principaux affluents





Graphique I-9

FALEME

Profil en long de la Falémé et de ses principaux affluents

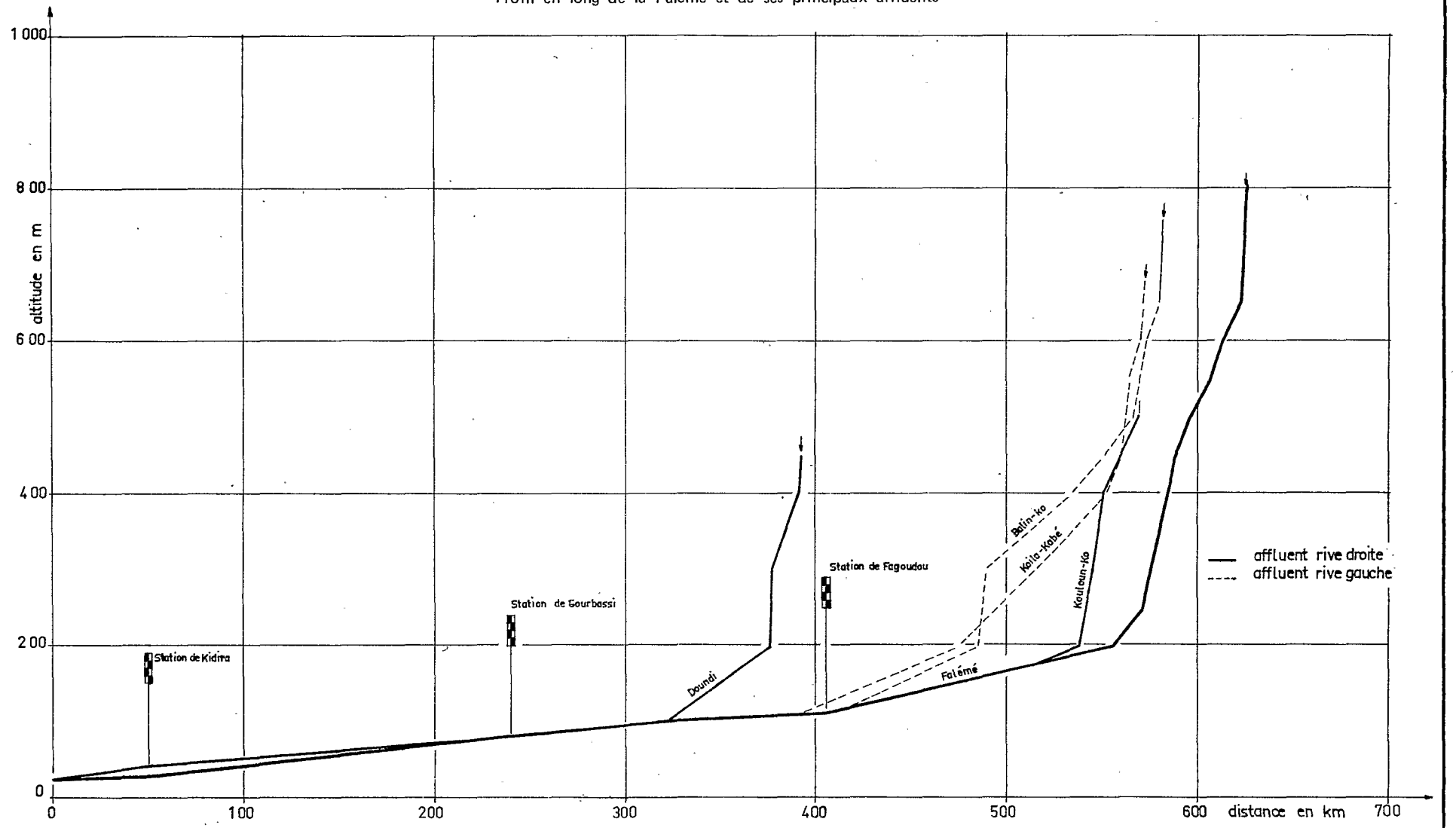


Tableau n° I.2 (suite)

Fleuves et sous-affluents	Longueur (km)	Altitude max. (m)	Altitude confluent (m)	Dénivelée (m)	Pente moyenne (‰)
BAOULE (2)	632	500	155	345	0,55
FALEME	625	800	18	782	1,25
KOULOUN-KO (3)	56	500	225	275	4,91
BALINN-KO (3)	165	750	115	635	3,85
KOILA-KABE (3)	182	680	110	570	3,13
DOUNDI (3)	70	450	100	350	5,00
KOLIMBINE + WADOU	450	300	22	278	0,62
KARAKORO	310	130	15	115	0,37

(1) affluents principaux du BAFING
(2) affluents principaux du BAKOYE
(3) affluents principaux de la FALEME

I.4 — GEOLOGIE (Voir carte n° III hors texte)

I.4.1 — Formations géologiques

Sur le bassin supérieur du SENEGAL on peut distinguer les formations suivantes :

A — Le socle ancien

B — Le Paléozoïque

C — Le Tertiaire.

Les formations dominantes sont les deux premières citées.

A — LE SOCLE ANCIEN

Il est composé en général de roches ayant subi un léger métamorphisme et appartenant à la zone des micaschistes supérieurs, plus rarement à celle des micaschistes inférieurs. On y distingue : des cipolins, des schistes ou micaschistes, des quartzites et des anciennes roches basiques transformées en roches vertes. Dans tout cet ensemble se sont mis en place des granites qui ont été classés en granites syncinématiques, granites tardicinématiques, granites et granodiorites post-tectoniques.

En raison de leur composition chimique et de leur faible intensité de métamorphisme, ces formations ont été rattachées au système birrimien qui tire son nom de la rivière BIRRIM au GHANA.

A-1 — Schistes, micaschistes et quartzites :

Ces formations sont largement représentées dans le bassin de la FALEME (région de KEDOUGOU). On les trouve également dans la région de SIGUIRI où le BAKOYE prend sa source.

Parmi les schistes on distingue des schistes sériciteux, des talcschistes et des micaschistes à muscovite. Les quartzites ont été affectés par un métamorphisme de même intensité. Les études récentes viennent de prouver qu'il s'agit rarement de vrais quartzites, mais la plupart du temps de grès feldspathiques mal classés.

A.2 — Métaandésites et Métabasites :

Ces roches associées à des tufs, grauwackes, jaspes et argilites constituent un complexe volcano-sédimentaire typique : les faciès éruptifs et sédimentaires alternent mais, d'une manière générale, la puissance des masses éruptives paraît faible. Comme pour l'ensemble des terrains anciens, ces roches ont subi un métamorphisme léger qui s'apparente à la zone des micaschistes supérieurs.

Ces anciennes roches volcaniques forment une bande remarquablement continue qui se suit depuis l'ouest de KEDOUGOU jusqu'à la FALEME. Elle se poursuit plus au nord où elle affleure dans la région nord de KAYES.

A.3 — Les granites syncinématiques :

Il s'agit de granites ou de granodiorites orientés, formant des massifs allongés suivant la direction birrimienne (approximativement NE-SW) mais d'où sont pratiquement exclus les migmatites. Ils correspondent aux "granito-gneiss" des anciens auteurs. Tout un cortège d'aplites et de pegmatites les accompagnent généralement.

Géographiquement, dans le bassin supérieur du SENEGAL, on peut distinguer les grands ensembles suivants :

— le complexe imposant que l'on observe sur le cours supérieur du BAFING (région de DALABA).

— le granite de la région de DINGUIRAYE.

— le granite de SARAYA au nord-est de KEDOUGOU.

— le granite au sud-est de KIDIRA.

— le massif granitique situé au nord de KAYES.

Ces granites sont assez hétérogènes tant du point de vue de leur mise en place que du point de vue pétrographique. Ils correspondent aux granites "BAOULES" de L. BODIN.

A.4 — Les granites ou granodiorites post-tectoniques :

Ils se présentent en petits massifs de forme arrondie, recoupant à l'emporte-pièce les terrains birrimiens. Les contacts avec les terrains encaissants sont nets. Tous ces massifs sont à tendance granodioritique ou dioritique. Les principaux types de ce granite se rencontrent au nord-est de DINGUIRAYE (bassin supérieur du BAKOYE), au nord de KEDOUGOU et au nord de KAYES, à l'est du KARAKORO.

B — LE PALEOZOIQUE

Toutes les formations que nous venons de décrire ont été recouvertes en discordance par des terrains d'origine sédimentaire qui, mise à part une bande d'orientation subméridienne (série de BAKEL-AKJOUJT), n'ont subi l'action d'aucun métamorphisme.

Ces formations ne contiennent aucun fossile permettant de les dater à coup sûr. Cependant, par corrélation avec les schistes à graptolithes de Guinée qui les recouvrent normalement, on admet que ces terrains, antérieurs au Gothlandien, sont paléozoïques.

B.1 — L'infracambrien :

Cette série est constituée de formations subhorizontales où se distinguent des grès. des quartzites, des pélites (roches siliceuses et argilo-siliceuses correspondant aux shales des anglo-saxons) et des calcaires.

Les puissantes formations de l'Infracambrien constituent le rebord septentrional du FOUTA-DJALLON, le plateau de la TAMBAOURA et le plateau MANDINGUE. Ces grès siliceux et argileux se succèdent en bancs de dureté variable qui donnent lieu à des irrégularités du profil en long des cours d'eau (seuils de TALARI, chutes de GOUINA et du FELOU sur le SENEGAL, entre BAFOULABE et KAYES). Au nord-est de KAYES et à l'ouest de KIFFA s'étend le vaste plateau de l'AFFOLE, constitué également de grès infracambriens.

Enfin, au nord-ouest de BAMAKO, le cours supérieur du BAOULE traverse également l'infracambrien gréseux (série de SOTUBA).

B.2 — Le Primaire :

En l'absence de fossiles permettant de dater avec certitude les terrains d'origine sédimentaire, le Primaire a été subdivisé en 3 groupes de formations qui sont :

- le cambrien inférieur
- le cambrien supérieur
- l'ordovicien.

B.2.1 — LE CAMBRIEN INFERIEUR :

La plupart des formations du cambrien inférieur sont constituées de terrains d'origine sédimentaire. Néanmoins, on distingue vers la base des roches d'origine volcano-sédimentaire qui permettent de classer le Cambrien inférieur en deux ensembles qui sont :

- le complexe volcanique de base, à tendance acide, constitué de rhyolites, d'andésites et de microgranites.
- le cambrien inférieur d'origine sédimentaire présentant la succession suivante : tillite, calcaires, jaspes, grès.

Le Cambrien inférieur débute par une formation d'origine glaciaire : c'est un conglomérat de calcaro-argileux dont l'extension apparaît considérable dans le bassin de TAOUDENI. Reconnu par les anciens auteurs, en particulier par L. BAUD qui l'a décrit sous ce terme, il présente localement des galets striés qui permettent de lui appliquer le terme de Tillite. On a choisi arbitrairement la Tillite comme base du Cambrien car elle marque un phénomène (glaciation) très étendu dans l'espace. De plus, elle repose en légère discordance sur l'Infracambrien gréseux.

Cet ensemble de formations sédimentaires et paléo-volcaniques intéresse la plus grande partie du bassin supérieur du SENEGAL. Elle se prolonge à l'est de KAYES, jusqu'au-delà du méridien 8° et à l'ouest de KAYES en une bande allant de l'ouest de KEDOUGOU à KIFFA.

B.2.2 — LE CAMBRIEN SUPERIEUR :

Il s'agit de grès argileux rouges mal classés qui passent en concordance aux pelites inférieures.

Il est assez peu représenté dans le bassin supérieur du SENEGAL (on relève quelques affleurements au sud-est et au nord-est de BAKEL). Il affleure surtout dans la région du massif de l'ASSABA (bassin du SENEGAL inférieur).

B.2.3 — L'ORDOVICIEN :

Par corrélation avec les grès de la falaise de DOMBIAGUI en Guinée, on attribue à l'ordovicien une formation de grès blancs saccharoïdes, pouvant passer par tectonisation à des quartzites. Leur cohésion, due à leur grande dureté et à une faible latéritisation, permet de les observer dans de bonnes conditions. Ils forment des synclinaux plus ou moins pincés et reposent en discordance sur les grès rouges du Cambrien supérieur.

On peut les observer au sud-est et au nord-est de BAKEL ainsi que dans l'ASSABA.

B.3 — Faciès métamorphique du Primaire :

Une partie du Primaire a subi des plissements pouvant localement être extrêmement violents. Dans les zones les plus tectonisées, les roches ont subi des transformations dans leur structure même. Il y a eu métamorphisme s'accompagnant de la destruction des anciens minéraux et de l'apparition de minéraux nouveaux. Ces formations sont composées essentiellement de roches vertes et de schistes et quartzites : c'est la série de BAKEL-AKJOUJT.

B.4 — Les Dolérites post-primaires :

Des intrusions de roches basiques, apparentées au groupe des dolérites traversent :

— le Birrimien au nord et à l'ouest de KEDOUGOU

— l'Infracambrien (région du BAFING supérieur et région est et ouest de KITA)

— le Cambrien à l'est et au nord-est de BAFOULABE.

Ces intrusions forment des sills, dont la mise en place a été contrôlée par la nature, et la stratification des roches traversées. D'importants phénomènes de métamorphisme peuvent être observés au toit et au mur de ces intrusions. Toutes ces venues doléritiques appartiennent à un même système volcanique. Elles sont très développées en Guinée où elles recoupent les formations dévoniennes : elles sont donc post-dévoniennes.

Ces intrusions de dolérites forment la charpente des régions les plus élevées du FOUTA DJALLON et du Massif qui s'étend de BAFOULABE à NIORO.

C — LE TERTIAIRE

Les formations sédimentaires plus récentes ne sont représentées sur le bassin supérieur du SENEGAL que par un affleurement de Continental Terminal, situé à l'est de NIORO, à la limite du bassin. Le Continental est largement représenté dans le bassin inférieur du SENEGAL. Le Continental Terminal est formé de sables argileux aux couleurs très variées dans lesquels s'intercalent des niveaux argileux ou gréseux.

I.4.2 — Hydrogéologie :

Du point de vue de la capacité de rétention en eau, toutes les formations du haut bassin du SENEGAL doivent être considérées comme imperméables.

Dans les roches métamorphiques comme dans les grès, les systèmes aquifères se réduisent à des cuvettes topographiques peu étendues, favorables à l'accumulation d'alluvions et de sables.

Dans tous les cas, on ne peut que rencontrer des nappes alluviales, très limitées dans l'espace et constituant de petites retenues naturelles à la faveur de seuils rocheux barrant le lit des marigots.

On peut signaler que les nappes d'arènes existent dans les niveaux altérés des granites et des schistes, mais ce sont de petites nappes locales et d'un débit très faible (n'excédant pas, pour les plus importantes, 10 m^3/j) suffisantes cependant pour permettre aux autochtones de faire la soudure "entre la fin de la saison sèche et les premières pluies".

On peut encore citer les cônes d'éboulis engendrés par l'érosion des dolérites et des grès. Ces cônes d'éboulis souvent très importants (région de KEDOUGOU, falaise d'Infracambrien gréseux) constituent d'excellentes roches magasins et il n'est pas rare de trouver, à la rupture de pente, des sources alimentées par le drainage de ces éboulis. Il ne faut pas s'attendre à trouver des débits dépassant le m^3/j.

Mais dans l'ensemble, la capacité de rétention du haut bassin est très faible, comme le prouve d'ailleurs la sévérité des étiages.

I.4.3 — Erosion :

La résistance à l'érosion du bassin ne dépend qu'indirectement de la nature géologique du sous-sol. Elle dépend plus immédiatement de la couverture végétale (voir paragraphe I.6) et de la nature des sols superficiels (voir paragraphe I.5).

Dans le bassin du BAFING, ainsi que dans les bassins supérieurs de la FALEME, du BAKOYE et du BAOULE (pluviométrie supérieure à 900 mm), le couvert végétal est suffisant pour que l'érosion mécanique soit négligeable, sauf dans certaines zones où l'on a défriché de façon trop intensive, mais l'érosion chimique est active.

Dans le reste du haut bassin la végétation est moins vigoureuse et souffre des feux de brousse. L'érosion mécanique paraît donc assez active. On note, en particulier, des affouillements importants dans les remblais sableux qui longent le haut SENEGAL et plusieurs de ces affluents, comme c'est le cas, par exemple, de la FALEME en amont de KIDIRA.

I.4.4 — Géomorphologie :

Au point de vue morphologique, le bassin du haut SENEGAL peut se diviser schématiquement en deux grands ensembles :

— une succession de reliefs sub-tabulaires, constitués par des formations doléritiques et granitiques, recouverts de formations latéritiques discontinues (cuirasse et carapace latéritiques), dont l'altitude va décroissant vers le nord où ces plateaux n'atteignent plus que 300 à 400 m, alors que dans le haut BAFING et la FALEME supérieure ils sont fréquemment voisins ou supérieurs à 1000 m.

— une région au relief moins accentué que nous appellerons la "plaine" et qui s'étend au nord du 12° de latitude et n'est marquée par aucun relief important à l'exception des massifs doléritiques situés au nord-est de KAYES.

Ces hauts plateaux (dont certains, nous l'avons dit, culminent à plus de 1000 m, dans la région de LABEDABOLA, sur le haut BAFING et dont l'altitude va en s'abaissant progressivement vers le nord) sont constitués de granites et de dolérites. La partie supérieure est sub-tabulaire et recouverte de formations latéritiques discontinues. Les versants sont, en bien des endroits, abrupts et il n'est pas rare d'y trouver des formations de pente bien développées : goulets, blocs de roches et de cuirasse latéritique pour les éléments les plus gros, reposant sur des éléments plus fins allant des graviers et gravillons latéritiques aux éléments détritiques fins : sables. L'ensemble de ces plateaux a été découpé par le réseau hydrographique en une succession de vallées en V aux flancs plus ou moins redressés. Ces reliefs s'abaissent petit à petit vers le nord. Au nord du 12° de latitude ils dominent une immense étendue constituée soit par des formations gréseuses (Infracambrien et Cambrien), soit par des formations schisteuses (Birrimien). C'est cette région que, par opposition à la précédente, nous avons appelée la "plaine".

En effet, par opposition à la précédente, le relief de cette "plaine" est peu accentué (à l'exception des massifs doléritiques qui forment les massifs au nord-est de KAYES). Cette plaine, morcelée par le réseau hydrographique, est constituée en fait d'une succession de plateaux latéritiques de dimensions variables (pouvant s'étendre sur plus de 30 km comme c'est le cas dans la région ouest de la FALEME).

La surface de ces plateaux est très plane ou descend par des versants très doux jusqu'aux thalwegs. Leur pente est parfois inférieure à 1 %. Par endroits, les affleurements de cuirasse latéritique forment de petits ressauts de 0,50 m à 1 m. Ce n'est qu'à la suite de profondes entailles de la FALEME, du BAFING et du BAKOYE qu'ils se traduisent par un talus d'une hauteur de 5 à 20 m. En contrebas s'étend généralement une bande de terres sablo-argileuses, inclinée vers le lit majeur des marigots et des fleuves.

Une autre caractéristique du paysage est la présence de nombreuses petites vallées, en forme de couloir, ou de dépressions étroites et allongées, à fond plat. Parfois, un petit marigot serpente au milieu de cette bande de terrains sablo-argileux, aménagés par la riziculture pendant l'hivernage ; ailleurs on n'observe pas de traces d'un écoulement concentré. Ces dépressions et petites vallées que l'on peut qualifier de fossiles sont organisées en un réseau hiérarchisé qui aboutit aux vallées des principaux cours d'eau.

I.5 — ETUDE DES SOLS

La présente étude est due à S. PEREIRA BARRETO, pédologue du Centre ORSTOM de DAKAR. Nous reproduisons in extenso la note pédologique rédigée par ce chercheur.

La Monographie des sols d'une aussi vaste région que celle du bassin du fleuve SENEGAL exige au moins que soit effectuée une reconnaissance sur l'ensemble de la zone. Dans cette région, l'extrême complexité de la répartition des sols et surtout les variations très importantes qui apparaissent de façon inattendue entre zones apparemment identiques, doivent en effet mettre en garde contre toute intrapolation ou extrapolation abusive à partir de zones connues. Cette précaution est sans cesse confirmée et se justifie de plus en plus à mesure que des travaux de prospection et de cartographie sont effectués dans la région.

Une Monographie des sols axée sur la considération des caractéristiques hydrologiques suppose qu'elle puisse être faite dans le cadre d'une classification aussi adaptée que possible à ce propos. Celle que nous avons adoptée dans cette étude (classification pédologique utilisée en France de G. AUBERT et Ph. DUCHAUFOUR) n'atteint que très partiellement ce but.

Dans les limites de notre étude, nous pensons cependant que c'est surtout au niveau de la famille (pouvant donner une idée de la texture) que doivent être dégagées les principales caractéristiques à rôle hydrologique.

Ces considérations donnent donc à notre étude une portée restreinte. Elle n'aura pas la prétention de présenter un inventaire complet des sols de la région et encore moins de dégager le rôle de ces sols dans la genèse de l'écoulement, Mais limitant son objet à l'étude de zones bien délimitées, elle aura l'avantage de mettre l'accent sur la complexité de la répartition des sols dans ces régions et d'inciter à la prudence lorsqu'on se propose de définir le comportement hydrologique d'une région ou d'une zone aussi petite soit-elle, en fonction de ses données pédologiques.

Quel que soit le contenu donné au concept sol, il est unanimement reconnu comme étant cette partie, généralement meuble, de l'écorce terrestre qui résulte de l'action combinée du climat et de la biosphère sur la lithosphère. De cette définition se trouve d'emblée dégagés les facteurs principaux et généraux de pédogenèse que sont : le climat, la roche-mère et la végétation (qui a le rôle biologique de loin le plus important).

— Le climat

La considération de l'ensemble du bassin montre que l'on passe du climat soudano-guinéen au sud, au climat sahélo-saharien au nord. Le climat sahélo-soudanais, intermédiaire, correspond au climat dominant de la majeure partie du bassin.

De bonne heure, les études menées dans ces régions tropicales ont dégagé, en correspondance avec cette zonalité climatique, une zonalité pédo-génétique horizontale presque parfaite. Ainsi, dans la terminologie de la classification française des sols, nous trouvons des sols ferrallitiques en zone soudano-guinéenne, des sols ferrugineux tropicaux en zone sahélo-soudanaise et des sols subarides en zone sahélo-saharienne. Cette zonalité horizontale liée au climat se trouve cependant, dans de nombreuses régions, fortement perturbée par d'autres facteurs : nature de la roche-mère ou du matériau originel, conditions géomorphologiques et divers processus anciens ou récents.

— Roche-mère et matériau originel

Au point de vue géologique, l'ensemble du bassin peut être divisé en deux provinces bien distinctes, dont la séparation se situe approximativement au niveau de BAKEL.

Toute la zone du bassin en amont de BAKEL se trouve installée sur des formations anciennes : primaires et antécambriennes constituées par tout un cortège de roches dont les mieux représentées sont : les grès et quartzites, les faciès schisteux et pélitiques, les roches vertes et quelques formations granitiques.

En aval de BAKEL, le bassin (à l'exception d'une partie des bassins du GORGOL et du SAVALEL) est installé sur des formations tertiaires (généralement calcaires), mais surtout sur le Continental Terminal sablo-argileux ou gréso-argileux et sur le Quaternaire, sableux à sablo-argileux.

En relation avec ces matériaux, on peut généralement dégager les corrélations suivantes :

— en zone soudano-guinéenne, on observe pratiquement des sols ferrallitiques sur tout matériau. Les sols sont alors d'autant plus rouges et plus argileux que la roche-mère est basique, la ferrallitisation ayant en plus tendance à pousser la granulométrie vers le pôle argileux (cahier ORSTOM Sér. Pédol. vol. IV - n° 4 - 1966 - p. 16 et 18). Fort heureusement, les processus d'agrégation en pseudo-sable dans certains sols ferrallitiques arrivent à atténuer les conséquences défavorables que pourrait provoquer cette "argilification".

Il est à signaler parfois, en milieu ferrallitisant, mais dans des conditions spéciales, l'existence de sols particuliers : brun eutrophes (roche-mère très basique en microclimat sec ou subissant une érosion permanente qui rajeunit constamment le sol).

— en zone soudanienne, sur matériaux neutres ou acides sableux à sablo-argileux, on a surtout des sols ferrugineux tropicaux plus ou moins lessivés ou remaniés en fonction de leur position topographique ou de leur situation climatique. Sur matériaux basiques, sols particuliers en fonction du type d'argile et de la proportion relative et/ou globale des cations échangeables du complexe : sols Bruns Eutrophes, Vertisols, sols Halomorphes.

— enfin, en zone subdésertique (sahélienne) on rencontre des sols Subarides sur matériaux sableux ou sablo-argileux, des sols bruns eutrophes, des vertisols ou des sols halomorphes sur matériaux argileux dérivés de roches plus ou moins basiques ou développés directement sur matériau d'altération superficiel ou dépôt argileux.

— Végétation

En milieu tropical surtout soudanien et sahélien, la végétation est avant tout sous la dépendance assez étroite du sol et du climat. Mais en retour, l'action directe ou indirecte de la végétation sur le sol peut être déterminante, surtout d'un point de vue hydrologique. Cette action est fonction du type de végétation.

Au point de vue végétation, la zone soudano-guinénne est caractérisée par le domaine de la forêt dense foutanienne à Parinari excelsa, bush de montagne, savane boisée, brousses secondaires (Aubreville). Les études de détail (Langdale - Brown 1961/62) effectuées dans ce domaine révèlent un ensemble très complexe, constitué de paysages multiples et variés, plus ou moins imbriqués, reflets du substrat géologique et des sols, du modelé et de l'emprise humaine. On peut ainsi distinguer :

1 — Des zones de savanes à Parinari excelsa essentiellement dans les régions doléritiques très accidentées de hautes altitudes.

2 — Des zones de savanes dites de transition dans des conditions géologiques et pédologiques variées (sols sur dolérite, grès, granite, etc.) d'altitudes moyennes inférieures aux zones à Parinari, caractérisées par Erythrophleum suaveoleus, Parkia biglobosa et Andropogons (le Parkia biglobosa se rencontrant plus fréquemment sur matériaux dérivés des grès).

3 — Des zones de savanes sèches avec petites prairies généralement en régions granitiques à modelé peu accentué, pente douce mais longue.

4 — Des zones constituées d'une mosaïque de prairies à Hyparrhenia s.p.p. sur sols "Dantari" plus ou moins bien drainés et Loudetia coarctata sur sols "Hollandès" à mauvais drainage.

5 — Des zones de prairie à Tristachya généralement sur sols squelettiques à éléments de cuirasse ferrugineux :

Enfin :

6 — Des zones de steppes graminéennes et arbustives en modelé de collines squelettiques (généralement cuirassées) et de vallées encaissées à sols profonds : les collines portant une végétation de steppes claires à Loudetia s.p.p. et ctenium newtonii, et les vallées à versants abrupts, une savane à Parinari. D'une façon plus générale, la zone soudano-guinéenne, à l'exclusion de la zone foutanienne assez particulière, est caractérisée par les reliques de forêts sèches denses à légumineuses, à Ptérocarpus erinaceux et Parkia biglobosa, à Anogeissus. C'est aussi le domaine de la forêt claire à Isoberlinia, Uapaca, de peuplement de Karité, de la savane boisée à Lophira alata, à Terminalia macroptera, à Pterocarpus erinaceus, à Daniella Oliveri, à Burkea africana ; domaine de galeries forestières importantes (Aubreville).

La zone sahélo-soudanienne est le domaine de la steppe et savane boisée à épineux. Bush à Combrétacées, Bush à Pterocarpus luceus, forêts claires à Isoberlinia à Uapaca (limites supérieures), à Boswellia, à Anogeissus, peuplement de Karité, forêts reliques à Cynometra glandulosa, savanes boisées à Bombax costatum, à Prosopis africana, palmeraie d'Hypheane et Borassus.

Différents auteurs notent, dans ce vaste domaine, des variations importantes dans la physionomie et la composition des formations végétales en fonction des conditions pédologiques, géomorphologiques et sous-climatiques. Ainsi se différencient les formations végétales des sols kaolinitiques, Vertisols et des sols halomorphes (Kaloga 1966). Dans la partie sénégalaise du domaine soudanien (sahélo-soudanien d'Aubreville) Trochain distingue dans les différents sous-climats et pseudo-climats : les végétations sur matériau sableux, sur cuirasse ou sur matériau argileux.

La zone subdésertique (sahélo-saharienne) est caractérisée par les formations d'épineux : forêts claires d'acacia, steppes arbustives à Commiphora africana, à Balanites aegyptiaca, à Euphorbia balsamifera. Mais dans ce domaine plus que partout ailleurs, la végétation est fixée par des ressources locales en eaux elles-mêmes sous la dépendance de la topographie et des caractéristiques physiques des sols (texture principalement). Ces dernières conditions déterminent souvent l'aspect contracté des formations ligneuses qui se disposent soit perpendiculairement aux lignes de ruissellement ou parallèlement aux canaux d'écoulement, soit en îlots dans les zones à submersion temporaire (Gavaud - 1960). Elles déterminent aussi surtout des variations assez importantes dans les associations végétales. Ainsi se distingue la végétation des glacis de celle des formations sableuses dunaires (Gavaud - 1967).

Dans ce grand ensemble que constitue le Haut Bassin, seules quelques zones très particulières et périphériques ont fait l'objet d'études pédologiques. Il s'agit, d'une part, de la partie tout à fait méridionale du bassin du BAFING, dans la région de MAMOU-DALABA ; et d'autre part, de la partie ouest du bassin de la FALEME en zone sénégalaise (cf. graphique I.10).

I.5.1 — Bassin du BAFING supérieur : région de MAMOU-DALABA

Cette région est en pleine zone foutanienne (zone I, graphique I.10), domaine des sols ferrallitiques montagnards. Mais en fait, comme l'ont souligné différents auteurs (Maignien - 1953, Bonfils - 1954, Vas Es et Pereira Barreto - 1961/62), toute la pédogenèse des sols du FOUTA-DJALLON est dominée par le colluvionnement, conséquence directe de l'érosion hydrique (Maignien). Le ruissellement joue un tel rôle dans cette région que l'on pourrait considérer tous les sols comme des sols de montagne très érodés, complexés par le colluvionnement (Bonfils). A ce facteur dominant, il faut cependant et surtout ajouter les processus de cuirassement anciens, récents ou actuels, liés aux mouvement du fer.

Utilisant la classification française des sols, les principaux types de sols rencontrés sont :

- les sols Minéraux Bruts,
- les sols Jeunes ou peu Evolués,
- les sols Ferrallitiques,
- les sols Hydromorphes.

Mais, comme nous l'avons signalé ci-dessus, tous les sols sont marqués par la nature colluviale de leur matériau.

1 — Sols Minéraux bruts :

Ils sont essentiellement constitués par un matériau rocheux (sens large) ne manifestant pratiquement aucune évolution pédologique apparente. Ils sont alors représentés par des affleurements de roches plus ou moins saines et dures (Lithosols) ou par des accumulations de matériaux meubles (Régosols). Dans la région qui nous intéresse il s'agit presque exclusivement de Lithosols, pour la plupart mis en place par des processus d'érosion qui ont décapé les couches superficielles (sols ou manteau d'altération) qui les recouvraient. Ces sols sont représentés d'une part, par les cuirasses et débris de cuirasses et d'autre part, par les formations rocheuses en affleurement.

a) Cuirasses et débris de cuirasses :

Très répandus dans l'ensemble de la région, ils sont d'âges très différents. On les rencontre en toute position topographique : sommets des plus hauts plateaux ou des pointements rocheux ; sur pentes plus ou moins abruptes ; en plaine et dans le fond des vallées. De structure très variable, ils ont comme caractéristiques communes leur très grande richesse en sesquioxydes de fer et/ou d'alumine, leur compacité et leur dureté. Recouvrant pratiquement toutes sortes de formations, ils forment souvent de vastes plateaux dénudés de toute végétation (surtout arbustive) : ce sont alors des bowés, recouverts par place d'un tapis graminéen ou de cypéracées accrochés à une couche superficielle de limon ou de sable fin noirâtre, riche en matière organique. Par endroits ils sont affectés d'effondrements occupés par des mares plus ou moins permanentes.

D'un point de vue hydrologique, les surfaces cuirassées sont, d'une façon générale, caractérisées par une imperméabilité quasi absolue. Le ruissellement et l'érosion hydrique qui en est la conséquence sont maximaux surtout en bordure des ravins. Il en résulte fréquemment un démantèlement de la cuirasse en énormes blocs séparés par des fissures plus ou moins larges par lesquelles les eaux de ruissellement peuvent s'infiltrer et former par érosion des horizons sous-jacents plus meubles, tout un réseau de grottes dans lesquelles coulent de véritables cours d'eau souterrains, invisibles de la surface (Maignien - 1958).

b) Formations rocheuses diverses :

Elles sont constituées par une grande variété de roches parmi lesquelles il faut surtout citer : les grès affleurant sous forme de massifs ou de buttes témoins plus ou moins étendus, des granites en blocs, boules, coupoles ou dômes plus ou moins vastes, et les roches vertes en massifs ou pointements. Comme les cuirasses, ces formations sont caractérisées par une grande imperméabilité. Mais en fonction de leur sensibilité à la désagrégation pouvant résulter de leur structure, du système de diaclases qui les affecte ou de la direction des plans de schistosité, elles peuvent présenter une perméabilité en grand assez élevée.

2 — Sols jeunes ou peu évolués :

Ils sont, pour la plupart, étroitement liés aux sols minéraux bruts : cuirasses ou formations rocheuses. On peut principalement distinguer :

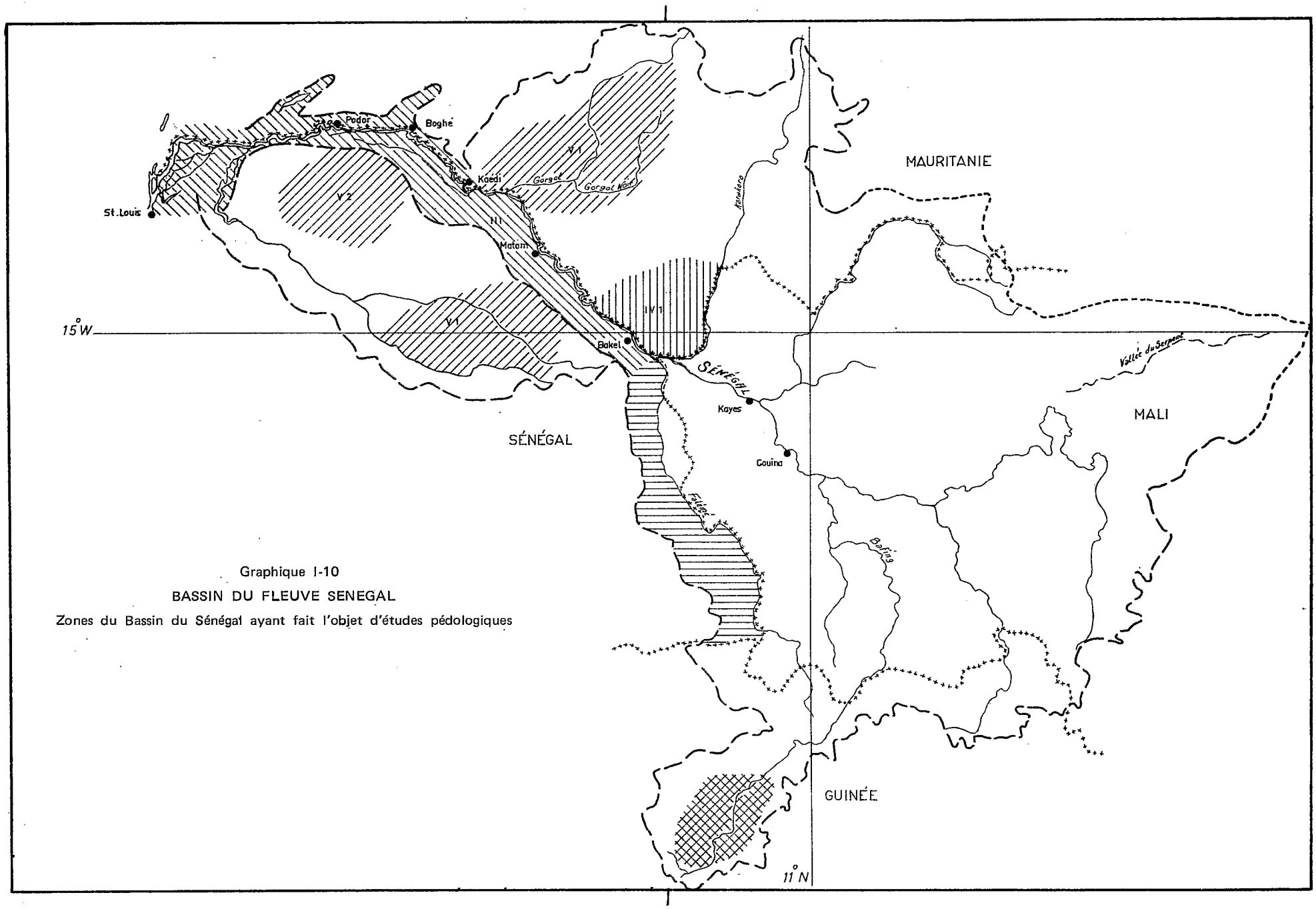
- les sols peu évolués régosoliques sur matériau squelettique ferrugineux ou rocheux,
- les sols sur remblais colluviaux généralement sur cuirasse.

a) Les sols peu évolués régosoliques sur matériau squelettique :

Ils sont formés en proportion variable d'éléments ferrugineux (provenant de la cuirasse démantelée) et de débris de roches mélangés à une fraction terreuse plus ou moins abondante.

De profondeur très variable, leur comportement hydrique est sous la dépendance non seulement des éléments rocheux ou ferrugineux (quantité, dimension, nature) mais également de la nature (surtout texturale) et de l'abondance de la gangue matricielle. Ces sols sont représentés par une gamme assez variée de sols dont les plus fréquents sont :

- les sols squelettiques d'éboulis de pente,
- les sols squelettiques plus ou moins caillouteux et gravillonnaires des plateaux.



Graphique I-10

BASSIN DU FLEUVE SENEGAL

Zones du Bassin du Sénégal ayant fait l'objet d'études pédologiques

Ils sont très répandus dans la zone où ils représentent certainement 50 à 80 % des surfaces suivant les régions.

b) Les sols sur remblais colluviaux :

Ils sont constitués d'un matériau limono-sableux plus ou moins argileux. On les rencontre assez fréquemment mais par taches sur certains plateaux cuirassés. Ils sont fréquemment marqués par l'hydromorphie.

3 — Sols ferrallitiques :

En fonction de la nature de la roche-mère ou du matériau originel, on peut distinguer :

- les sols rouges ferrallitiques sur roches plus ou moins basiques,
- les sols beiges ou jaunes ferrallitiques dont la genèse semble liée aux formations plus acides (grès, granites...),
- les sols ferrallitiques lessivés sur matériaux sableux à sablo-argileux dérivés des grès.

a) Sols rouges ferrallitiques :

Généralement installés sur des pentes fortes, ils sont développés sur une argile rouge ferrallitique, produits de décapage de pitons ou massifs de roches basiques (dolérite essentiellement) qui sont venus recouvrir des surfaces irrégulières cuirassées ou non.

La nature colluviale de leur matériau est souvent confirmée par des éléments rocheux ou/et de cuirasse qu'on rencontre irrégulièrement dans le profil, Ces éléments peuvent, du reste, devenir dominants, il s'agit alors des sols rouges ferrallitiques plus ou moins squelettiques très répandus dans la région des Hauts-Plateaux.

Au point de vue des caractéristiques physiques de ces sols, on peut noter une texture variable mais généralement argileuse (30 à 40 % d'argile). Leur teneur en limon peut être relativement élevée : jusqu'à 20 %.

Bien qu'argileux, ce sont des sols qui ont généralement un bon drainage interne (rôle des hydroxydes de fer). Leur situation sur pente forte (30 à 40 %) les rend malheureusement sensibles à l'érosion hydrique (en ravines et rigoles) lorsqu'ils sont mal protégés par la végétation.

b) Sols beiges ou jaunes ferrallitiques :

Ils occupent généralement de vastes surfaces à modelé peu accentué, à topographie plane avec des pentes faibles pour la région (de l'ordre de 8 à 15 %). Succédant parfois topographiquement aux sols rouges, ils semblent alors ne correspondre qu'à une variation topographique de ces derniers. Dans la majorité des cas, cependant, ils sont assez étroitement liés aux formations schisto-gréseuses.

Ils sont développés sur un matériau relativement homogène, très rarement complexé par des éléments rocheux ou cuirassés. Au point de vue texture, ils se rapprochent des sols rouges mais ont une teneur en limon légèrement plus élevée. Leur teneur en matière organique est toujours plus faible. Ils sont également moins riches en fer. Bien qu'ayant un drainage relativement bon (sauf quand ils reposent sur une cuirasse à faible profondeur) ils sont cependant assez sensibles à l'érosion en nappe.

c) Sols ferrallitiques sur matériau sableux :

Ils correspondent aux sols développés sur matériaux d'épandage provenant des régions gréseuses. Généralement profonds, ils sont en liaison avec une topographie plane.

4 — Sols hydromorphes :

Sols dont l'évolution est dominée par l'action d'un excès d'eau. Ce sont tous les sols dans lesquels, par suite d'un drainage interne insuffisant dû généralement à leur position topographique (bas-fond, zone plane ou déprimée mal drainée) et/ou à des conditions pétrographiques (matériau imperméable du sol même ou du matériau sous-jacent), il y a un excès d'humidité dans une partie ou l'ensemble du profil.

Dans la région, un premier groupe est constitué par les sols hydromorphes des plateaux. D'origine plus strictement continentale, ils sont en relation avec les sols jaunes ferrallitiques dont ils ne représentent qu'un terme plus hydromorphe dans les zones déprimées ou en direction des axes alluviaux. Parfois aussi, ils correspondent à des remblais colluviaux hydromorphes précédemment signalés sur cuirasse.

Le 2e groupe est représenté par tous les sols hydromorphes sur matériau plus ou moins alluvial. Ce sont tous les sols hydromorphes de bas-fond dans les axes de drainage.

L'intensité du processus d'hydromorphie, la nature du matériau permettent de distinguer des types très variés.

En résumé, pour l'ensemble du bassin du BAFING en zone guinéenne, on peut retenir la dominance absolue de sols très squelettiques (surtout cuirassés) en modelé très tourmenté.

C'est dire donc que dans tout ce secteur, le ruissellement et l'érosion hydrique, qui peut en résulter, sont maximaux lorsque le couvert végétal n'offre qu'une protection insuffisante ou que les sols ne sont protégés par aucun ouvrage approprié.

I.5.2 — Bassin de la FALEME (en zone sénégalaise et sous climat sahélo-soudanais). Zone II, graphique I.10

Les données pédologiques relatives à cette zone sont tirées de travaux récents effectués dans la région du SENEGAL oriental et qui s'inscrivent dans le cadre d'une cartographie au 1/200.000e du SENEGAL.

Les principaux types de sols recensés sont :

1 — les sols minéraux bruts
2 — les sols peu évolués
3 — les vertisols et paravertisols
4 — les sols à mull
5 — les sols à sesquioxydes
6 — les sols halomorphes
7 — les sols hydromorphes.

1 — Sols minéraux bruts :

Ils sont pratiquement de même type que ceux rencontrés dans la région foutanienne. Il s'agit donc :

— d'affleurements de cuirasse nue ou plus ou moins colonisée par une végétation herbacée et/ou arbustive lorsqu'elle est plus ou moins en démantèlement.

— d'affleurements de roches diverses : grès, granites, schistes, roches vertes, etc.

2 — Sols peu évolués :

En relation avec la cuirasse, on trouve des sols plus ou moins squelettiques, gravillonnaires et caillouteux des plateaux ou des éboulis de pente.

Liés aux formations rocheuses, on a :

— des sols plus ou moins squelettiques sur matériaux dérivés de granites ou de schistes fortement parcourus par des filons de quartz (les éléments ferrugineux dérivés de cuirasse démantelée sont rarement absents).

— des régosols constitués d'accumulations sableuses, dérivées de formations gréseuses au pied des massifs ou transportées plus ou moins loin par le ruissellement ou par le vent.

Dans la classification française, on distingue : les sols peu évolués d'érosion et les sols peu évolués d'apport. Dans la région étudiée cette distinction n'est pas toujours aisée, les sols relevant le plus souvent des deux processus combinés.

a) Sols peu évolués d'érosion :

Essentiellement sur matériau gravillonnaire. Ces sols sont alors largement développés sur des matériaux riches en éléments ferrugineux plus ou moins arrondis de la taille des graviers. D'origine généralement allochtone, ces éléments peuvent cependant résulter de la libération progressive sur place des éléments nodulaires ferrugineux contenus dans la cuirasse originelle.

Très largement répandus dans toute la région, ils sont, en fait, très hétérogènes. Ils peuvent être distingués, d'une part d'après le matériau de recouvrement, la nature et proportion relative de la terre fine matricielle, d'après leur épaisseur ; d'autre part, d'après le matériau sous-jacent sur lequel ils reposent directement.

On distingue ainsi :

— les sols gravillonnaires (s. str.) avec peu ou pas de terre fine,

— les sols gravillonnaires à recouvrement sableux,

— les sols gravillonnaires plus ou moins limono-sablo-argileux et à recouvrement sableux ou sablo-limoneux.

Tous ces sols sont d'épaisseur très variable et peuvent reposer directement sur cuirasse ou sur matériau d'altération de roches diverses.

Leur comportement hydrique est commandé à la fois par la terre fine matricielle et par leur profondeur ainsi que par la nature du matériau sous-jacent. La plupart du temps ils sont marqués par une hydromorphie plus ou moins temporaire.

b) Sols peu évolués d'apport :

Leurs matériaux ont subi un transport plus ou moins long, les agents de transport étant en milieu strictement continental le ruissellement ou le vent et en milieu alluvial les cours d'eau.

On peut distinguer :

— les sols peu évolués d'apport, bien drainés —

Ils manifestent une évolution vers les sols ferrugineux tropicaux climatiques. Ce sont tous les sols développés sur matériaux drainants dérivés de formations diverses généralement acides ou neutres, d'où la distinction entre :

— sols sur matériaux sableux à sablo-argileux dérivés de grès plus ou moins feldspathiques,

— sols sur matériaux sableux à sablo-argileux provenant des granites,

— sols sur remblais sablo-argileux plus ou moins gravillonnaires dérivés du Continental Terminal dans les axes alluviaux.

Très localisés et peu répandus, ces sols sont avant tout caractérisés par un excellent drainage interne. Ils s'opposent alors aux sols ayant même origine (sols d'apport) mais qui, en raison de leur position topographique ou de certaines caractéristiques intrinsèques de leurs matériaux, subissent une hydromorphie plus ou moins accentuée ou acquièrent des propriétés particulières.

Il s'agit alors :

— des sols peu évolués plus ou moins hydromorphes,

— et des sols peu évolués vertiques.

— Sols peu évolués hydromorphes —

Ils correspondent essentiellement aux sols développés sur matériaux gravillonnaires plus ou moins limono-argileux. Ils sont associés à tous les sols gravillonnaires et sols squelettiques des plateaux dont ils ne représentent souvent qu'un terme plus hydromorphe. Une autre famille de ces sols est représentée par les sols développés sur arène granitique argileuse. L'hydromorphie qui les affecte est d'origine pétrographique. Les feldspaths et autres minéraux se sont transformés très rapidement et totalement en argile et le matériau bien que très graveleux (gros grains de quartz) surtout en surface devient alors compact et imperméable. L'hydromorphie peut également être due au niveau d'arrêt brutal constitué par la roche saine (ces sols étant généralement peu profonds).

— Sols peu évolués vertiques —

Ils sont représentés par les sols très profonds développés sur certaines alluvions argileuses de la FALEME.

3 — Vertisols et paravertisols :

Dans le bassin de la FALEME, cette catégorie de sols se limite à tous les sols liés aux provinces de roches basiques. Ils sont alors, avant tout, caractérisés par la richesse de leur matériau en argile gonflante du type montmorillonite. D'un point de vue morphologique, ce sont des sols caractérisés par une couleur foncée et une structure large. Leur richesse en argile du type 2/1 gonflante est responsable, à la suite de l'alternance des phénomènes d'humectation et de dessication qu'il subissent, des efforts mécaniques internes qui se traduisent généralement en surface par de larges fentes (se poursuivant en profondeur), par un microrelief gilgaï (alternance de bosses et zones effondrées) et en profondeur par des faces de glissement striées et luisantes (slickenside). On les divise en vertisols lithomorphes et vertisols topomorphes en fonction du pédoclimat.

Les premiers, temporairement humides, sont marqués par une hydromorphie d'origine essentiellement pétrographique. Les vertisols topomorphes, comme l'indique leur dénomination, sont déterminés par leur position topographique (zone plane ou déprimée). Ils subissent, de ce fait, une hydromorphie plus intense et plus prolongée.

Dans la zone soudanienne, étant donné la tendance au cuirassement des roches riches en ferro-magnésiens, le matériau des vertisols est fréquemment complexé par des gravillons ferrugineux provenant des cuirasses qui recouvrent ces régions.

D'un point de vue hydrologique, les vertisols sont des sols totalement imperméables. En début de saison des pluies ils peuvent, cependant, présenter temporairement une certaine perméabilité en grand lorsque les fentes restent encore ouvertes. L'imperméabilité de ces sols dans certaines zones peut être réduite par ameublissement du matériau par les gravillons et graviers ferrugineux ou rocheux.

Dans le bassin de la FALEME, associés aux vertisols, on peut signaler :

— pour mémoire (car peu répandus) les sols bruns eutrophes tropicaux de la classe des sols à MULL

— mais surtout les sols halomorphes.

4 — Sols bruns eutrophes tropicaux :

Ils sont fondamentalement très proches des vertisols. Ils en possèdent les principales caractéristiques chimiques mais s'en distinguent essentiellement par une amélioration sensible du drainage interne (surtout lorsqu'ils sont plus ou moins complexés par les gravillons). Mieux structurés, ils sont généralement plus riches en oxyhydrates de fer.

Il restent cependant, d'une façon générale, des sols argileux relativement imperméables. Leur matériau dérive comme les vertisols de roches basiques mais peuvent également être constitués par des alluvions argileuses, ils sont alors plus hydromorphes.

5 — Sols halomorphes :

Les sols halomorphes du bassin de la FALEME sont déterminés par la richesse en sodium échangeable du complexe absorbant d'un horizon au moins, le sodium provenant directement de l'altération du matériau parental.

Ces sols halomorphes sont très largement représentés sur le versant ouest entre les affleurements de grès cambriens et la FALEME où ils se développent sur les "schistes" dits de la FALEME. Partout ailleurs, ils dérivent de roches vertes et sont en association étroite avec les vertisols.

Leurs matériaux peuvent être plus ou moins complexés par des gravillons ferrugineux.

Très imperméables comme les vertisols en raison de leur texture argileuse (argile 2/1), ce caractère est ici fortement accentué par la présence du sodium qui favorise une forte dispersion des argiles.

6 — Sols riches à sesquioxydes et hydrates métalliques :

Représentés presque exclusivement par les sols ferrugineux tropicaux.

Définis par leur richesse en sesquioxydes de fer bien individualisés et répartis sur l'ensemble du profil, ou le plus souvent accumulés dans les horizons inférieurs, les sols ferrugineux tropicaux de la région du bassin de la FALEME appartiennent au groupe "lessivé" caractérisé par un ou plusieurs horizons enrichis à la fois en argile et sesquioxydes lessivés des horizons supérieurs. Le "lessivage" présumé n'est pas toujours le phénomène responsable de l'existence de l'horizon B dit d'accumulation. Ce dernier dans le contexte de la région résulte parfois d'un polyphasage ou d'un processus d'accumulation relative par remaniement des horizons de surface.

Suivant les matériaux, on peut distinguer quatre principales familles :

- sols ferrugineux sur matériau colluvio-alluvial, sablo-argileux à argilo-sableux,
- sols ferrugineux sur matériau argilo-sableux à argileux plus ou moins limoneux des plateaux,
- sols ferrugineux sur matériau sablo-argileux à argilo-sableux dérivés des granites,
- sols ferrugineux sur matériau sableux à sablo-argileux dérivés des grès.

— Sols ferrugineux tropicaux sur matériau sablo-argileux à argilo-sableux colluvio-alluvial —

D'extension variable suivant les zones, ils sont localisés dans les axes alluviaux et correspondent aux sols ferrugineux les plus typiques développés sur les produits du Continental Terminal remaniés par le réseau hydrographique qui a entaillé la couverture de cuirasse.

Généralement très profonds, ils peuvent, par endroits, être brutalement limités en profondeur par un niveau gravillonnaire et caillouteux (débris de cuirasse colluvionnés).

Ils présentent une gamme variée de couleurs s'étendant du jaune ou beige au rouge en fonction des conditions de drainage et de la position topographique.

D'un point de vue hydrologique, ce sont des sols qui présentent un bon drainage interne surtout dans leurs horizons supérieurs. Ils sont néanmoins assez sensibles à l'érosion hydrique en nappe (stabilité structurale faible) qui provoque progressivement le décapage des horizons superficiels et la mise en affleurement des horizons B. Ces horizons, déjà riches en argile et en oxyde de fer, vont durcir à l'air et constituer, de ce fait, des couches quasi imperméables.

En régions très érodée, les zones de sols ferrugineux lessivés même dérivés de matériau à texture grossière auront donc tendance à constituer des zones de ruissellement intense.

— Sols ferrugineux sur matériau argilo-sableux à argileux plus ou moins limoneux des plateaux —

Il s'agit, en fait, de sols profonds que l'on rencontre sur les plateaux. Ils se développent sur un matériau à texture variable dérivé probablement des sables argileux ou grès argileux plus ou moins altérés du Continental Terminal en affleurement par disparition de la couverture cuirassée.

De faible extension, ils sont associés aux sols peu profonds gravillonnaires ou hydromorphes sur cuirasse.

De texture plus fine, ils sont à drainage interne plus ou moins déficient.

— Sols ferrugineux sur matériau sablo-argileux dérivé des granites —

Limités strictement aux zones granitiques, ces sols sont avant tout caractérisés par une texture très grossière (grains de quartz de la dimension des graviers). Ils sont souvent très enrichis en gravillons ferrugineux. De profondeur variable, ils reposent généralement sur une arène granitique très grossière, plus ou moins carapacée par place.

Leur drainage interne est bon surtout en surface, mais se trouve sous la dépendance étroite de la profondeur de ces sols et du matériau sous-jacent (arène granitique plus ou moins carapacée ou granite sain).

— Sols ferrugineux sur matériau sableux à sablo-argileux dérivé des grès —

De très faible extension, ils correspondent dans le bassin de la FALEME aux sols ferrugineux plutôt jeunes développés sur les produits sableux accumulés aux pieds des massifs de grès primaires.

7 — Sols hydromorphes :

Dans le bassin de la FALEME, ce sont tous les sols de bas-fond soumis à une submersion totale ou partielle, temporaire ou permanente par les eaux alluviales ou par la remontée de la nappe. Ils sont développés essentiellement sur alluvions argileuses des cours d'eau et sur matériau colluvio-alluvial du Continental Terminal dans les axes de drainage.

En résumé, au point de vue sols, le bassin de la FALEME se trouve caractérisé dans sa partie inférieure (versants est et ouest) par des sols squelettiques : cuirasses, sols gravillonnaires et affleurements de roches avec tout le cortège de sols jeunes plus ou moins hydromorphes qui leur sont associés. Ça et là, se rencontrent des sols de type vertique. Dans la partie supérieure du bassin, les sols squelettiques restent dominants, mais liés aux schistes de la FALEME, il y a de vastes zones très planes de sols halomorphes surtout sur le versant ouest.

I.6 — VEGETATION

La végétation reflète la variété climatique, étant donné que les chutes annuelles de pluies s'échelonnent de 2000 mm à 200 mm.

Les classifications des différents spécialistes sont variées. J. TROCHAIN distingue 3 domaines :

a) le domaine guinéen

b) le domaine soudanien

c) le domaine sahélien (1)

I.6.1 — Le domaine guinéen

Ce domaine, situé sensiblement au sud du parallèle 12°30' (précipitations annuelles supérieures à 1000 mm), est marqué par l'existence de galeries forestières comprenant un certain nombre d'espèces de la forêt dense et par l'apparition d'Eleis guineensis et Lophira alata.

Avec l'altitude, on trouve un type spécial de végétation englobé par AUBREVILLE dans le bioclimat "guinéen foutanien". Les pluies sont abondantes, mais la végétation est soumise à l'action intense de l'Harmattan. On a affaire à une forêt dense, très dégradée. Quand la forêt est à peu près intacte, le ruissellement est très faible. Les défrichements abusifs font courir un grand risque à ces massifs forestiers. Les pluies abondantes ravinent les terrains et la forêt ne peut plus se reconstituer.

I.6.2 — Le domaine soudanien

Ce domaine est limité approximativement par les parallèles 12°30' et 15°30' (précipitations annuelles comprises entre 1000 et 500 mm). Le nombre des jours de pluie s'y échelonne entre 70 et 40.

La végétation de cette zone est caractérisée au sud par une forêt claire qui devient progressivement une savane plus ou moins boisée en allant vers le nord.

De nombreux arbres et arbustes restent complètement dépouillés de leurs feuilles pendant 2 à 4 mois. Un peu avant la saison des pluies, ils entrent en feuillaison. Dans cette zone apparaissent certaines espèces dont : Bombax buonopozense (faux kapokier), Parkia biglobosa (Néré).

La forêt claire n'est nulle part intacte par suite des feux de brousse. Elle est remplacée maintenant par une savane arborée ou une savane forestière.

Vers le sud, la forêt a deux aspects suivant que le taillis, que dépassent de nombreux arbres, est dominant (savane forestière) ou, au contraire, réduit (forêt-parc). Les herbages sont trop rapidement consumés par les feux de brousse pour que les arbres aient le temps de s'enflammer, mais ceux-ci ont des fûts tortueux, contournés, chancreux.

La forêt est trouée de grandes clairières, absolument dépourvues de végétation en saison sèche. Elles deviennent marécageuses à la saison des pluies. Ce sont des plateaux latéritiques où l'eau s'écoule lentement. Ils portent en peuhl le nom de "bowal" (pluriel "bowé").

Les galeries forestières subsistent dans cette région. Les alluvions, s'étendant de part et d'autre du lit mineur des cours d'eau, sont envahies par une végétation dense où dominent souvent les rôniers. Dans les dépressions marécageuses bordant ces rivières, on trouve fréquemment des palmiers-raphia.

Vers le nord, les espèces dominantes sont les Combretum sur les sols sableux et Acacia seyal sur les sols argileux. Les essences épineuses commencent à apparaître au nord de l'isohyète 750 mm et la "savane à épineux" marque la transition avec le domaine sahélien.

I.6.3 — Le domaine sahélien

Très peu représenté sur le bassin supérieur du SENEGAL, il prendra une importance dominante dans le bassin inférieur. Ce domaine, situé au nord du parallèle 15°30', est limité par les isohyètes 500 mm à 200 mm. La végétation est caractérisée par des espèces ligneuses peu nombreuses, rabougries et le plus souvent épineuses. Quelquefois, elles sont étalées en parasol, le feuillage étant réduit et caduc.

A la saison des pluies, de nombreuses plantes, ne formant pas un tapis continu, parsèment le sol. L'ensemble constitue une pseudo-steppe ou une savane claire, arbustive ou arborée.

Le groupement végétal est saccagé par les cultures, le pâturage et les coupes de bois de feu. Les feux de brousse se propagent bien malgré la faible densité du tapis herbacé. Le sol est entièrement mis à nu, les espèces herbacées vivaces sont rares et le feu ne provoque pas une reprise de végétation.

---

(1) Cette classification ne correspond pas exactement à celle des régimes hydrologiques de J. RODIER :
a) Régime tropical de transition (pluviométrie 2000 à 1500 mm).
b) Tropical pur (1250 mm à 750 mm)
c) Sahélien (750 mm à 250 mm).

CHAPITRE II

FACTEURS CLIMATIQUES

2.1 — GENERALITES

Le bassin du SENEGAL supérieur, situé entre les régions tropicales et les confins du Sahara, présente une grande diversité climatique. Son climat s'explique par les déplacements du Front Intertropical boréal (FIT) qui sépare l'air tropical (Harmattan) et l'air équatorial (Mousson). L'air continental caractérisé par une faible humidité est véhiculé par des vents de secteur N-E. L'air équatorial très humide, est véhiculé par des vents faibles de secteur S-W. Son épaisseur à quelques centaines de kilomètres de la trace au sol du FIT ne dépasse pas 2000 à 3000 mètres. Pendant les 4 premiers mois de l'année, le FIT reste en dessous de la latitude 12° N, l'Harmattan souffle de façon permanente et la sécheresse règne sur tout le bassin.

Avec le mouvement apparent du soleil, les basses pressions équatoriales se déplacent lentement vers le nord et s'unissent à celles causées par l'échauffement du continent. Le FIT progresse vers le nord et la Mousson pénètre sur le bassin. Sa progression sur un sol chauffé par l'Harmattan aboutit à la formation de tornades. La surface du bassin, intéressée par les précipitations, croît au fur et à mesure que le FIT atteint des latitudes plus élevées. La Mousson arrose le FOUTA-DJALLON dès le mois d.août. Au mois d'août, le FIT a atteint sa position la plus septentrionale vers la latitude 22°, la Mousson domine partout et il pleut sur l'ensemble du bassin. Puis le mouvement du FIT s'inverse et la Mousson reflue vers le sud. Les pluies sont encore abondantes en septembre car le régime de la Mousson prolonge la saison des pluies tropicales. Il cesse de pleuvoir vers la mi-octobre. En novembre, l'Alizé apporte un peu de fraîcheur, mais bientôt l'Harmattan balaiera à nouveau le sol. Compte tenu de la faible densité des stations climatologiques et de l'hétérogénéité des périodes d'observations, on ne prétend nullement procéder à une étude complète des divers éléments du climat, mais seulement de faire apparaître les caractères les plus saillants de ces éléments qui interviennent comme facteurs conditionnels du régime hydrologique.

2.2 — REGIME DES VENTS

Le régime des vents découle de la circulation générale de l'atmosphère dans la zone intertropicale caractérisée par la présence de 2 courants : un de secteur N-E (Harmattan), l'autre de secteur S-W (Mousson).

Vitesses et directions au sol du vent sont mesurées à 6 stations climatologiques : KAYES, KENIEBA, KITA, NIORO, LABE et SIGUIRI. Pour la présente étude, nous avons retenu celles de KAYES (14 années d'observations), KENIEBA (14 années) et LABE (7 années).

2.2.1 — Vitesse des vents

Les vitesses sont mesurées 3 fois par jour (6 h 00, 12 h 00, 18 h 00). Le tableau n° I.3 donne, pour les 3 stations considérées, les fréquences observées pour diverses classes de vitesse et les vitesses moyennes du vent. On remarque la fréquence très faible des vents supérieurs à 15 m/s. Des vents dépassant 21 m/s ont été enregistrés à KAYES en juillet 1951.

Tableau n° I.3

FREQUENCE PAR CLASSE (%) ET VITESSE MOYENNE DES VENTS (m/s)

Stations	V<1 m/s	2<V<4	5<V<6	7<V<14	15<V<21	V>21	Vitesse moyenne
KAYES	27,8	61,2	8,6	2,35	0,03	0,02	2,57
KENIEBA	54,2	44,0	1,1	0,7	0	0	1,71
LABE	38,3	43,5	14,1	4,07	0,03	0	2,49

2.2.2 — Direction des vents

On a réuni sur les graphiques n° I.11 et I.12 les roses des vents moyennes relatives à la saison sèche et à la saison des pluies pour les 3 stations considérées. Ces roses sont établies de la manière suivante : sur chacune des 8 directions principales de la rose des vents, on porte une longueur proportionnelle à la fréquence provenant de cette direction, indiquée en pourcentage au nombre total d'observations. La différence entre 100 et la somme des pourcentages suivant toutes les directions donne la fréquence des calmes.

On remarque, sur ces graphiques, une assez forte dispersion des vents à LABE en saison des pluies et à KENIEBA en saison sèche. Ces deux situations un peu aberrantes mises à part, les graphiques reflètent bien la physionomie du bassin au point de vue du régime des vents : influence saharienne en saison sèche, influence guinéenne en saison des pluies.

La direction des vents dominants et la portion de rose des vents couverte par ces derniers sont données par le tableau n° I.4.

Tableau n° I.4

VENTS DOMINANTS

Stations	Saison sèche		Saison des pluies	
	Vent dominant	Intervalle	Vent dominant	Intervalle
KAYES	E	NE – SE	W	SW – NW
KENIEBA	NE	SE – NW	W	SW – NW
LABE	E	NE – SE	SW	SE – NW

2.3 – TEMPERATURE DE L'AIR

Les valeurs caractéristiques étudiées sont les suivantes :

$\overline{T}_x$: Moyenne mensuelle des températures maximales journalières.

$\overline{T}_n$: Moyenne mensuelle des températures minimales journalières.

$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$: Température moyenne mensuelle

On trouvera sur le tableau n° I.5, les variations de ces 3 caractéristiques, durant l'année pour les différentes stations d'observations et les stations climatologiques du Haut Bassin.

Le graphique n° I.13 présente les variations de la température moyenne mensuelle pour 4 stations. On constate une légère tendance à l'accroissement de la température moyenne annuelle du sud vers le nord, notamment entre LABE et KAYES, tendance qui s'explique en partie par la diminution de l'altitude. Les moyennes mensuelles maximales s'observent, en général, dans le mois qui précède le début de la saison des pluies, c'est-à-dire en mars-avril dans le sud du bassin et en mai plus au nord.

On constate l'apparition d'un maximum secondaire en octobre qui est d'autant plus marqué que l'on se déplace vers le nord. Les moyennes mensuelles sont minimales en décembre ou janvier.

Les maximums moyens mensuels $\overline{T}x$ sont au plus bas de leur courbe au milieu de la saison des pluies (en août) sauf pour NIORO où le minimum de $\overline{T}x$ se produit en janvier.

Les minimums moyens mensuels $\overline{T}n$ sont au plus bas de leur courbe en janvier. Ils suivent d'un mois environ les minimums de la température moyenne mensuelle. Les variations diurnes qui dépendent étroitement de la sécheresse de l'atmosphère sont les plus fortes en janvier, février et tendent à augmenter sensiblement des régions guinéennes aux régions sahariennes ($\overline{T}x - \overline{T}n = 17°$ à LABE et 21° à NIORO). Elles sont minimales pendant la saison des pluies ($\overline{T}x - \overline{T}n = 7°$ à LABE et 11° à NIORO), l'air humide de la Mousson limitant alors le rayonnement nocturne.

2.4 – HUMIDITE RELATIVE DE L'AIR

L'humidité relative est définie par $U = 100 \frac{e}{ew}$

e étant la tension de vapeur d'eau dans l'air.

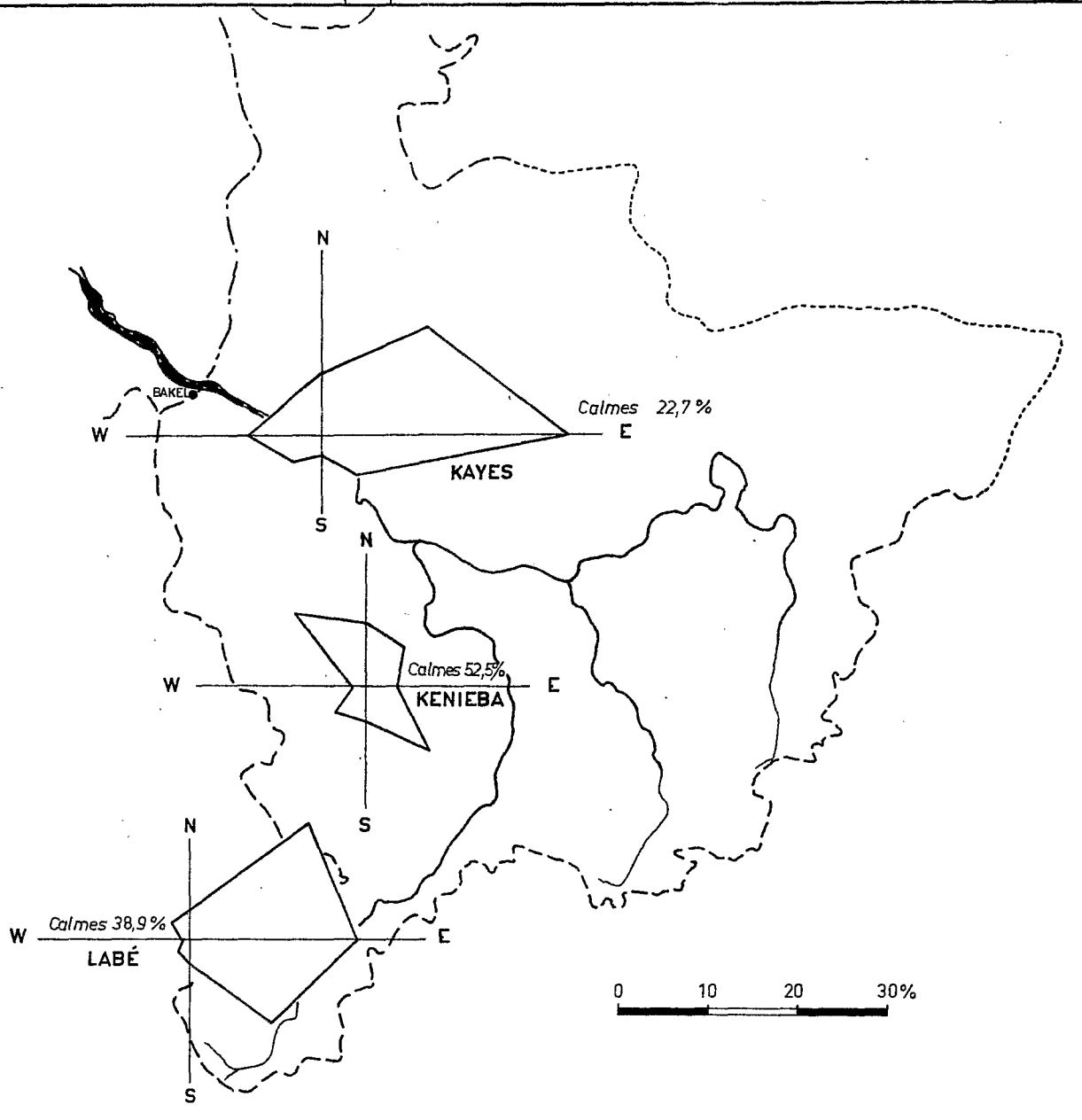
ew la tension de vapeur saturante aux mêmes conditions de température

Graphique I-11

FREQUENCE DES DIRECTIONS DES VENTS

EN SAISON SECHE

(Haut Bassin)



Graphique I-12

FREQUENCE DES DIRECTIONS DES VENTS

EN SAISON DES PLUIES

(Haut Bassin)

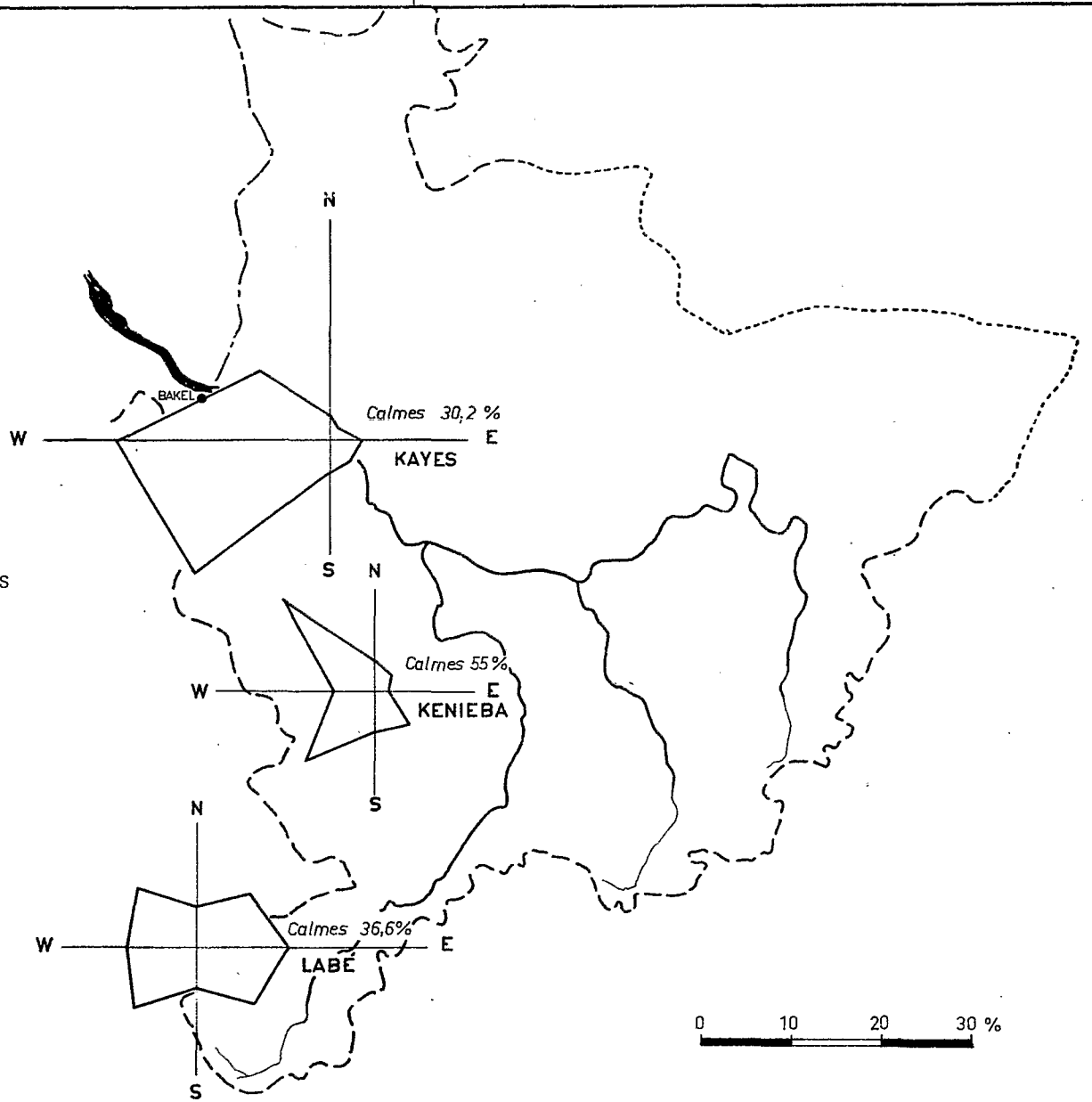


Tableau n° I.5

TEMPERATURES MOYENNES AUX STATIONS DU HAUT BASSIN

Tx température maximale

Tn température minimale

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyennes	Période observée
NIORO														
$\overline{Tx}$	32	35	39	42	42	40	36	33	35	38	37	33	36,8	
$\overline{Tn}$	12	15	18	23	26	26	24	22	23	22	18	14	20,2	1936-64
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	22	25	29	32	34	33	30	27	29	30	27	24	28,5	
KAYES														
$\overline{Tx}$	34	37	40	43	43	38	34	32	33	35	36	34	36,6	
$\overline{Tn}$	17	19	22	26	28	26	25	22	23	23	20	17	22,3	1934-64
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	26	28	31	34	35	32	30	27	28	29	28	25	29,4	
BAFOULABE														
$\overline{Tx}$	39	38	40	42	41	36	34	31	32	34	35	33	36	
$\overline{Tn}$	17	19	22	25	27	24	23	22	22	22	29	19	22	1921-48
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	28	28	31	34	34	30	28	26	27	28	27	26	29	
FALADIE														
$\overline{Tx}$	33	37	39	39	40	37	31	30	31	34	34	33	35	
$\overline{Tn}$	11	14	18	22	24	23	22	21	21	20	16	12	19	1931-48
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	22	25	28	30	32	30	26	25	26	27	25	23	27	
KITA														
$\overline{Tx}$	34	36	38	40	38	35	31	30	31	33	35	31	34,3	
$\overline{Tn}$	18	22	23	25	25	23	22	22	21	22	19	18	21,7	1959-64
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	26	29	31	32	32	29	26	26	26	27	27	25	28,0	
KENIEBA														
$\overline{Tx}$	35	37	40	41	40	35	32	30	32	33	35	34	35,3	
$\overline{Tn}$	17	20	22	24	26	24	23	22	22	22	18	16	21,3	1943-64
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	26	28	31	32	33	29	27	26	27	27	26	25	28,3	
SIGUIRI														
$\overline{Tx}$	34	35	38	38	36	32	30	30	31	33	34	33	33,7	
$\overline{Tn}$	15	18	21	24	24	22	22	21	21	21	18	15	20,1	1943-57
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	25	26	30	31	30	27	26	25	26	27	26	24	26,9	
LABE														
$\overline{Tx}$	30	31	33	32	31	28	26	25	26	27	28	28	28,7	
$\overline{Tn}$	13	15	16	18	18	18	18	18	17	17	15	14	16,4	1939-57
$\frac{\overline{Tx}+\overline{Tn}}{2}$	21	23	25	25	24	23	22	21	22	22	22	21	22,6	

L'humidité relative présente un maximum à 6 h 00 et passe par un minimum à 12 h 00. Les humidités relatives moyennes relevées aux stations de KAYES, KENIEBA et LABE sont portées dans le tableau n° I.6

$\overline{U}x$ désignant la moyenne des maximums journaliers

$\overline{U}n$ la moyenne des minimums journaliers

et $\overline{M}$ l'humidité relative moyenne calculée par la formule :

$$\overline{M} = \frac{\overline{U}_{08\ h} + \overline{U}_{13\ h} + \overline{U}_{18\ h} + \overline{U}_x + \overline{U}_n}{5}$$

Graphique I-13

VARIATIONS DE LA TEMPERATURE MOYENNE MENSUELLE

$$\frac{Tx + Tn}{2}$$

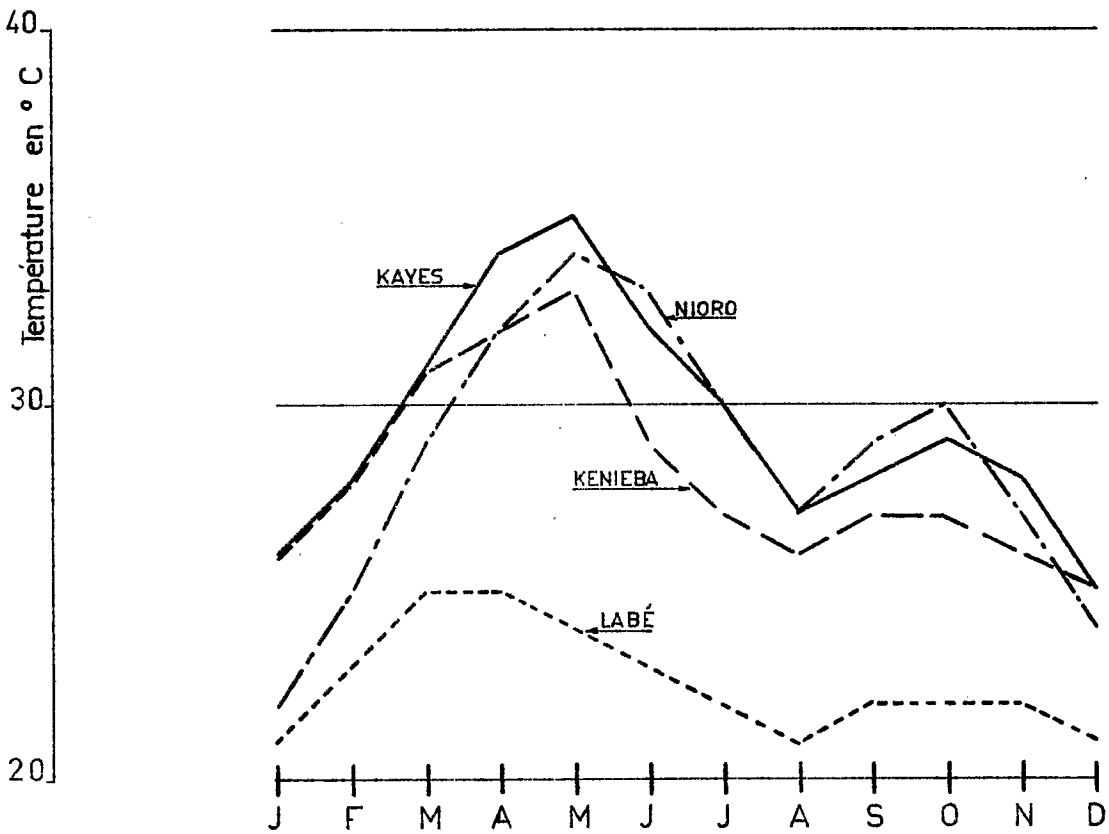


Tableau n° I.6

HUMIDITE RELATIVE DANS LE HAUT BASSIN

Ux = maximum journalier
Un = minimum journalier
M = moyenne journalière

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle	Période observée
KAYES														
$\overline{Ux}$	40	34	30	33	50	79	92	96	97	92	71	49	64	
$\overline{Un}$	13	10	8	10	17	37	56	64	59	43	22	16	30	12 ans
$\overline{M}$	24	20	17	20	32	57	73	79	78	67	44	30	45	
KENIEBA														
$\overline{Ux}$	58	51	48	54	72	92	98	99	99	98	94	78	78	
$\overline{Un}$	17	16	15	18	31	51	64	68	63	56	36	24	38	12 ans
$\overline{M}$	34	30	28	34	50	69	81	84	82	78	64	47	57	
LABE														
$\overline{Ux}$	76	73	79	87	95	98	98	98	98	98	96	87	90	
$\overline{Un}$	21	20	20	27	42	58	65	68	64	59	43	30	43	7 ans
$\overline{M}$	43	42	45	54	68	79	83	85	84	80	69	54	66	

Les valeurs maximales sont soulignées.

Les moyennes annuelles les plus fortes s'observent en climat guinéen où elles dépassent 60 %. Dans le centre et le nord du bassin elles descendent légèrement au-dessous de 50 %.

Le graphique n° I.14 représente les variations mensuelles de l'humidité relative moyenne pour les 3 stations considérées.

Les valeurs mensuelles de l'humidité relative moyenne oscillent entre un minimum en saison sèche (en février-mars) et un maximum en saison des pluies (en août). Les valeurs extrêmes atteintes varient en raison inverse de la latitude comme le montre le tableau ci-dessous où ces valeurs ont été rassemblées.

VALEURS MENSUELLES EXTREMES DE L'HUMIDITE MOYENNE

	Maximum	Minimum
KAYES	79	17
KENIEBA	84	28
LABE	85	42

Les maximums mensuels $\overline{Ux}$ atteignent leurs plus fortes valeurs pendant la saison des pluies, où ils dépassent partout 95 %. Cependant, en climat guinéen (LABE), on relève un maximum de 98 % pendant 5 mois consécutifs, tandis qu'à KAYES les valeurs maximales oscillent entre 79 et 97 % de juin à octobre.

On voit, d'après ces variations de l'humidité relative, que l'abaissement de la température nocturne en saison des pluies est suffisant pour provoquer l'apparition de rosée sur l'ensemble du bassin.

Les minimums mensuels $\overline{Un}$ atteignent leurs plus faibles valeurs en saison sèche avec 20 % à LABE et moins de 10 % à KAYES.

2.5 — EVAPORATION

Les valeurs moyennes de l'évaporation mensuelle PICHE aux stations climatologiques retenues pour le Haut Bassin sont rassemblées dans le tableau n° I.7. Ces valeurs sont reportées sur le graphique I.15. Les variations de l'évaporation PICHE suivent celles de la température et vont en sens inverse de la pluviométrie.

Graphique I-14

VARIATIONS DE L'HUMIDITE RELATIVE MOYENNE JOURNALIERE

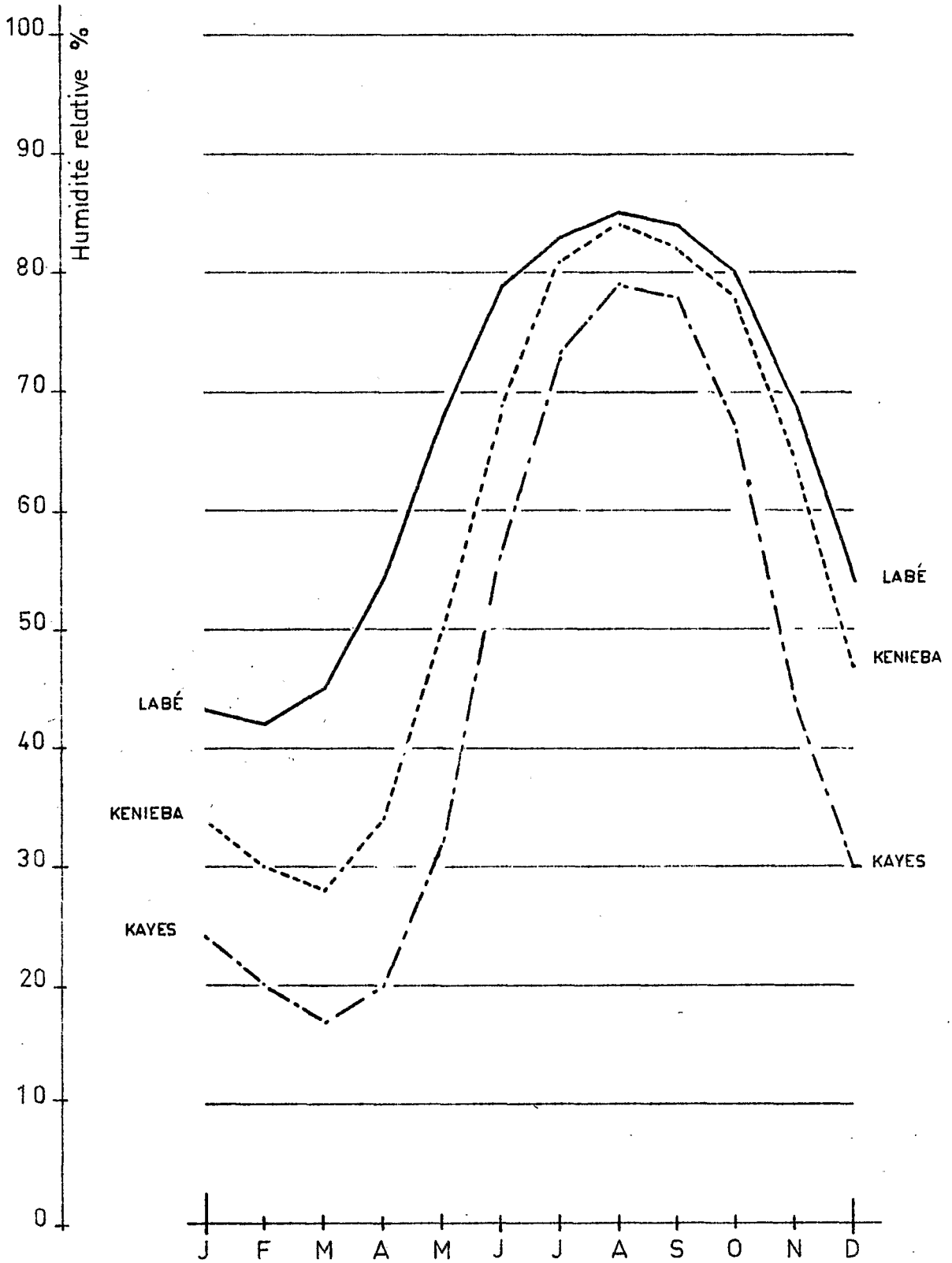


Tableau n° I.7

EVAPORATION MOYENNE (mm) MESUREE A L'APPAREIL PICHE

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	Période observée
KAYES	287	311	392	410	416	252	127	75	72	131	212	259	2944	14 ans
KENIEBA	241	263	292	278	221	116	66	49	51	71	118	180	1946	13 ans
LABE	259	276	295	241	153	82	55	48	51	82	126	198	1866	7 ans

Ces données sont assez difficilement exploitables et ne procurent, en fait, que des indications qualitatives sur l'intensité de l'évaporation potentielle.

Les données concernant l'évaporation sur bac sont très peu nombreuses. On dispose uniquement des résultats fournis par la station du FELOU, observée de mai à juillet et par celle du KENIE, voisine de BAMAKO, station située en dehors du bassin. Ces données sont rassemblées dans le tableau n° I.8.

Tableau n° I.8

EVAPORATION SUR BAC COLORADO (mm)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuel
FELOU					260	189	140						
KENIE	212	249	301	321	301	231	146	109	126	155	192	198	2540

On peut grossièrement estimer que l'évaporation potentielle annuelle varie d'environ 1500 mm dans les zones guinéennes à plus de 3000 mm dans l'extrême nord du bassin.

2.6 – INSOLATION

Les variations de la durée d'insolation, exprimées en heures, aux trois stations de référence figurent sur le graphique n° I.16. Les valeurs correspondantes sont rassemblées dans le tableau n° I.9.

Tableau n° I.9

DUREE D'INSOLATION (en heures)

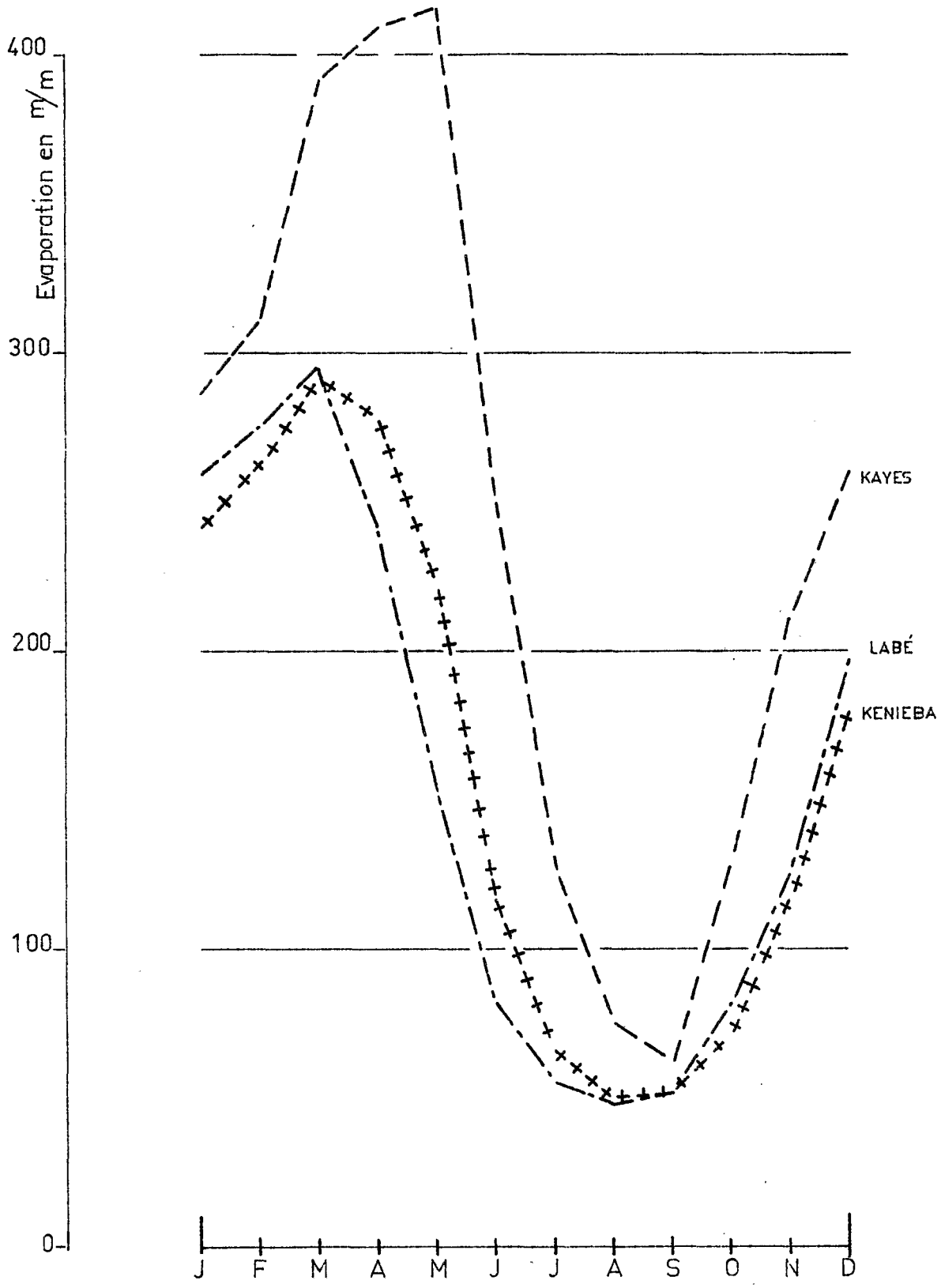
Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	Période observée
KAYES	254	241	293	286	273	232	195	180	218	244	256	216	2888	14 ans
KENIEBA	276	267	307	307	277	250	204	162	207	261	274	279	3071	5 ans
LABE	284	262	273	249	221	173	142	102	148	198	213	236	2501	5 ans

L'insolation est maximale en mars-avril à KAYES et à KENIEBA et en janvier. à LABE. Aux deux premières stations on observe un maximum secondaire en novembre-décembre.

L'insolation est minimale en août aux 3 stations. L'insolation totale annuelle augmente du sud au nord du bassin, l'écart entre LABE et KAYES atteignant 387 heures.

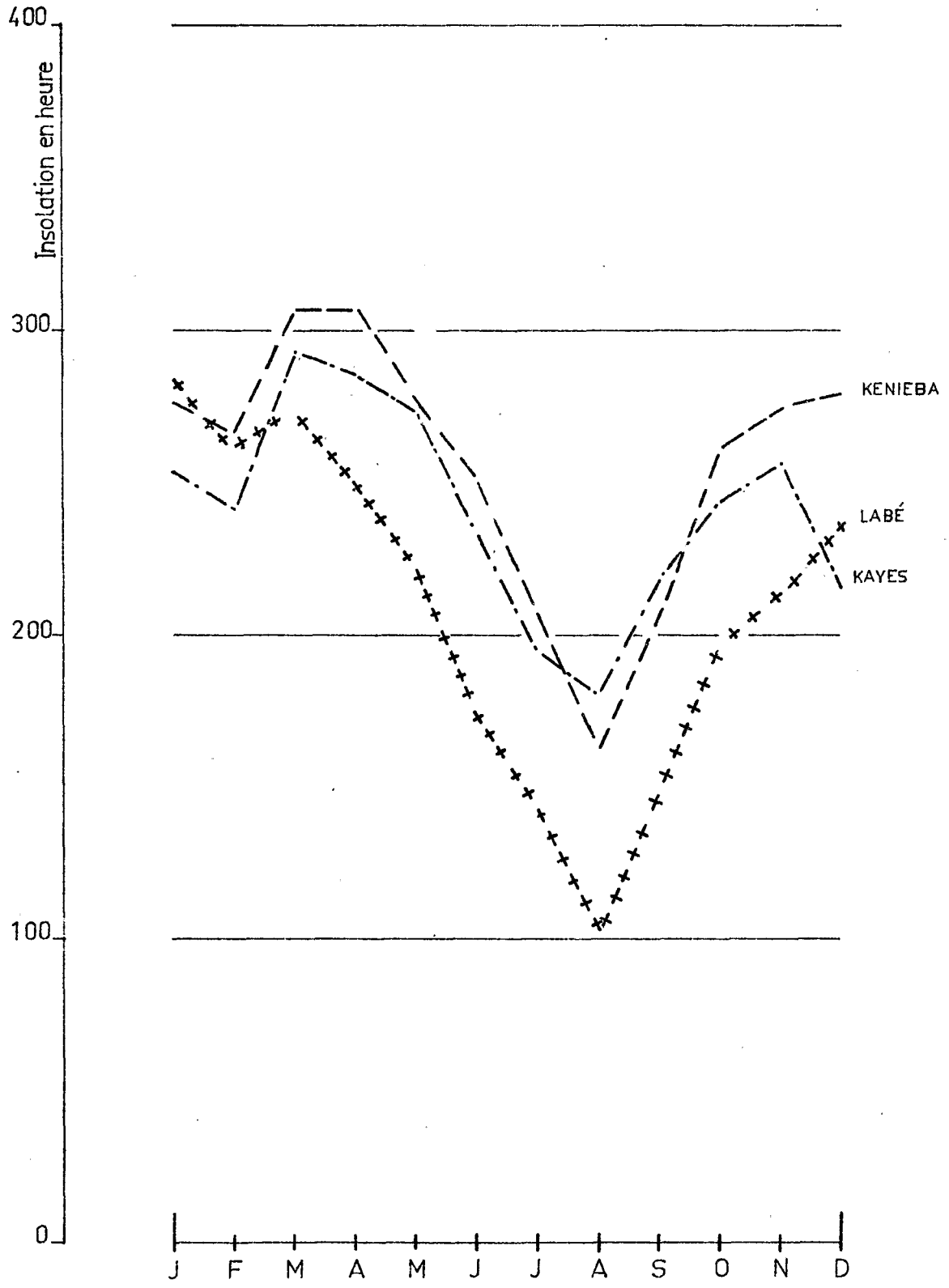
Graphique I-15

VARIATIONS DE L'EVAPORATION MENSUELLE PICHE



Graphique I-16

VARIATIONS DE L'INSOLATION MENSUELLE



2.7 — REGIME PLUVIOMETRIQUE

2.7.1 — Pluviométrie annuelle

Le tableau n° I.10 donne les moyennes des hauteurs annuelles de précipitations aux stations pluviométriques pour lesquelles on possède au moins dix années d'observations. Ces moyennes sont provisoires étant donné qu'elles n'ont pas été homogénéisées, c'est-à-dire ramenées à une même période d'observations. Elles donnent toutefois une image très approchée du régime pluviométrique.

Le tracé des isohyètes interannuelles, présenté par le graphique I.17 pour le SENEGAL supérieur et la vallée est extrait de la carte des isohyètes de l'Afrique Occidentale établie à l'occasion d'une étude générale des pluies effectuée à la demande du Comité Inter-Africain d'Etudes Hydrauliques. Le tracé qui intègre les données des postes situés en dehors du bassin est plus rationnel que celui qu'on obtient à partir des données des tableaux n° I.10 et n° I.21.

Il montre que la pluviosité varie considérablement à l'intérieur du bassin puisqu'elle passe de 2000 mm sur sa bordure méridionale à 250 mm seulement sur sa limite septentrionale.

Tableau n° I.10

PLUVIOMETRIE MOYENNE ANNUELLE AUX POSTES DU HAUT BASSIN

Stations	Hauteur annuelle (mm)	Nombre d'années d'observ.
MALI		
AMBIDEDI	810	14
AOUROU	631	13
BAFOULABE	922	28
DIAMOU	830	10
DIEMA	655	19
FALADIE	1025	30
GALOUGO	919	10
KAYES	754	40
KENIEBA	1367	24
KITA	1149	36
MOURDIALI	572	31
NIORO	614	38
OUSSOUEI DIANE	902	10
SIRAKORO	1163	10
TOUKOTO	927	27
YELIMANE	603	30
SENEGAL		
BAKEL	683	43
KIDIRA	748	35

Stations	Hauteur annuelle (mm)	Nombre d'années d'observ.
GUINEE		
DABOLA	1632	35
DALABA	2131	27
DITIRM	1626	14
LABE	1730	37
MALI	1761	28
PITA	1868	32
SIGUIRI	1336	37
TOLO	1868	24
TOUGUE	1651	29
MAURITANIE		
AIOUM el ATROUSS	318	18
KIFFA	355	43
KOUKOSSA	428	13
SELIBABI	635	28
TAMCHAKETT	260	30

La décroissance des précipitations est d'abord très rapide sur le rebord du FOUTA-DJALLON où en moins de 20 kilomètres on passe de l'isohyète 2000 mm à l'isohyète 1700 mm. La décroissance est ensuite plus progressive et assez régulière, les isohyètes ayant dans l'ensemble une orientation NW-SW.

L'isohyète 1500 mm qui passe à DAKKA SAIDOU limite le bassin supérieur du BAFING et couvre l'extrémité méridionale du bassin de la FALEME en territoire guinéen.

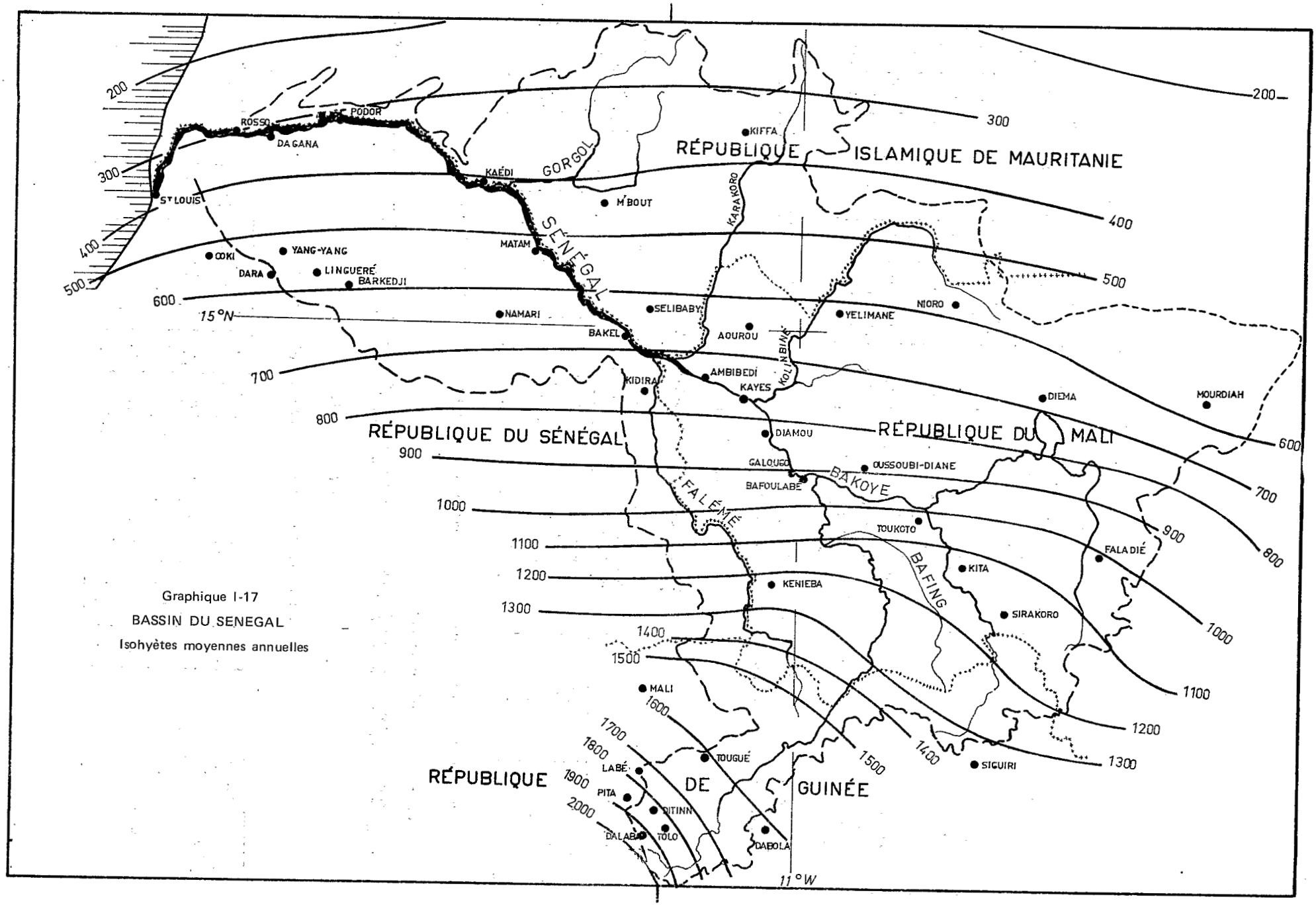
Les trois quarts du BAFING et la partie supérieure des bassins de la FALEME et du BAKOYE sont situés en deçà de l'isohyète 1500 mm qui limite le domaine tropical de transition où l'écoulement est important.

Plus au nord s'étend le domaine tropical pur où l'orientation des isohyètes devient E-W. L'isohyète 750 mm que l'on peut considérer comme la limite septentrionale du domaine tropical passe sensiblement à la latitude de KAYES et KIDIRA.

Au-delà de cette latitude, la décroissance des précipitations est assez régulière jusqu'à l'isohyète 250 mm qui encadre la limite du SENEGAL. C'est le domaine Sahélien.

L'étude statistique des pluies annuelles a été faite pour 7 stations dont les périodes d'observation sont comprises entre 24 et 49 années.

Les valeurs observées ne sont pas distribuées suivant une loi normale, mais suivant une loi dissymétrique. Parmi les diverses lois envisagées, c'est la loi de Pearson III qui s'applique le mieux aux distributions expérimentales. Le tableau n° I.11 donne les résultats des ajustements de la loi de Pearson III à ces distributions en indiquant, pour chaque station, les valeurs des paramètres de cette loi (γ et $\frac{1}{a}$), et les hauteurs annuelles atteintes en année sèche et en année humide pour divers temps de récurrence.



Graphique I-17

BASSIN DU SENEGAL

Isohyètes moyennes annuelles

Tableau n° I.11

DISTRIBUTION DES PLUIES ANNUELLES

Stations	Nombre d'années	Pluviométrie annuelle			Loi Pearson III Paramètres		Valeurs pour un temps de récurrence de :						
							Années sèches			Médiane	Années pluvieuses		
		Moy.	Max.	Min.	γ	$\frac{1}{a}$	20 ans	10 ans	5 ans	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans
KIFFA	43	355	662	143	8,55	41,52	181	211	251	341	451	516	575
NIORO	38	614	964	310	19,23	31,84	402	441	493	602	726	797	859
KAYES	40	754	1136	494	24,01	31,36	519	564	622	743	878	956	1023
KITA	36	1149	1620	767	29,76	36,66	827	890	970	1138	1323	1428	1518
KENIEBA	24	1367	1914	900	27,43	49,36	958	1035	1133	1337	1565	1694	1805
DABOLA	35	1632	2004	1202	50,31	32,43	1261	1327	1429	1620	1827	1943	2041
LABE	37	1730	2160	1321	52,81	32,76	1358	1433	1527	1719	1927	2046	2140

L'irrégularité interannuelle s'accentue lorsque la pluviosité diminue et que l'on passe du régime guinéen au régime soudanien, puis sahélien. Cette évolution est précisée par le tableau n° I.12 qui donne, pour les stations étudiées, le coefficient d'irrégularité k obtenu en faisant le rapport des hauteurs décennales humide et sèche

Tableau n° I.12

IRREGULARITE INTERANNUELLE

Stations	k	Pluie annuelle médiane (mm)
DABOLA	1,46	1620
LABE	1,50	1719
KENIEBA	1,64	1337
KITA	1,61	1138

Stations	k	Pluie annuelle médiane (mm)
KAYES	1,69	743
NIORO	1,81	602
KIFFA	2,36	341

L'irrégularité interannuelle augmente notablement lorsque la pluviosité passe de 800 à 300 mm.

2.7.2 — Pluviométrie mensuelle

Les hauteurs moyennes mensuelles aux 7 stations de référence, calculées sur la période d'observations de chaque station, ainsi que les hauteurs mensuelles maximales et minimales.observées sont rassemblées dans le tableau n° I.13.

Tableau n° I.13

PLUVIOMETRIE MENSUELLE (HAUT-BASSIN)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuel
KIFFA													
max.	15	15	2	18	39	97	188	325	193	193	21	37	
moy.	1	1	0	1	4	27	89	138	76	15	1	2	355
min.	0	0	0	0	0	0	7	24	0	0	0	0	
NIORO													
max.	15	15	3	46	53	118	389	463	353	78	29	12	
moy.	0	0	0	5	11	59	165	231	115	25	2	1	614
min.	0	0	0	0	0	11	40	82	29	0	0	0	

Tableau n° I.13 (suite)

Stations		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuel
KAYES														
	max.	17	17	3	30	122	224	344	526	370	121	83	4	
	moy.	1	1	0	2	22	97	173	243	169	42	4	0	754
	min.	0	0	0	0	0	23	66	55	59	0	0	0	
KITA														
	max.	22	5	11	83	124	276	459	569	449	218	77	16	
	moy.	1	0	2	11	48	155	258	357	231	77	8	1	1149
	min.	0	0	0	0	0	55	95	154	63	7	0	0	
KENIEBA														
	max.	0	6	6	30	165	270	446	931	501	509	50	22	
	moy.	0	0	0	6	55	167	269	441	306	109	13	1	1367
	min.	0	0	0	0	0	14	128	172	150	17	0	0	
DABOLA														
	max.	50	135	75	150	288	480	430	578	544	430	95	105	
	moy.	2	5	16	56	152	220	274	371	312	188	29	7	1632
	min.	0	0	0	0	20	95	45	146	145	72	0	0	
LABE														
	max.	24	14	115	158	266	359	531	573	424	430	246	108	
	moy.	2	2	10	47	139	253	348	383	307	188	38	13	1730
	min.	0	0	0	1	34	93	217	219	191	56	0	0	

Les diagrammes correspondant aux précipitations moyennes mensuelles figurent sur le graphique I.18.

Les précipitations mensuelles atteignent partout leur maximum de juillet à septembre. Dans le nord (KIFFA), la saison des pluies se limite pratiquement à trois mois, puis elle s'étend à quatre mois dans la partie médiane du bassin (KAYES), ensuite de mai à octobre (KENIEBA-KITA), enfin d'avril à octobre à l'extrême sud (LABE-DABOLA).

Les précipitations sont généralement de caractère orageux. Elles sont violentes et brèves dans le nord et assez espacées (28 jours de pluie par an à KIFFA). Elles sont plus prolongées et nettement plus fréquentes dans le sud (187 jours de pluie par an à DABOLA). En dehors de la saison des pluies, les précipitations sont absolument nulles ou infimes.

2.7.3 — Pluviométrie journalière

Une étude générale des précipitations journalières en Afrique Occidentale a été effectuée par Y. BRUNET-MORET en 1963-64. Nous invitons le lecteur à se reporter aux publications qui ont été faites à la suite de cette étude pour les territoires du SENEGAL (mai 1963), du MALI (juin 1963) et de MAURITANIE (juin 1964) sous le titre "Etude Générale des averses exceptionnelles en Afrique Occidentale". On notera que l'étude des précipitations journalières n'a pas été entreprise pour la GUINEE.

Nous faisons également remarquer que les résultats établis par Y. BRUNET-MORET en ce qui concerne la fréquence des pluies journalières ont été améliorés depuis leur publication. Des essais ont, en effet, montré que la loi de Pearson III s'ajustait mieux aux distributions expérimentales que la loi Gausso-logarithmique adoptée dans l'étude précédente. Il a été reconnu par l'auteur que la loi Gausso-logarithmique surestimait les hauteurs de précipitations exceptionnelles.

Nous présentons dans le tableau n° I.14 les résultats des ajustements effectués en Pearson III de quelques-unes des stations étudiées par Y.BRUNET-MORET et ceux relatifs à la station guinéenne de LABE. Ce tableau donne les hauteurs de précipitations journalières pour divers temps de récurrence (1, 2, 5, 10 et 20 ans) et le nombre moyen de jours de pluie dans l'année.

Pour un même temps de récurrence, on constate que les hauteurs de précipitations journalières augmentent progressivement des régions sahéliennes aux régions soudaniennes pour diminuer à nouveau en zone guinéenne où l'étalement de la saison des pluies s'accompagne d'une diminution de l'intensité des précipitations.

Cette évolution de la pluviométrie journalière en fonction de la latitude n'exclut pas le cas particulier de stations comme celle de KENIEBA où les conditions d'exposition dues au relief local ont une action évidente sur les précipitations journalières.

Tableau n° I.14

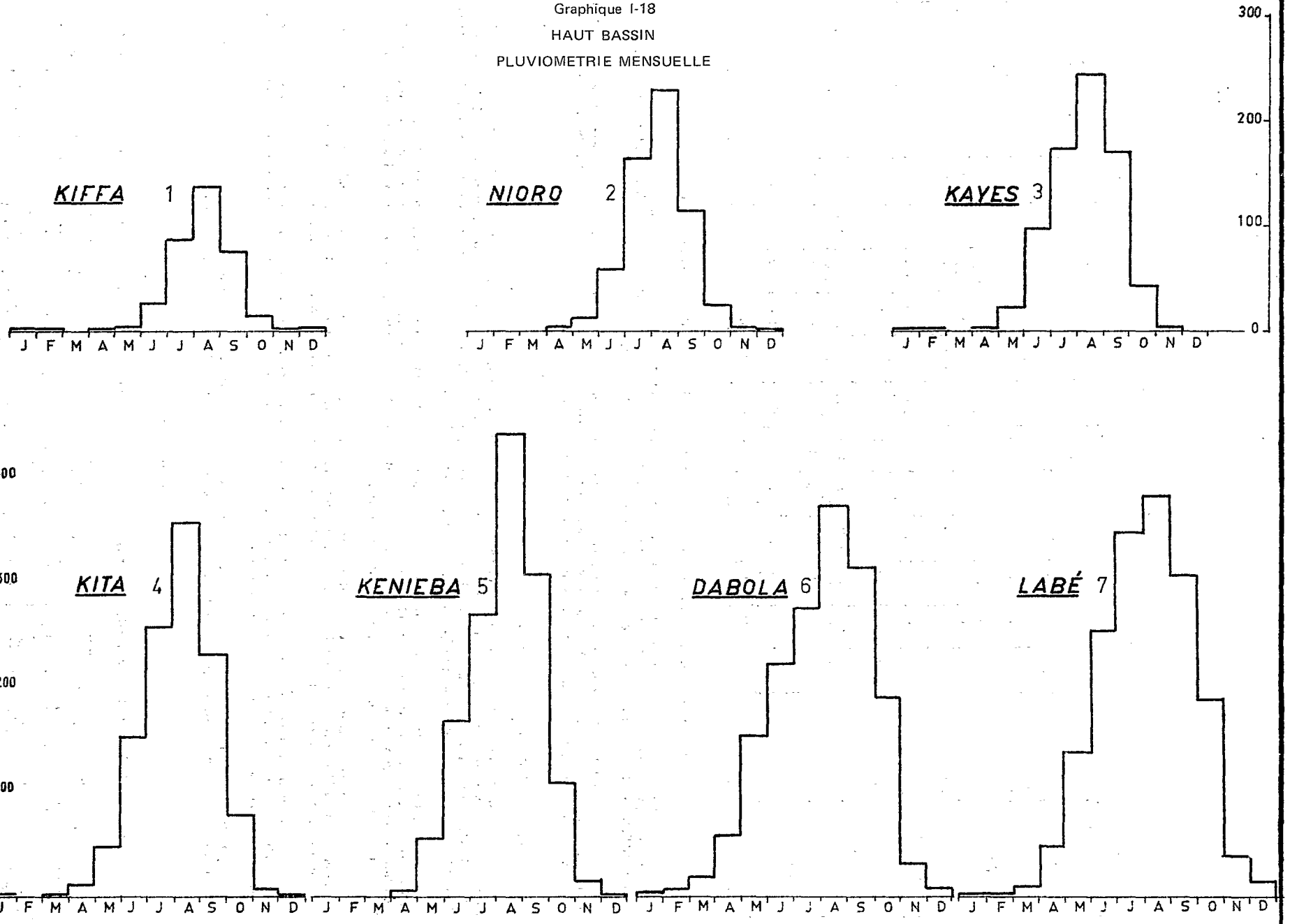
HAUTEURS DES PRECIPITATIONS JOURNALIERES POUR DIVERS TEMPS DE RECURRENCE (en mm)

Stations	Nbre d' années	Nbre moy. de jours de pluie par an	1 an		2 ans		5 ans		10 ans		20 ans	
			calc.	obs.	calc.	obs.	calc.	obs.	calc.	obs.	calc.	obs.
KIFFA	42	27,4	46,8	45,5	57,6	54,5	72,0	75,4	83,0		94,1	
NIORO	33	46,9	57,2	55,1	69,3	71,4	85,6	89,2	98,1		110,8	
KAYES	35	57,0	62,3	63,6	74,5	77,0	90,2	94,8	102,2		114,1	
KITA	30	74,2	70,0	70,2	81,7	84,0	97,3	98,1	109,1		121,0	
KENIEBA	20	82,5	88,0	94,1	105,0	120,4	128,8		145,3		163,0	
LABE	33	122,2	70,9	70,9	81,5	82,0	95,5	95,6	106,1	113,9	116,7	

Graphique I-18

HAUT BASSIN

PLUVIOMETRIE MENSUELLE



CHAPITRE III

CARACTERES PHYSIQUES DU BASSIN DU SENEGAL INFERIEUR

3.1 — FORME, SURFACE, RELIEF

Le bassin du SENEGAL inférieur en aval de BAKEL se présente comme une vaste étendue peu accidentée, ne présentant çà et là que quelques reliefs plus marqués correspondant à des buttes témoins de grès infracambriens (région voisine de BAKEL), ou de quartzites (tels les monts OUA-OUA dans le bassin du GORGOL). Il convient cependant de signaler le massif de l'ASSABA, entre les vallées du GORGOL et du KARAKORO, constitué de grès ordoviciens, et dont les plus hauts points atteignent 400 m environ. C'est de ce massif de l'ASSABA que descendent les oueds NIORDE, GHORFA et les deux GORGOLS Blanc et Noir. Hormis quelques points hauts, l'altitude est comprise entre 0 mètre (région du delta) et une cinquantaine de mètres maximum.

Nous donnons ci-après le détail des caractères physico-morphologiques ainsi que l'hypsométrie du bassin à DAGANA.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN DU SENEGAL A DAGANA

Superficie	S	=	268.000 km²
Périmètre	P	=	4.144 km
Coefficient de forme	C	=	2,24
Longueur du rectangle équivalent	L	=	1.933 km
Largeur du rectangle équivalent	l	=	139 km
Indice de pente	Ip	=	0,020
Indice général de pente	IG	=	0,31
Altitude maximale		=	1.330 m
Altitude minimale		=	3 m

Hypsométrie :

de 3 à 100 m d'altitude	24,9 %
de 100 à 200 m d'altitude	19,1 %
de 200 à 400 m d'altitude	42,2 %
de 400 à 600 m d'altitude	8,2 %
de 600 à 800 m d'altitude	4,1 %
de 800 à 1000 m d'altitude	1,3 %
de 1000 à 1200 m d'altitude	0,2 %
de 1200 à 1330 m d'altitude	~ 0,0 %

3.2 — RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le SENEGAL entre BAKEL et St.LOUIS a une longueur de 784 kilomètres et circule dans une vallée plate, plus ou moins large où il décrit de nombreux méandres.

De BAKEL à KAEDI, le fleuve suit une direction SE-NW, puis prend une orientation E—W jusqu'à la côte et longe ensuite celle-ci (N—S) pendant une vingtaine de kilomètres avant de se jeter dans l'Océan Atlantique (à 15 km au sud de St. LOUIS).

A la hauteur de KAEDI, et jusqu'à une cinquantaine de kilomètres en amont de DAGANA, le SENEGAL a un bras secondaire important : le DOUE.

Entre BAKEL et son embouchure, le fleuve reçoit quelques affluents côté rive droite : ce sont les oueds GHORFA et NIORDE, le GORGOL (formé de la jonction du GORGOL Blanc et du GORGOL Noir). Ces affluents prennent leurs sources dans le massif gréseux de l'ASSABA et coulent suivant une direction E—W. Etant donné la pluviométrie de cette région, l'apport de ces affluents n'a rien de comparable avec ceux de la FALEME ou du BAKOYE.

Ces affluents traversent des zones basses, marécageuses, où ils décrivent de nombreux méandres.

3.3 — PROFIL EN LONG

A BAKEL, le SENEGAL quitte ce que l'on peut appeler le "Haut Bassin" et entre dans son cours inférieur que l'on désigne par la "Vallée", car il est bordé d'une vaste plaine alluviale de 10 à 20 kilomètres de large, qui est en grande partie inondée pendant la crue annuelle.

La pente du SENEGAL dans la vallée devient très faible et d'ailleurs assez variable en valeur relative, suivant le débit écoulé.

En étiage le profil en long (graphique I.19) présente de nombreuses petites irrégularités locales dues à la présence de seuils sableux et surtout de quelques affleurements rocheux. Les principaux bancs rocheux qui créent une accélération locale du courant sont ceux de KOUNDEL (PK 600), KERR (PK 522), M'BAGNE (PK 490) et DIOULDE-DIABE (PK 425). En aval de DIOULDE-DIABE qui marque la limite extrême de l'influence de la marée, la pente devient infime à l'étiage, surtout après le seuil de MAFOU (PK 333), qui constitue le dernier banc de sable émergé. Le chenal navigable s'approfondit rapidement en aval de BOGHE et, à partir de PODOR, les profondeurs inférieures à 4 mètres y deviennent exceptionnelles en étiage.

En moyennes eaux, tous les seuils rocheux ou sableux sont noyés et les irrégularités du profil en long s'estompent. La pente est voisine de 3 cm/km entre BAKEL et MATAM. Elle diminue très légèrement vers l'aval jusqu'à BOGHE, puis sa décroissance s'accentue jusqu'à une valeur voisine de 1 cm/km (0,01 ‰) dans le secteur PODOR-DAGANA-RICHARD TOLL. Dans le delta, elle est de l'ordre de 0,6 cm/km. En très hautes eaux, la pente augmente sensiblement entre BAKEL et MATAM, où elle approche de 4,5 cm/km. Entre KAEDI et BOGHE elle reste voisine de 3 cm/km, puis ne décroît que très lentement jusqu'à RICHARD-TOLL. Dans le delta, elle est approximativement de 1 cm/km.

– Oued GHORFA –

L'oued GHORFA a une longueur de 193 kilomètres environ, pour une dénivelée totale de 310 mètres. Il prend sa source dans le massif de l'ASSABA à 318 m environ et se jette dans le SENEGAL à quelque 40 kilomètres en aval de OUAOUNDE. Sa pente moyenne est de 1,60 ‰, ce qui est assez élevé. Mais si l'on décompose le cours du GHORFA depuis sa source, on peut dire que le cours supérieur, soit une cinquantaine de kilomètres, a une pente de 4,80 ‰, correspondant au passage des falaises bordant le massif de l'ASSABA. Ensuite, pour 141 km, et une dénivelée de 60 mètres, la pente n'est plus que de 0,42 ‰.

– Le GORGOL –

Le GORGOL se jette dans le SENEGAL à KAEDI. Il est formé de la jonction du GORGOL Noir (long de 194 kilomètres pour 95 m de dénivelée, soit une pente moyenne de 0,49 ‰) et du GORGOL Blanc (long de 345 kilomètres pour une dénivelée de 336 m, soit une pente moyenne de 0,97 ‰). Comme l'oued GHORFA, si l'on prend séparément le cours supérieur et le cours inférieur, on s'aperçoit que pendant les soixante premiers kilomètres, en ce qui concerne le GORGOL Blanc, la pente est de 4,25 % (franchissement des falaises de l'ASSABA) et que pour le cours inférieur la pente n'est plus que de 0,24 ‰ pour le GORGOL Blanc et de 0,37 ‰ pour le GORGOL Noir.

Nous donnons, ci-après, les caractéristiques principales du réseau hydrographique en aval de BAKEL.

Fleuve ou affluents	Longueur en km	Altitude max. (m)	Altitude min. (m)	Dénivelée (m)	Pente moyenne en ‰
SENEGAL depuis sa source	1790	800	0	800	0,45
SENEGAL (entre BAKEL et SAINT LOUIS)	784	12	0	12	0,015
GHORFA	193	318	8	310	1,60
GORGOL Blanc	345	340	4	336	0,97
GORGOL Noir	194	110	15	95	0,49

3.4 – GEOLOGIE

3.4.1 – Formations géologiques

Nous avons vu que le bassin supérieur du SENEGAL englobait la plus grande partie des formations anciennes. C'est pourquoi nous ne reprendrons pas une description détaillée de ces formations, dans l'étude géologique du bassin inférieur du SENEGAL (aval de BAKEL), mais nous nous contenterons de les mentionner. Les formations plus récentes seront plus amplement étudiées. C'est la raison pour laquelle nous distinguerons :

A – Les terrains anciens : socle et paléozoïque

B – Les formations tertiaires

C – Le quaternaire.

A – LES TERRAINS ANCIENS :

A.1 – Le Cambrien inférieur :

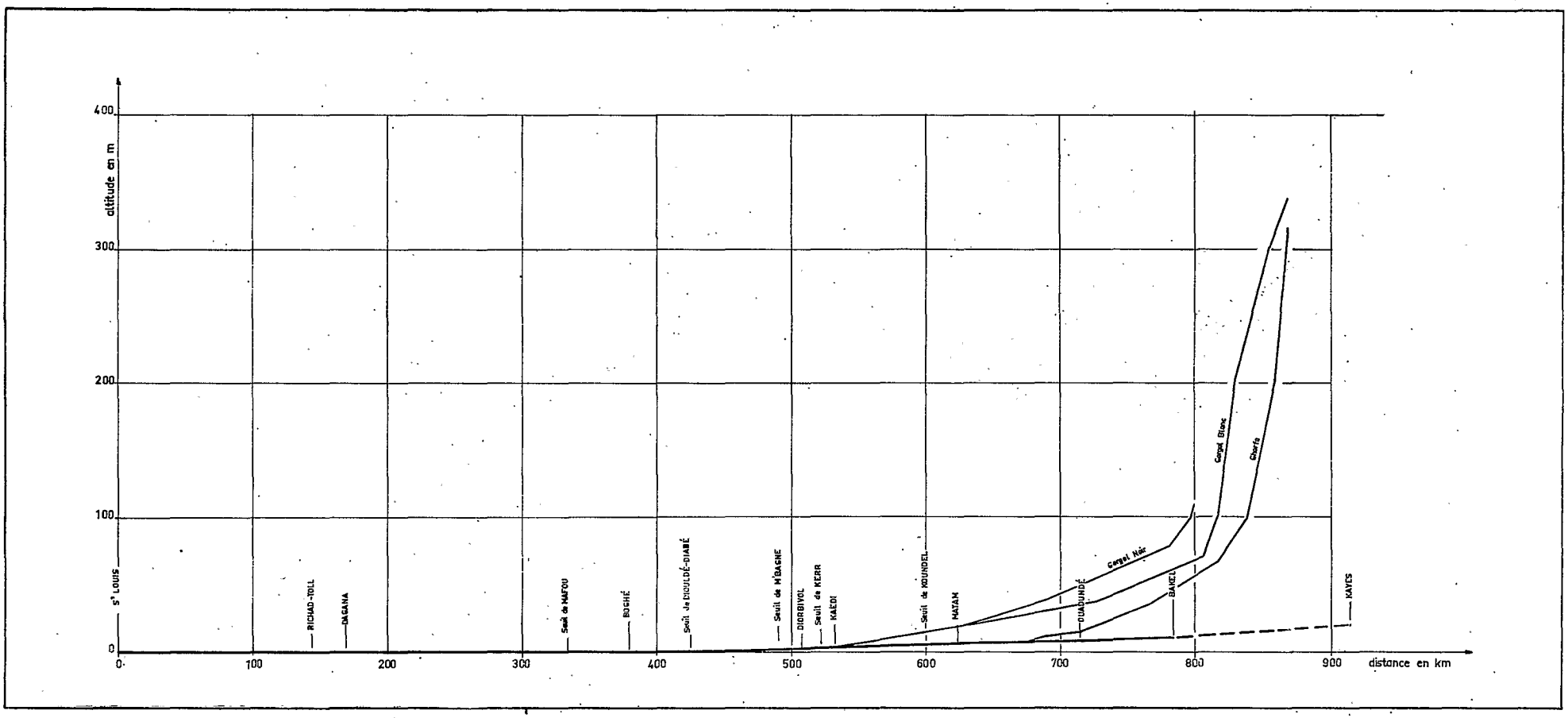
Bien représenté au nord de BAKEL et affleurant de part et d'autre du massif de l'ASSABA.

A.2 – Le Cambrien supérieur :

Ce sont des grès argileux rouges mal classés, qui passent en concordance aux pélites inférieures. Il affleure sur le pourtour du massif de l'ASSABA, constitué, nous le verrons, d'ordovicien gréseux, reposant en discordance sur le Cambrien supérieur.

Graphique I-19

Profil en long du SENEGAL en aval de BAKEL



A.3 — L'Ordovicien :

Formations de grès blancs saccharoïdes, constituant le massif de l'ASSABA, synclinal, reposant en discordance sur le Cambrien supérieur.

A.4 — La série de BAKEL-AKJOUJT :

Cette série, nous l'avons vu, est constituée principalement de roches vertes et de schistes et quartzites à structure fine. Elle est bien représentée au nord de BAKEL et s'élargit de plus en plus au fur et à mesure que l'on progresse vers le nord.

A.5 — Granites postérieurs à la série d'AKJOUJT :

Ils forment une bande située au nord de SELIBABI.

B — LES FORMATIONS TERTIAIRES :

Elles sont représentées par l'éocène moyen et le Continental Terminal.

B.1 — Eocène moyen :

Il est très largement représenté dans le bassin inférieur du SENEGAL et c'est lui que l'on trouve généralement immédiatement sous le Continental Terminal. Il est subaffleurant ou même affleurant dans une partie importante de la vallée du SENEGAL en aval de BAKEL (région de MATAM). Son épaisseur moyenne est de l'ordre de 200 m environ.

L'éocène moyen a été divisé en lutétien inférieur et lutétien supérieur. Seul le lutétien supérieur intéresse la vallée du SENEGAL.

L'éocène moyen est constitué principalement par des calcaires, des dolomies et des argiles. Localement, il renferme des niveaux de phosphates de calcium et d'alumine.

B.2 — Le Continental Terminal :

Le Continental Terminal est largement représenté dans le bassin inférieur du SENEGAL. Il affleure de BAKEL à DAGANA de part et d'autre de la vallée.

Il repose, en général, sur l'éocène moyen marin, son épaisseur est variable et peut atteindre 150 m environ. Les faciès les plus courants sont des sables argileux aux couleurs variées : roses, beiges, jaunes, blancs, violacés bariolés, dans lesquels s'intercalent des niveaux argileux ou gréseux.

C — LE QUATERNAIRE

C.1 — Quaternaire Supérieur :

Il a existé au quaternaire récent deux transgressions marines dont les dépôts remplissent les vallées inférieures des grandes rivières (vallée du SENEGAL, vallée du GORGOL).

La première a été datée par J. TRICART de l'Ouldjien, défini auparavant au MAROC (dernière période interglaciaire). Dans la vallée du SENEGAL, recreusée par le fleuve à travers les dunes rouges lors d'une nouvelle période humide, la mer s'est avancée en un golfe étroit dans la région de BOGHE. Les sables marins constituent une terrasse particulièrement étendue dans le sud du delta, dont le niveau se situe entre les cotes + 4 et + 6 m. Dans la basse vallée, il n'en subsiste plus que quelques témoins, mais on trouve sous les alluvions récentes des sables gris-blanc datant de cette incursion marine.

La deuxième, datée du Flandrien, intéresse surtout la CASAMANCE.

C.2 — Les alluvions fluviales :

Elles sont de nature et d'âge très divers. Le SENEGAL en amont de BAKEL, la FALEME ont abandonné des sables plus ou moins argileux, qui recouvrent les graviers sous berges. Le dépôt est contemporain de la mise en place des dunes rouges. Depuis lors, les rivières et fleuves ont construit des levées alluviales formées de sable fin et de limon qu'il n'a pas été possible de faire figurer sur la carte en annexe.

En aval de BAKEL, la vallée du SENEGAL s'élargit considérablement dans les formations tertiaires. Des alluvions récentes occupent tout le lit majeur. Il faut distinguer parmi elles, les levées à matériel finement sableux (sable fin, limon) jaunâtre et les dépôts argileux bruns des cuvettes.

Ces formations se rencontrent dans la vallée du SENEGAL en aval de BAKEL et dans celle du GORGOL en amont de KAEDI.

C.3 — Les dunes actuelles :

Elles sont représentées surtout dans la région ouest et nord de KIFFA. Ce sont des dunes de sables au modelé confus, portant une végétation buissonnante et pouvant être ravinées par les pluies.

Les formations quaternaires, qui sont plus importantes dans le bassin inférieur du SENEGAL que dans le bassin supérieur, sont relativement peu épaisses et très variées ; on rencontre :

— savane latéritique, plus ou moins démantelée,
— dépôts de sables,
— invasion de dunes, formation d'un cordon littoral, etc.

3.4.2 — Hydrogéologie

En aval de BAKEL, le fleuve coule sur ses propres alluvions qui sont certainement le siège d'un inféro-flux non négligeable. En outre, il existe une nappe alluviale d'extension plus vaste dans les sédiments argilo-gréseux qui bordent la vallée. Cependant, le degré de colmatage du lit du fleuve est mal connu et l'on sait peu de choses sur les échanges hydrauliques entre le fleuve et sa nappe alluviale.

On retrouve également, dans cette partie du bassin, des nappes alluviales, plus ou moins importantes. Ces nappes comme c'était le cas dans le haut bassin, sont bien souvent alimentées directement par les eaux de pluies (infiltration dans les alluvions...). Mais étant donné l'intense évaporation à laquelle elles sont soumises, il est bien rare, sauf cas exceptionnels, qu'elles recèlent encore quelques réserves au-delà du mois de février.

On trouve également quelques niveaux aquifères reconnus dans le bassin sédimentaire du bas-SENEGAL (sables et calcaires de l'éocène moyen), mais on ignore les relations exactes entre le fleuve et ces différentes nappes.

Signalons enfin que les possibilités en eau du Continental Terminal (principalement les niveaux de grès argileux) sont très variables. Intéressantes dans le sud du pays, elles diminuent notablement dans la région du FERLO où l'alimentation est faible et où les puits atteignent 40 à 60 mètres de profondeur (une trentaine de mètres dans la région de BAKEL). Dans le nord-ouest du FERLO l'eau est drainée dans les calcaires éocènes sous-jacents et le Continental Terminal n'est pratiquement pas aquifère.

3.4.3 — Erosion

Dans le bassin inférieur du SENEGAL et particulièrement en aval de KAEDI, la faiblesse des précipitations, l'absence de relief et fréquemment la perméabilité du terrain sableux empêchent tout ruissellement généralisé. L'érosion torrentielle ne prend qu'une importance locale. Par contre, l'action éolienne n'est pas négligeable : des dunes, plus ou moins fixées par la végétation, peuvent être ravivées par les excès du pâturage.

3.4.4 — Morphologie de la vallée

Du point de vue morphologique, le bas SENEGAL en aval de BAKEL constitue un fleuve typiquement alluvionnaire, coulant au milieu d'un lit majeur plus ou moins large qu'il a remblayé de ses propres transports solides : sables et limons.

La vallée inférieure du SENEGAL, entre BAKEL et St. LOUIS, présente quelques différences notables. On peut la diviser en deux ensembles :

— la partie comprise entre BAKEL et KAEDI,

— la partie située en aval de KAEDI jusqu'à St. LOUIS.

De KAEDI au KARAKORO, les influences eustatiques diminuent au profit, d'une part, des apports typiquement climatiques du SENEGAL (lignes d'eau plus tendues, transports solides plus importants, marnage important...), d'autre part, de l'influence relative des affluents, Par ailleurs, de l'aval à l'amont de KAEDI, la nature des formations rencontrées explique la présence d'une vallée très large dans l'éocène calcaire, alors qu'elle reste relativement étroite dans le Précambrien.

Le lit majeur, en rive droite, est constitué d'une série de méandres de faible et moyenne importance, isolant des systèmes hydrauliques simples qui répondent aux schémas suivants :

— une série de levées subactuelles en croissants emboîtés isolant du fleuve une ou plusieurs cuvettes,

— un schéma comparable, mais avec un fondé submersible isolant des collaldés,

— enfin un schéma plus complexe composé d'un glacis sablo-argileux rouge antérieur aux alluvions du lit moyen et recoupé par celui-ci. Il est entaillé par des chenaux profonds et étroits à section rectangulaire et d'un glacis beige à brun clair, sablo-limoneux, contemporain ou juste postérieur aux alluvions anciennes du lit majeur ; ce glacis peut constituer une banquette alluviale, correspondant à la terrasse ouljienne. Ce glacis se prolonge parfois dans le oualo par des langues sablo-limoneuses, encadrant les mares.

De MATAM à OUAOUNDE, c'est la région des grands oualos, soumis à l'influence directe des oueds GHORFA et NIORDE.

Le oualo proprement dit est généralement constitué de grandes levées rarement insubmersibles, séparées du fleuve par des levées subactuelles en croissants et séparées de la bordure du lit majeur par des cuvettes de décantation auxquelles elles se raccordent par un glacis alluvial. Ces cuvettes de décantation sont reliées entre elles par des chenaux. Enfin, la section située entre OUAOUNDE et BAKEL, où la vallée est plus resserrée entre des chaînons quartzitiques d'orientation générale N—S. Ces derniers sont tantôt parallèles, tantôt perpendiculaires au fleuve.

Le lit majeur présente, en rive droite, non plus un oualo, mais une série d'alignements de mares plus ou moins isolées du fleuve. Les levées subactuelles en croissants sont très rares alors que les recoupements des méandres avec des bancs sableux sont de plus en plus fréquents.

Si les chaînons de quartzites sont parallèles au fleuve, les marigots affluents entaillent les quartzites par un véritable canyon et débouchent dans le lit mineur du SENEGAL par un cheval très encaissé dans le lit majeur. Si le relief est peu marqué, les marigots alimentent des bassins semi-indépendants avant d'alimenter les mares du lit majeur. Dans le cas où les chaînons de quartzites sont perpendiculaires au fleuve, l'existence de mares est liée à la présence d'un pseudo-bourrelet de berge qui semble, en fait, correspondre à des lambeaux de terrasses anciennes à nombreux galets de quartz recouverts d'un dépôt éolien.

On peut donc dire que la dynamique du fleuve a tendance à colmater et à repousser vers l'aval les chenaux de remplissage et de vidange du oualo. En contrepartie, les apports latéraux (GORGOL, GHORFA, NIORDE), qui sont de plus en plus sensibles de l'aval vers l'amont, entretiennent avant et après la crue du fleuve des chenaux entaillés profondément dans le lit majeur.

Alors qu'en amont de KAEDI on passait progressivement à un climat Nord-Soudanien, en aval, nous nous trouvons dans une région typiquement sahélienne et uniforme dans ses grandes lignes. De même, on quitte le domaine des roches dures à relief, quelque peu accusé du Précambrien pour entrer dans celui de l'éocène sédimentaire à prédominance calcaire et gréseux.

D'une vallée relativement étroite, à pente plus accentuée, nous entrons dans une vallée plus large (10 à 20 km), où le fleuve décrit de nombreux méandres et nous quittons la zone d'influence climatique pour celle de l'influence eustatique.

La formation de la vallée sous son aspect actuel s'est poursuivie pendant tout le Quaternaire Supérieur et a été fort complexe. Elle a subi l'influence de variations climatiques et de plusieurs transgressions marines, dont la dernière, au Dunkerquien, a atteint approximativement la cote + 1,5 m. Depuis cette époque le fleuve a eu tendance à s'encaisser dans les dépôts dunkerquiens et à agrandir ses méandres. Bien que ceux-ci soient encore assez loin d'avoir atteint leur plein développement et manquent de régularité, le lit apparent du bas-SENEGAL appartient nettement au type "sinueux" dans lequel se classent les cours d'eau à pente douce et en voie de lente stabilisation (par opposition au type "comblant", aux chenaux anastomosés et essentiellement instables). Le type sinueux offre des caractéristiques plutôt favorables à la navigation.

Le lit majeur du bas-SENEGAL présente, sur une largeur variant de 10 à 20 km, une microtopographie extrêmement complexe. On y distingue d'innombrables petits "marigots" sinueux et entrelacés, des méandres abandonnés, des buttes correspondant à d'anciens "bourrelets de berges".

Du point de vue agricole, le lit majeur fertilisé par les crues annuelles présente un grand intérêt, depuis les cuvettes argileuses ou "oualos" qui permettent à la décrue de riches cultures de mil jusqu'aux vastes étendues plates du delta qui ont permis l'aménagement du casier rizicole de RICHARD-TOLL.

Enfin, le delta du SENEGAL se présente comme une vaste zone marécageuse au relief très faible, parcourue en tous sens par un grand nombre de chenaux plus ou moins profonds.

Le manque de relief net de cette partie de la basse vallée donne une importance primordiale au microrelief, en ce qui concerne l'écoulement on rencontre un certain nombre d'îlots insubmersibles, formés de levées alluviales d'âge Dunkerquien, et des formations plus récentes, subactuelles, submersibles, au relief moins prononcé.

Un réseau de chénaux serpente au travers de ces levées alluviales. On peut signaler qu'en certains endroits des levées alluviales plus importantes tendent à isoler une zone d'étendue variable.

Enfin, étant donné son manque de relief, c'est une région où les phénomènes d'estuaire perturbent l'écoulement sur de grandes distances depuis la mer. D'autre part, la mobilité de l'embouchure du fleuve, les modifications de section et d'écoulement du débouché en mer, font sentir leurs influences dans tout le delta.

3.5 — ETUDE DES SOLS

3.5.1 — Vallée du fleuve en aval de BAKEL (zone III, Gr. I.10)

A une quarantaine de kilomètres en aval de BAKEL, près de BEMBAKANE, le fleuve SENEGAL quitte les formations métamorphiques, schistes et surtout quartzites paléozoïques. Il coule alors dans une très grande vallée alluviale dont la largeur varie de 10 à 20 km, avec de part et d'autre, constituant le reste du bassin, des terrains Tertiaires et Quaternaires. De BEMBAKANE au nord de KAEDI, on a des terrains Tertiaires calcaires et Quaternaires anciens (grès argileux du Continental Terminal et sa couverture de cuirasse). En aval de KAEDI, encore quelques lambeaux de Tertiaire et de Quaternaire ancien, mais surtout (après BOGHE) du Quaternaire récent sableux. Nous sommes dans cette dernière partie du fleuve et de son bassin en pleine zone pédoclimatique de sols subarides.

Ainsi donc en aval de BAKEL, le bassin peut être divisé en deux parties distinctes situées dans deux zones pédoclimatiques différentes :

- De BAKEL à KAEDI en zone sahélo-soudanaise le bassin est essentiellement installé sur les formations Tertiaires et Quaternaires anciennes ;
- De KAEDI à l'embouchure en zone sahélo-saharienne, le bassin se trouve dominé par des formations sableuses dunaires du Quaternaire récent.

Les données pédologiques relatives à l'ensemble de cette zone relèvent de deux sources :

- D'une part, des études menées dans le cadre de la Mission d'Aménagement du fleuve SENEGAL (M.A.S.) et qui portent presque exclusivement sur les sols de la vallée auxquels J. MAYMARD a attaché son nom.
- D'autre part, pour le reste du bassin, des travaux de recherches plus généraux de pédogenèse effectués dans cette région (ORSTOM).

On peut, en fonction de cette situation, distinguer la zone alluviale et sa bordure immédiate d'une part, et d'autre part, les versants exondés du bassin.

- La zone alluviale et sa bordure immédiate inondable sont le domaine des sols hydromorphes ou/et des sols halomorphes. Les distinctions que l'on peut établir dans cette zone dépendent alors beaucoup de la composition chimique et granulométrique des alluvions ; ces deux facteurs résultant eux-mêmes des variations paléoclimatiques et des oscillations eustatiques qui ont institué différentes conditions de sédimentation et fixé le modelé actuel de la vallée, dont dépend, par l'intensité des processus de submersion, toute l'évolution des sols.
- Hors de la vallée, l'évolution des sols est plus strictement sous l'influence du climat atmosphérique (le rôle du matériau originel intervenant pour la mise en place de sols spéciaux : vertisols et sols rendziniformes).

3.5.1.1. – ZONE ALLUVIALE ET SA BORDURE IMMEDIATE

Domaine des sols hydromorphes et halomorphes, il est alors moins affecté par le climat atmosphérique que par l'inondation annuelle à laquelle il est soumis (MAYMARD).

1) – SOLS HYDROMORPHES –

Dominés par un excès d'eau, ces sols constituent la quasi-totalité des sols de la vallée jusqu'à PODOR. Les différents types que l'on peut distinguer dans cette classe sont, comme nous l'avons signalé, sous l'influence de la composition granulométrique de leur matériau et de leur position dans le modelé de la vallée. On peut distinguer :

a) les sols à gley :

Ils sont marqués par une très longue persistance de l'eau dans leur profil. Dans ces conditions, le fer se trouve réduit à l'état ferreux d'où les couleurs caractéristiques gris bleuté ou gris verdâtre de ces sols. Ils sont essentiellement développés sur alluvions fluviatiles de décantation.

b) les sols à pseudo-gley (à taches et/ou concrétions) :

Ils sont caractérisés par des taches et traînées irrégulières de couleur variable : blanchâtre, grisâtre, jaunâtre ou rougeâtre, et/ou par des concrétions ferro-manganésifères, plus rarement calcaires.

Ils se développent sur une gamme variée de matériau de texture très variable :

- alluvions fluviatiles de débordement constituées par un sédiment moins fin, limoneux, déposé en bordure même du lit mineur où il forme les levées naturelles qui gainent le fleuve et ses principaux défluents ; clair il est limono-sableux ; il est plus foncé lorsqu'il est plus argileux.
- matériau d'épandage latéral prolongeant le glacis, sédiments variables dont l'origine est un remblayage ancien aux dépens des versants voisins.
- terrasses alluviales diverses.

c) subissant également une submersion plus ou moins prononcée, il y a des sols ne manifestant aucune évolution. Ce sont les sols jeunes peu évolués d'apport ou d'érosion développés sur matériaux divers mais essentiellement sables fluviatiles.

d) nous pouvons, également, dans les sols hydromorphes de la zone alluviale, inclure sans inconvénient certains sols d'argile noire (Tirs de MAYMARD) qui appartiennent plutôt à la classe des vertisols. Développés sur matériau fluviatile de décantation, ils subissent une submersion très prolongée. Ils sont caractérisés par une couleur foncée et par une structure large et massive. Leur texture est toujours très fine.

Le graphique I.20 donne une idée de la diversité des sols hydromorphes que l'on peut rencontrer dans la zone alluviale inondée.

Au niveau de PODOR et même déjà de BOGHE, certains de ces sols hydromorphes manifestent, à des degrés variables, une certaine salinité surtout en profondeur (G. BEYE : DEMET-NIANGA). Ils annoncent donc les sols halomorphes.

2) – SOLS HALOMORPHES

Ils constituent la presque totalité des sols du pseudo-delta à partir de RICHARD-TOLL. Bien que très hydromorphes, ces sols ont leur dynamique avant tout dominée par l'excès de sels. Ils sont fréquemment représentés par des sols salins (à structure non dégradée), mais également par des sols à alcalis. De texture très variable, ils se développent sur des matériaux très divers dont les principaux sont les suivants :

- alluvions de décantation fluviatile
- dépôts fluvio-marins
- levées dunkerquiennes.

3.5.1.2 – SOLS SITUES HORS DE LA VALLEE

L'évolution de ces sols est plus strictement sous l'influence du climat atmosphérique. Les influences paléoclimatiques ont cependant assez fortement déterminé la présence de certains sols (cuirasse).

Soumis donc à l'influence du climat, on peut distinguer :

- les sols en zone sahélo-soudanaise,
- les sols en zone sahélo-saharienne.

1) – SOLS DE LA ZONE SAHELO-SOUDANAISE –

Les principaux sols sont :

- les sols Minéraux Bruts
- les sols Peu Evolués
- les sols Calcimorphes
- les sols à Sesquioxydes.

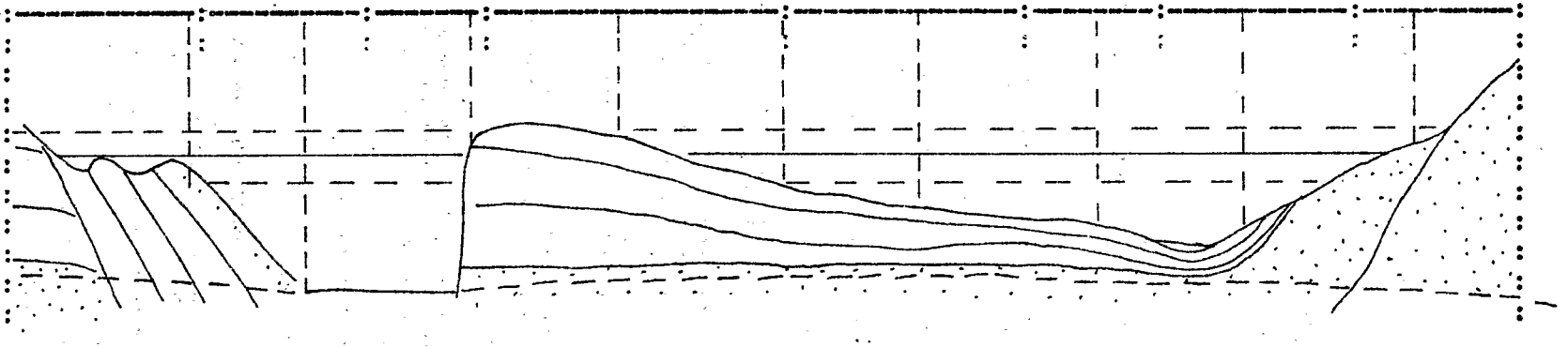
GRAPHIQUE I.20

MORPHOLOGIE	LEVEES subactuelles	LIT MINEUR dépôt actuel	LIT MINEUR érosion	HAUTES LEVEES deltaïques	CUVETTES ARGILEUSES Sédimentation actuelle	Mare	TERRASSE du Nouakchottien	DUNES rouges fixées
Nature du terrain	Sablo argileux	Sableux		Finement sableux	Argileux	très argileux	sableux	très sableux
Pédologie d'après J. MAYMARD	Complexe de sols tirs et de sols à taches	Sol d'apport fluviatile (sol peu évolué)		sols à taches et concrétions sur limons de débordement — SOLS	tirs sur argile de décantation — HYDROMORPHES	Sol à gley	sol à taches et concrétions sur terrasse	Sol brun-rouge — SOL ISOHUMIQUE
NOMS VERNACULAIRES (toucouleurs)	DIACRE	FALO		FONDE blanc	FONDE noir	OUALO blanc	OUALO noir	vindou	djedjogol	DIERI

HYDROLOGIE

CRUE forte
moyenne
faible

ETIAGE et niveau de la nappe



Levées Cuvettes Dépôts sableux

COUPE SCHEMATIQUE DE LA BASSE VALLEE DU SENEGAL
dans la région de PODOR

d'après P. MICHEL

a) les sols Minéraux Bruts :

Dans cette zone, il ne s'agit essentiellement que des sols sur cuirasse ferrugineuse du moyen et bas glacis, très compacte elle peut être plus ou moins démantelée en blocs et gravillons.

Développés en bordure du fleuve sur les affleurements du Continental Terminal, on a des sols régosoliques fortement remaniés par l'érosion hydrique.

b) les sols Peu Evolués :

Ils sont liés aux cuirasses et sont les mêmes que ceux rencontrés dans le bassin de la FALEME. Très hétérogènes, ils peuvent être distingués d'après le matériau de recouvrement. Sur cuirasse à faible profondeur, ils présentent parfois des phénomènes d'hydromorphie. Sur éboulis de cuirasse au pied des escarpements cuirassés en bordure des talwegs, ils sont profonds et ont un bon drainage interne.

c) les sols Calcimorphes :

Nous groupons dans cette classe des sols qui ont été différemment classés par certains auteurs : sols bruns subarides de la classe des sols isohumiques (Maignien), sols rendziniformes (rendzines ou sols bruns calcaires) de la classe des sols calcomagnésimorphes (Maymard). Ils sont liés aux affleurements de calcaire lutétien en bordure du fleuve.

d) les sols à Sesquioxydes et Hydrates Métalliques :

Exclusivement représentés par les sols ferrugineux peu ou non lessivés. Ils sont plus fréquemment développés sur matériau colluvio-alluvial des axes alluviaux, mais on les rencontre également sur matériau sableux d'origine plus ou moins éolienne. Profonds, la plupart de ces sols présentent un excellent drainage interne. Cependant leur tassement (piétinement par les bestiaux) peut les rendre imperméables et très sensibles à l'érosion, surtout lorsqu'ils sont riches en sables fins.

2) — SOLS DE LA ZONE SAHELO-SAHARIENNE

Nous avons essentiellement représenté les sols brun-rouge subarides de la classe des sols isohumiques développés sur sables dunaires qui enserrent assez étroitement la vallée.

En fait, des études plus minutieuses ont montré qu'il fallait, dans cet ensemble de sables dunaires recouvrant un glacis plus ou moins cuirassé et gravillonnaire, distinguer trois paysages dont deux correspondent à deux systèmes dunaires différents : elbs longitudinales NNE—SSW et système de dunes basses, le troisième paysage correspondant à des plaines sableuses caractérisées par la minceur de la couverture sableuse qui se manifeste par de petites plages gravillonnaires (GAVAUD 1967).

— Les sols des elbs longitudinales correspondraient typiquement aux sols brun-rouge subarides, caractérisés par un matériau sableux à bon drainage interne. Ils ne présentent presque jamais de variation structurale appréciable. En position basse (d'interdunes), ils peuvent manifester une certaine compacité susceptible de ralentir leur drainage interne.

— Sur les dunes basses on aurait des paléosols : sols de type ferrugineux lessivés maintenus en zone sahélienne. Ils sont donc caractérisés par la présence d'un horizon B textural qui ralentit sensiblement leur drainage.

Leurs horizons supérieurs A riches en sables fins déterminent fréquemment des phénomènes de battance très marqués.

Les observations relevées par GAVAUD sur le régime hydrique de ces sols ont mis en évidence une grande différence de comportement des deux types de formations sableuses (les sols de dunes basses étant caractérisés par un drainage généralement déficient).

Dans cette zone en bordure immédiate de la vallée, il faut signaler des sols plus ou moins squelettiques liés à la cuirasse du Continental Terminal et des sols calcimorphes dérivés des calcaires et marno-calcaires éocènes (entre BOGHE et KAEDI).

En résumé, pour la vallée du fleuve en aval de BAKEL, il faut retenir (Graphique n° I.21).

— dans la zone alluviale des sols hydromorphes (jusqu'à PODOR) et des sols halomorphes (dans le pseudo-delta) caractérisés par une très grande diversité de leurs matériaux et des conditions de submersion auxquelles ils sont annuellement soumis.

— hors de la zone alluviale en zone sahélo-soudanaise, on a surtout des sols squelettiques ou jeunes liés au Continental Terminal et à sa couverture de cuirasse. En bordure immédiate du fleuve on a des sols dominés par la présence de calcium et qui sont liés aux affleurements des calcaires éocènes. En zone sahélo-saharienne, le bassin est dominé par les grands massifs dunaires qui, couvrant tout le TRARZA et la majeure partie du BRAKNA, s'étendent au sud du delta jusqu'au CAYOR. Ils portent des sols subarides très sableux.

3.5.2 — Zones endoréiques

Elles correspondent, pour la rive droite, à la zone comprise entre la vallée du Serpent et celle du GORGOL (seule cette dernière est connue) et, pour la rive gauche, à la vallée du FERLO.

D'intérêt hydrologique réduit, ces zones ne présentent, du reste, pas grande originalité pédologique par rapport aux zones déjà étudiées.

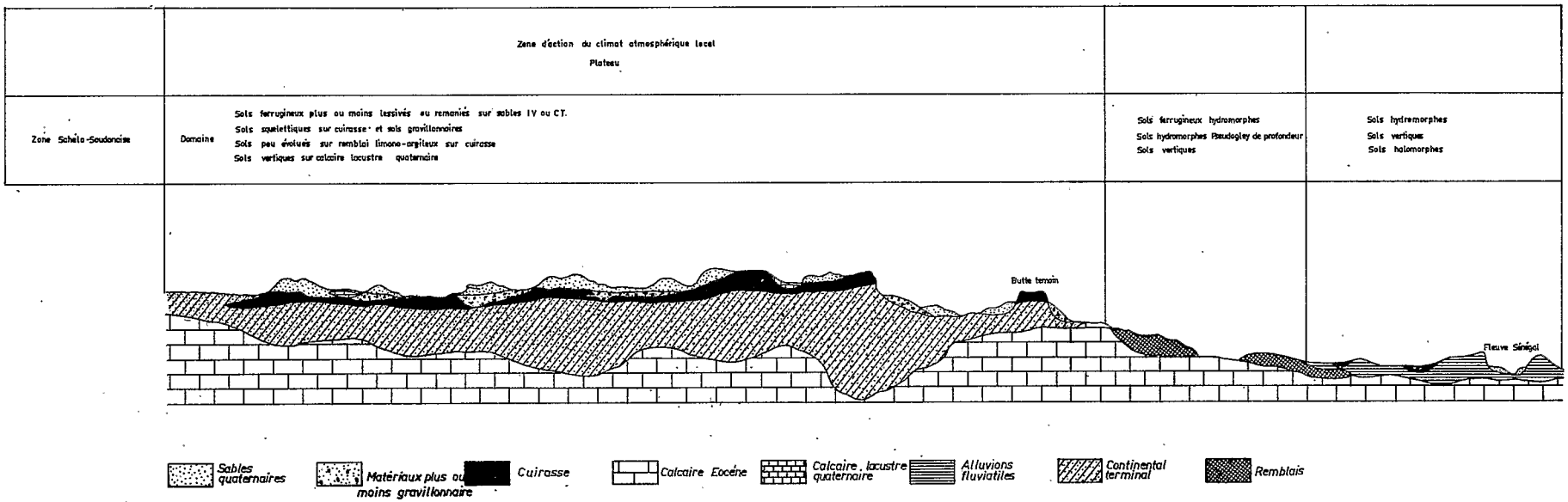
3.5.2.1 — BASSIN DU GORGOL :

Il est entièrement situé en zone sahélo-saharienne et se trouve caractérisé au point de vue géologique par l'extrême avancée orientale du bassin sédimentaire du SENEGAL. L'éocène vient s'appuyer à l'est sur les formations antécambriennes schisto-quartzitiques et il est surmonté au nord de KAEDI par les sédiments gréseux Mio-pliocènes.

Graphique I-21

COUPE SCHEMATIQUE ET SYNTHETIQUE DU BASSIN

EN AVAL DE BAKEL



Les principaux types de sols rencontrés sur ces formations sont alors les suivants :

- Sols Minéraux Bruts,
- Sols Jeunes ou Peu Evolués
- Sols Steppiques (Isohumiques)
- Sols Hydromorphes.

1) — SOLS MINERAUX BRUTS —

a) Les sols Minéraux Bruts d'Erosion :

Ils sont représentés par :

— des lithosols ferrugineux surtout en bordure des plateaux. Au centre, par démantèlement, ces lithosols passent à des sols plus ou moins gravillonnaires et caillouteux qui évoluent vers les sols subarides à mesure que les matériaux deviennent plus fins.

— des amoncellements de débris de roches diverses :

- Lithosols quartzitiques composés de matériau très grossier où à des débris de quartz se mêlent des sables quartzitiques légèrement éolisés.
- Lithosols sur des produits de démantèlement des schistes gréseux.

Très souvent, entre les débris de roches, s'accumulent des matériaux plus meubles. Lorsqu'ils deviennent dominants et que les débris sont plus fins, on passe à des régosols.

b) Sols Minéraux Bruts d'Apport :

Ils se classent en trois catégories en fonction des processus de transport :

- Sols Fluviatiles,
- Sols Colluviaux
- Sols Eoliens.

— Les sols Fluviatiles sont assez limités. L'hydromorphie qui les affecte les fait passer dans la classe des sols hydromorphes.

— Les sols Colluviaux sont, par contre, assez fréquents. Ils s'étendent au pied des reliefs et en bordure du plateau ferrugineux. Ils sont constitués d'un mélange de débris de cuirasse ferrugineuse, de grains de sable et d'argile.

— Quant aux sols Eoliens, ils constituent plutôt des faciès dégradés d'anciennes dunes rouges stabilisées, à sols subarides. La dégradation résulte du piétinement par le bétail des horizons de surface qui deviennent très sensibles au vent. Ils se présentent alors généralement sous forme de reprise éolienne en bordure de certains oueds ou aux alentours des villages.

2) — SOLS PEU EVOLUES

Mis à part des sols jeunes sur sables intergrades et des sols brun-rouge, on a essentiellement des sols développés sur les longs glacis du modelé actuel. Très érodés en surface, ils sont caractérisés par un horizon argileux rougi très compact, qui repose sur une succession d'horizons beiges à brun-olive riches en carbonate. Certains des profils de ces sols ont une grande analogie avec des sols bruns eutrophes et même avec certains sols halomorphes (solonetz solodisés du TCHAD et du SENEGAL oriental). Ils présentent un drainage externe excellent du fait de leur imperméabilité et de leur position dans le modelé. Ils s'opposent donc aux sols jeunes sur matériaux alluviaux à drainage interne et externe déficient.

3) — SOLS SUBARIDES TROPICAUX —

Ils constituent les sols climatiques de la région. Ils se développent sur matériaux divers : sur sables, sur produits argileux et sur roches basiques. Sur ces derniers matériaux, les conditions d'hydromorphie accusées par une position topographique qui limite le drainage provoquent le passage aux sols d'argile noire (vertisols).

4) — SOLS HYDROMORPHES —

Ces sols sont extrêmement communs et variés. Ils se rencontrent principalement le long et dans les collatures ou les vallées temporaires. Ils sont presque tous marqués par une hydromorphie partielle de surface ou de profondeur toujours temporaire.

3.5.2.2 — BASSIN DU FERLO :

On peut le diviser en deux parties : une partie sud-est et une partie nord-ouest.

Dans la partie sud-est les principaux types de sols représentés sont :

- les sols Minéraux bruts sur cuirasse ferrugineuse et gravillons
- les sols Jeunes ou Peu Evolués liés à la cuirasse
- les sols Ferrugineux Tropicaux peu lessivés sur matériau sableux à sablo-argileux du Continental Terminal remanié dans les axes alluviaux.
- les sols Hydromorphes sur plateaux cuirassés ou dans les axes alluviaux.

La partie nord-ouest, quant à elle, est dominée par les formations sableuses dunaires à travers lesquelles le cours d'eau se fraye péniblement son chemin. Les sols dominants sont de types subarides (brun ou brun-rouge). On a cependant, assez bien représentés, des sols ferrugineux sur matériau très sableux dunaire (ils sont en situation instable). Dans les axes alluviaux, dans les interdunes ou sur des plaines sableuses peu étendues sur glacis on a des sols hydromorphes.

3.5.3 — Bibliographie

SUR LE MILIEU NATUREL

AUBREVILLE A. — Climat, forêt et désertification de l'Afrique Tropicale - Paris - Sté d'Ed. Géographiques, Maritimes et Coloniales.

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE ET DE RECHERCHES VETERINAIRES - DAKAR - 1966 - Etude agrostologique n° 13 - Etudes des pâturages naturels du FERLO-Oriental (FOTIUS — VALENZA).

LANGDALE BROWN (I) — 1961 - 1962 - Rapport de la Mission C.C.T.A./F.A.M.A. sur les plateaux du FOUTA-DJALLON (Guinée) vol. I - Ecologie.

TROCHAIN (J) — 1940 - Contribution à l'Etude de la végétation du SENEGAL, St-AMAND, Imp. C.A. Bedu.

ETUDES PEDOLOGIQUES PAR ZONES

ZONE I (Hauts-Plateaux du FOUTA-DJALLON)

BONFILS (P.) — 1954 - Etude des sols des sources du BAFING. ORSTOM n° 894 - Pédologie.

MAIGNIEN (R.) — 1953 - Etudes Pédologiques en Guinée Française - IFAC - annales 1953, n° 5.

1958 - Le cuirassement des sols en Guinée - Afrique Occidentale - ORSTOM - Université de STRASBOURG Inst. des Sc. Géologiques - Extrait des Mémoires du Service de la carte géologique d'ALSACE et de LORRAINE n° 16 - 1958.

PEREIRA BARRETO (S.) et VAN ES — 1961-62 - Rapport de la Mission CCTA/FAMA sur les hauts-plateaux du FOUTA-DJALLON (Guinée) - vol. II Pédologie.

ZONE II (Bassin de la FALEME)

CHAUVEL (A.) — 1967 - Notice explicative - Carte pédologique du SENEGAL au 200 000e - KEDOUGOU-KOSSANTO-KENIEBA - ORSTOM Centre de DAKAR-HANN.

KALOGA (B.) — 1966 - Notice explicative - Carte pédologique du SENEGAL au 200 000e DALAFI-ORSTOM Centre de DAKAR-HANN.

PEREIRA BARRETO — 1966 - Notice explicative - Carte pédologique du SENEGAL au 200 000e TAMBACOUNDA-BAKEL - ORSTOM Centre de DAKAR-HANN.

MAIGNIEN (R.) — 1965 - Notice explicative - Carte pédologique du SENEGAL au 1/1 000 000e - ORSTOM - Centre de DAKAR-HANN.

ZONE III (Fleuve SENEGAL en aval de BAKEL)

AUDRY (P.) — 1961 - Etude pédologique du Cercle du GUIDIMAKA (R.I.M.) ORSTOM - Centre de Recherches Pédologiques de DAKAR-HANN.

BEYE (G.) — 1966 - Etude Pédologique de la station IRAT de RICHARD-TOLL - Carte 1/5 000e Centre de Recherches Agronomiques de BAMBEY (SENEGAL).

1966 - Reconnaissance Pédologique dans les casiers de DEMET et NIANGA (Région du fleuve SENEGAL) IRAI CRA - BAMBEY - SR/Sol.

GAVAUD (M.) — 1967 - Compte rendu de tournée dans le DIERI - Inédit.

LE BLANC (M.) — 1965 - Etude Pédologique de la Cuvette de BOUNDOUM Nord - IRAT - Division des sols - Sect. Pédologie.

MAIGNIEN (R.) — 1965 - Notice explicative - Carte Pédologique du SENEGAL au 1/1 000 000e - ORSTOM - Centre de DAKAR-HANN.

MICHEL (P.) — 1967 - Genèse et Evolution de la vallée du SENEGAL de BAKEL à l'embouchure (Afrique Occidentale) - Département de géographie, Faculté des Lettres de DAKAR (à paraître dans la Zeitschriff für géomorphologie - Annales de Géomorphologie).

MAYMARD (J.) — 1960 - Etudes Pédologiques dans la vallée alluviale du SENEGAL - MAS div. agronomique, bull n° 122.

MAYMARD (J.) — Les sols de la région de MATAM - MAS Edité par SOGHETA - PARIS.

ZONES ENDOREIQUES IV et V (GORGOL et FERLO)

GAVAUD (M.) — 1967 - Op. Cit.

MAIGNIEN (R.) — 1961 - Contribution à l'étude des sols de pâturage du cercle du GORGOL (R.I.M.) - ORSTOM - Centre de Recherches Pédologiques de HANN-DAKAR.

PEREIRA BARRETO (S.) — 1964 - Reconnaissance Pédologique du FERLO Sud - ORSTOM - Centre de Recherches Pédologiques de HANN-DAKAR.

CHAPITRE IV

FACTEURS CLIMATIQUES
(Bassin du SENEGAL Inférieur)

La partie inférieure du bassin du SENEGAL, comprise entre les latitudes 14°47' et 17°30' N est soumise à un climat peu varié allant du type soudano-sahélien au sud-est du bassin au type sahélien au nord et à l'ouest. La durée de la saison des pluies varie de 4 mois à BAKEL à 3 mois pour la partie septentrionale du bassin. Une pluviométrie annuelle comprise entre 650 et 250 mm et l'absence de relief sur les 4/5e du bassin (18 % de la surface situés à une altitude supérieure à 100 m) expliquent la faiblesse des apports que reçoit le SENEGAL à l'aval de BAKEL.

Comme pour le Haut-Bassin, nous dégagerons les caractères les plus saillants du climat en nous basant sur les stations climatologiques les mieux observées. Les stations de MATAM, ROSSO et SAINT-LOUIS, toutes les trois situées sur le fleuve, ont été retenues.

4.1 — REGIME DES VENTS

Le régime des vents est conditionné par des déplacements annuels du F.I.T. qui sépare l'air sec véhiculé par des vents de secteur N—E de l'air humide véhiculé par des vents de secteur S—W. D'autre part, l'alizé maritime venant du nord (vent vif, frais et humide) et longeant la côte s'oppose de novembre à juin à l'action de l'Harmattan. Il intéresse une étroite bande littorale large de quelques kilomètres à quelques dizaines de kilomètres.

4.1.1 — Vitesse des vents

Le tableau n° I.15 donne, pour les 3 stations considérées, les fréquences observées pour diverses classes de vitesses et les vitesses moyennes du vent.

Tableau n° I.15

FREQUENCE PAR CLASSE (en %) ET VITESSE MOYENNE DES VENTS (en m/s)
PERIODE 1951-58

Stations	V<1m/s	2<V<4	5<V<6	7<V<14	15<V<21	V>21	Vitesse moyenne
MATAM	55,1	35,7	6,6	2,6	~0	0	1,89
ROSSO	19,5	28,5	31,9	20,0	0,1	0	4,35
SAINT-LOUIS	5,9	57,8	28,3	8,0	0	0	3,74

On constate une diminution importante de la fréquence des calmes lorsqu'on se déplace de l'intérieur vers le littoral où l'alizé maritime souffle 7 mois par an.

4.1.2 — Direction des vents

On a rassemblé sur les graphiques I.22 et I.23 les roses des vents moyennes relatives à la saison sèche et à la saison des pluies pour les 3 stations de référence.

En saison sèche le vent dominant est de secteur N—E à MATAM et à ROSSO et N—N—W à SAINT-LOUIS où l'alizé maritime est le vent prépondérant.

4.2 — TEMPERATURE DE L'AIR

Les moyennes mensuelles et annuelles des Tx, Tn et $\frac{Tx + Tn}{2}$ pour 5 stations du bassin inférieur sont rassemblées dans le tableau n° I.16.

Le graphique I.24 présente les variations de la température moyenne mensuelle aux 3 stations de référence.

On constate une tendance à l'accroissement de la température moyenne annuelle de la côte vers l'intérieur. La région littorale doit à l'alizé maritime une température fraîche de novembre à mai, c'est le climat sub-canarien de SAINT-LOUIS (moyenne annuelle 25°).

A l'intérieur du bassin, la température mensuelle atteint son maximum dans le mois qui précède le début de la saison des pluies, c'est-à-dire en mai dans la région de BAKEL-MATAM et en juin plus au nord. A SAINT-LOUIS, du fait des alizés, les températures maximales s'observent en août-septembre. Les températures sont minimales en janvier dans tout le bassin.

Les variations diurnes de la température sont les plus fortes en février-mars et tendent à augmenter lorsqu'on s'éloigne de la côte ($\overline{T}x - \overline{T}n = 13°$ à SAINT-LOUIS et 20° à MATAM). Elles sont minimales pendant la saison des pluies.

Tableau n° I.16

TEMPERATURES MOYENNES EN °C
(Vallée du SENEGAL)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne	Périodes observées
LINGUERE														
$\overline{T}x$	34	36	38	41	42	40	36	34	34	37	37	34	36,9	
$\overline{T}n$	14	16	17	20	21	23	23	23	23	22	18	15	19,5	1934-64
$\frac{\overline{T}x + \overline{T}n}{2}$	24	26	28	30	32	31	30	28	28	29	27	25	28,2	
MATAM														
$\overline{T}x$	33	36	39	42	43	41	36	34	34	36	37	33	37,0	
$\overline{T}n$	14	17	19	23	26	27	25	24	24	24	20	16	21,6	1939-64
$\frac{\overline{T}x + \overline{T}n}{2}$	23	26	29	33	35	34	30	29	29	30	29	24	29,3	
PODOR														
$\overline{T}x$	31	33	37	43	41	41	37	35	35	37	35	31	36,3	
$\overline{T}n$	15	16	19	21	23	24	24	24	25	25	20	16	21,0	1939-64
$\frac{\overline{T}x + \overline{T}n}{2}$	23	25	28	32	32	33	30	29	30	31	27	23	28,6	
ROSSO														
$\overline{T}x$	29	31	33	37	39	40	39	36	34	35	36	35	35,3	
$\overline{T}n$	14	16	17	19	20	22	24	24	27	23	18	15	19,5	1942-64
$\frac{\overline{T}x + \overline{T}n}{2}$	22	23	25	28	29	31	32	30	30	29	27	25	27,4	
SAINT-LOUIS														
$\overline{T}x$	28	29	28	26	26	29	31	31	32	31	30	29	29,3	
$\overline{T}n$	16	16	17	18	19	23	25	25	25	24	21	18	20,7	1926,-64
$\frac{\overline{T}x + \overline{T}n}{2}$	22	23	23	22	23	26	28	28	29	27	26	23	25,0	

$\overline{T}x$: température maximale

$\overline{T}n$: température minimale

4.3 – HUMIDITE RELATIVE DE L'AIR

Les humidités relatives maximales, minimales et moyennes mensuelles aux 3 stations de référence sont portées dans le tableau n° I.17.

La moyenne annuelle la plus forte s'observe dans la région littorale (71 % à SAINT-LOUIS) à cause de la température plus fraîche qui y règne en saison sèche;

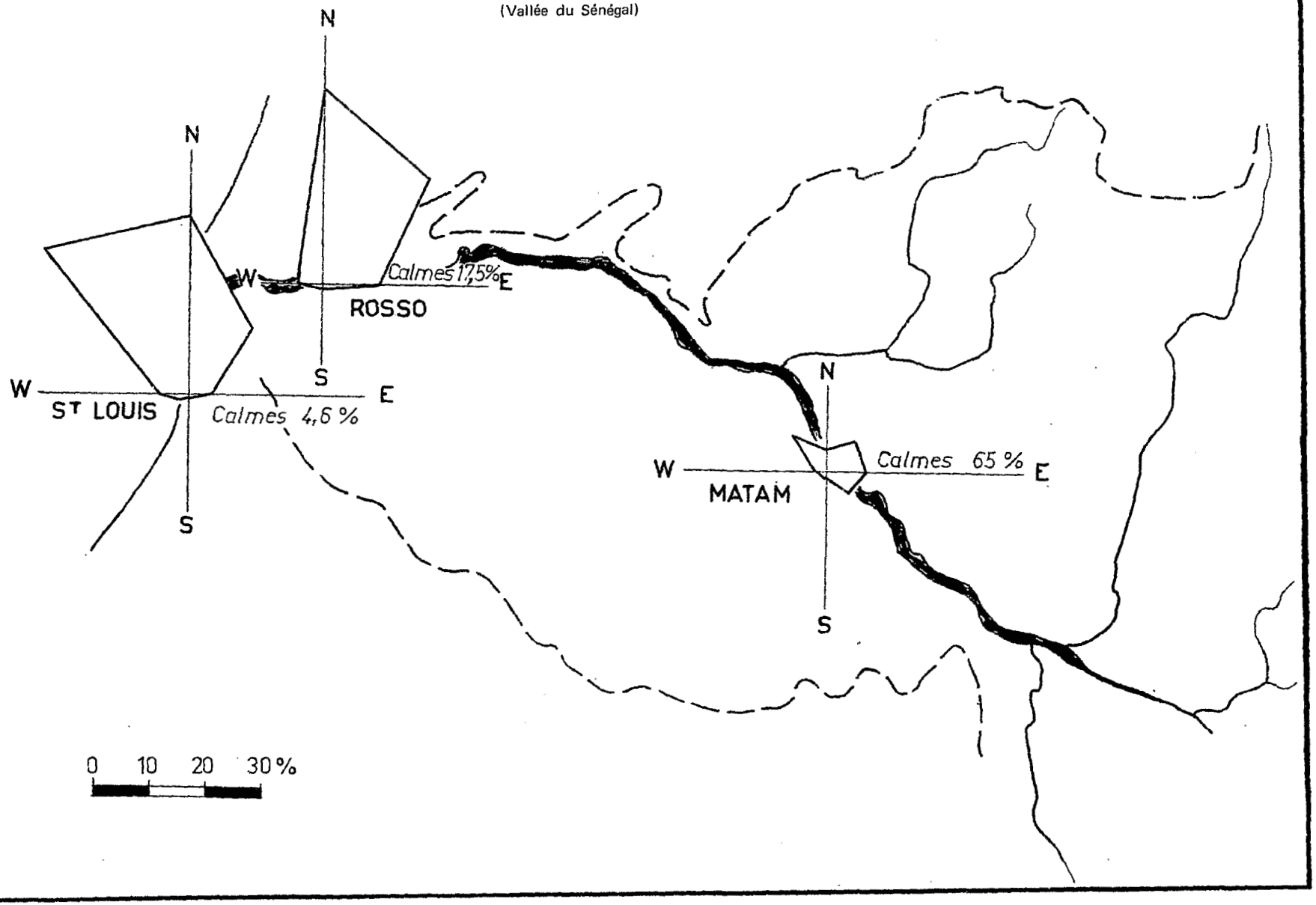
Les valeurs mensuelles de l'humidité relative moyenne (graphique n° I.25) oscillent entre un minimum en saison sèche d'autant plus tardif que la distance à la côte est grande (janvier à SAINT-LOUIS, avril à MATAM) et un maximum en août. Exception faite de la région littorale, les variations de l'humidité relative sont comparables à celles observées dans le Haut Bassin à latitude égale.

Graphique I-22

FREQUENCE DES DIRECTIONS DES VENTS

EN SAISON SECHE

(Vallée du Sénégal)

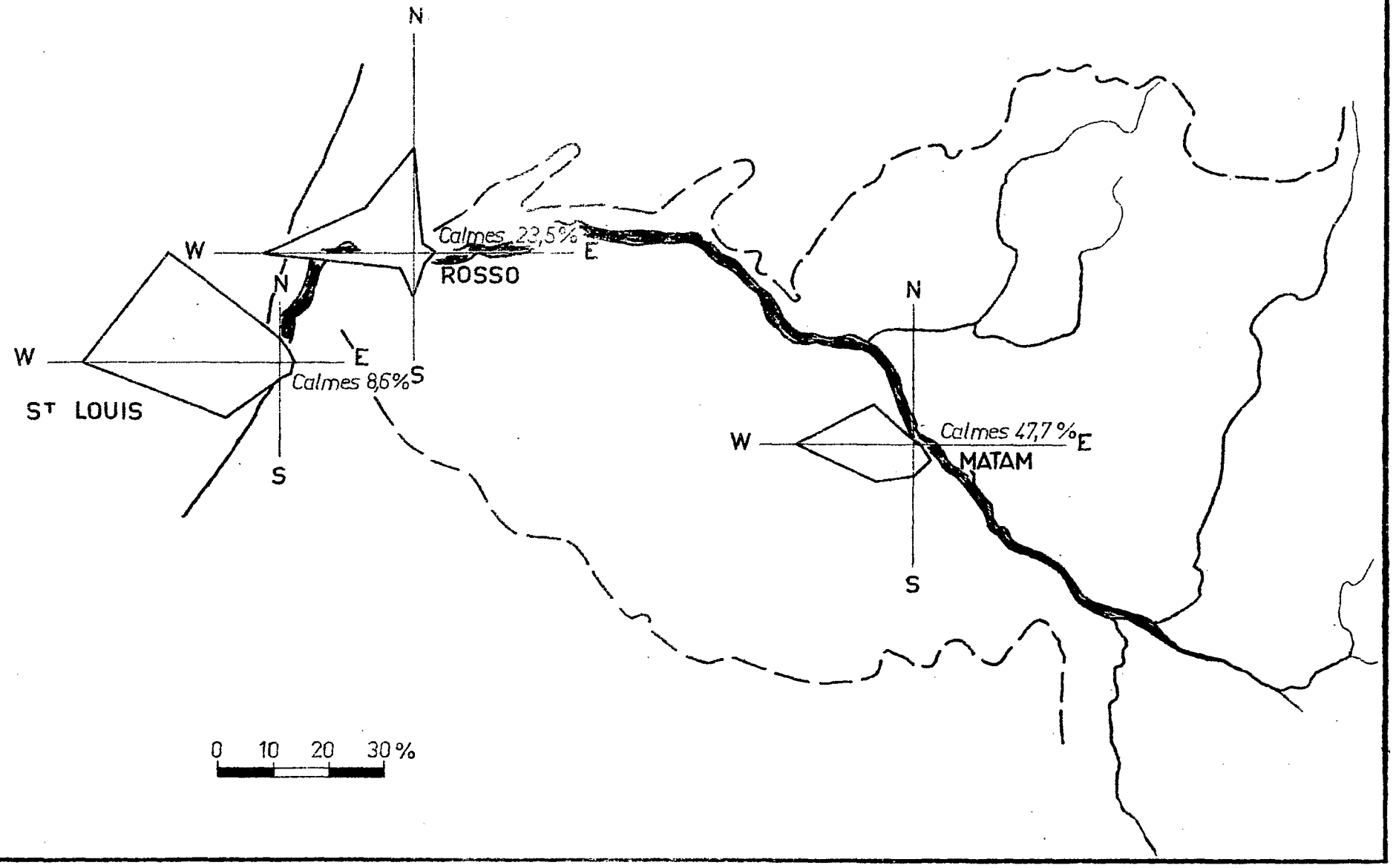


Graphique I-23

FREQUENCE DES DIRECTIONS DES VENTS

EN SAISON DES PLUIES

(Vallée du SENEGAL)



Graphique I-24

VALLEE DU SENEGAL

VARIATIONS DE LA TEMPERATURE MOYENNE MENSUELLE

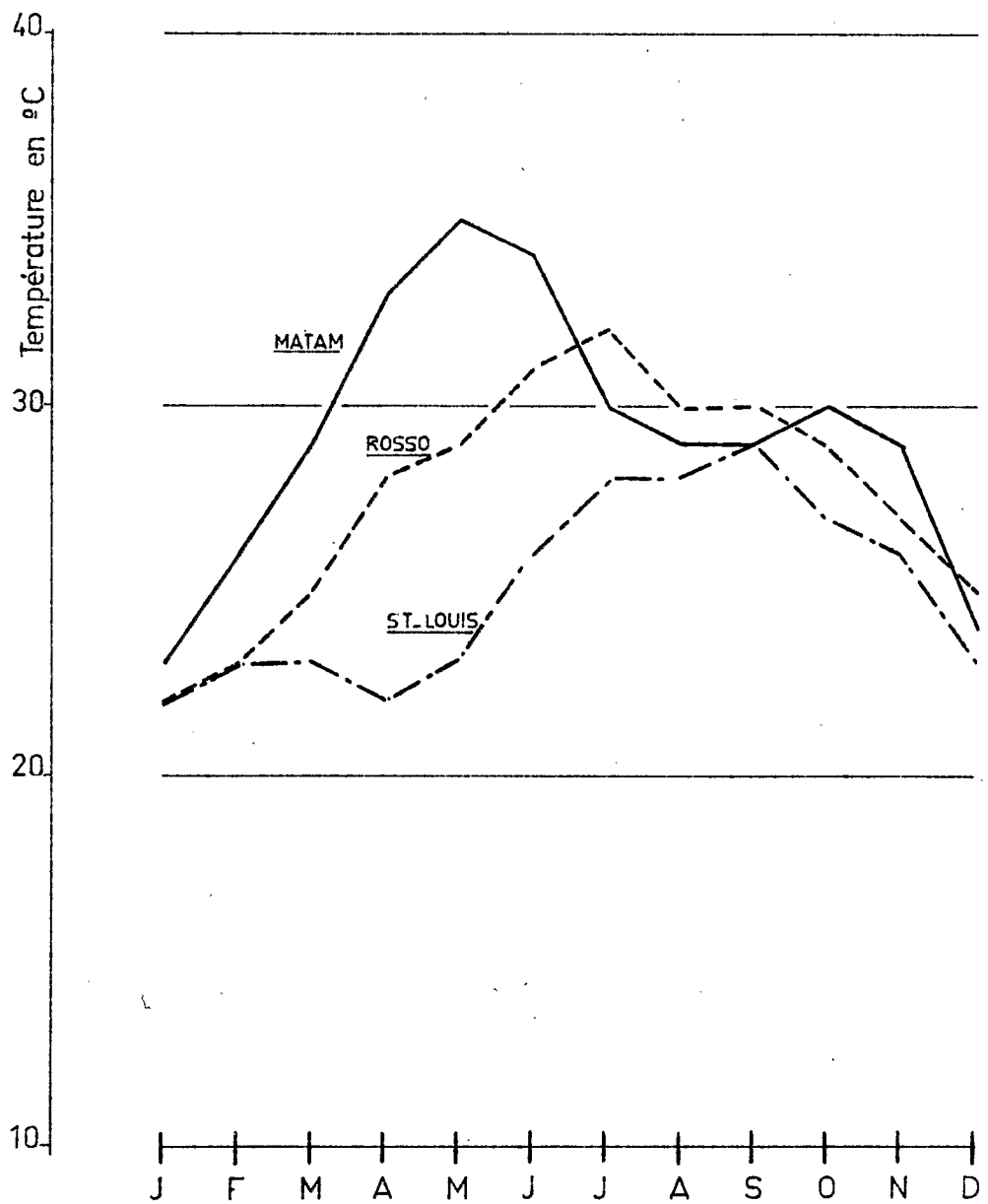


Tableau n° I.17

HUMIDITE RELATIVE
(Vallée du SENEGAL)

Stations		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Périodes observées
MATAM															
	$\overline{Ux}$	65	59	55	51	52	70	85	94	93	89	83	73	72	
	$\overline{Un}$	18	17	12	15	16	26	44	57	55	43	26	23	29	11 ans
	$\overline{M}$	37	34	30	28	31	45	63	75	74	65	52	44	48	
ROSSO															
	$\overline{Ux}$	58	59	65	71	76	83	89	91	93	87	74	65	76	
	$\overline{Un}$	16	16	18	12	17	26	41	49	48	35	26	22	27	12 ans
	$\overline{M}$	34	34	36	38	43	53	64	70	70	61	49	41	49	
St. LOUIS															
	$\overline{Ux}$	82	88	91	93	95	94	91	92	92	91	87	83	90	
	$\overline{Un}$	36	45	51	61	73	76	74	73	70	62	48	39	59	10 ans
	$\overline{M}$	54	63	68	78	80	80	78	79	79	74	64	59	71	

$\overline{Ux}$: maximum journalier
$\overline{Un}$: minimum journalier
$\overline{M}$: moyenne journalière

4.4 — EVAPORATION

Les valeurs moyennes de l'évaporation mensuelle et annuelle PICHE à MATAM, ROSSO et SAINT-LOUIS sont rassemblées dans le tableau n° I.18 et sont reportées sur le graphique n° I.26.

Ces données ne fournissent que des indications qualitatives sur l'intensité de l'évaporation potentielle. Elles montrent cependant que l'évaporation de février à juin est nettement plus faible à SAINT-LOUIS qu'aux 2 autres stations. Cela résulte des températures plus fraîches qui règnent sur le littoral pendant cette période.

Tableau n° I.18

EVAPORATION MOYENNE (mm) MESUREE A L'APPAREIL PICHE
(Vallée du SENEGAL)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Périodes observées
MATAM	264	281	383	394	423	365	223	130	126	168	225	236	3218	14 ans
ROSSO	300	316	417	415	418	344	244	188	164	226	251	265	3548	14 ans
St. LOUIS	291	344	355	295	245	200	168	145	143	183	260	317	2946	6 ans

Les résultats fournis par les bacs évaporatoires du type COLORADO sont rassemblés dans le tableau n° I.19. Ils proviennent de stations situées dans la moitié nord du bassin : KEUR-MACENE à l'ouest de ROSSO, est à la latitude 16°35' N, ALEG (nord-nord-est de BOGHE) et DIONABA (GORGOL Blanc) sont à la latitude 17°10'N.

Dans cette zone, l'accroissement de l'évaporation potentielle avec la latitude est assez important, on en déduit que l'évaporation annuelle atteint 3.500 mm à la limite nord du Bassin.

4.5 — INSOLATION

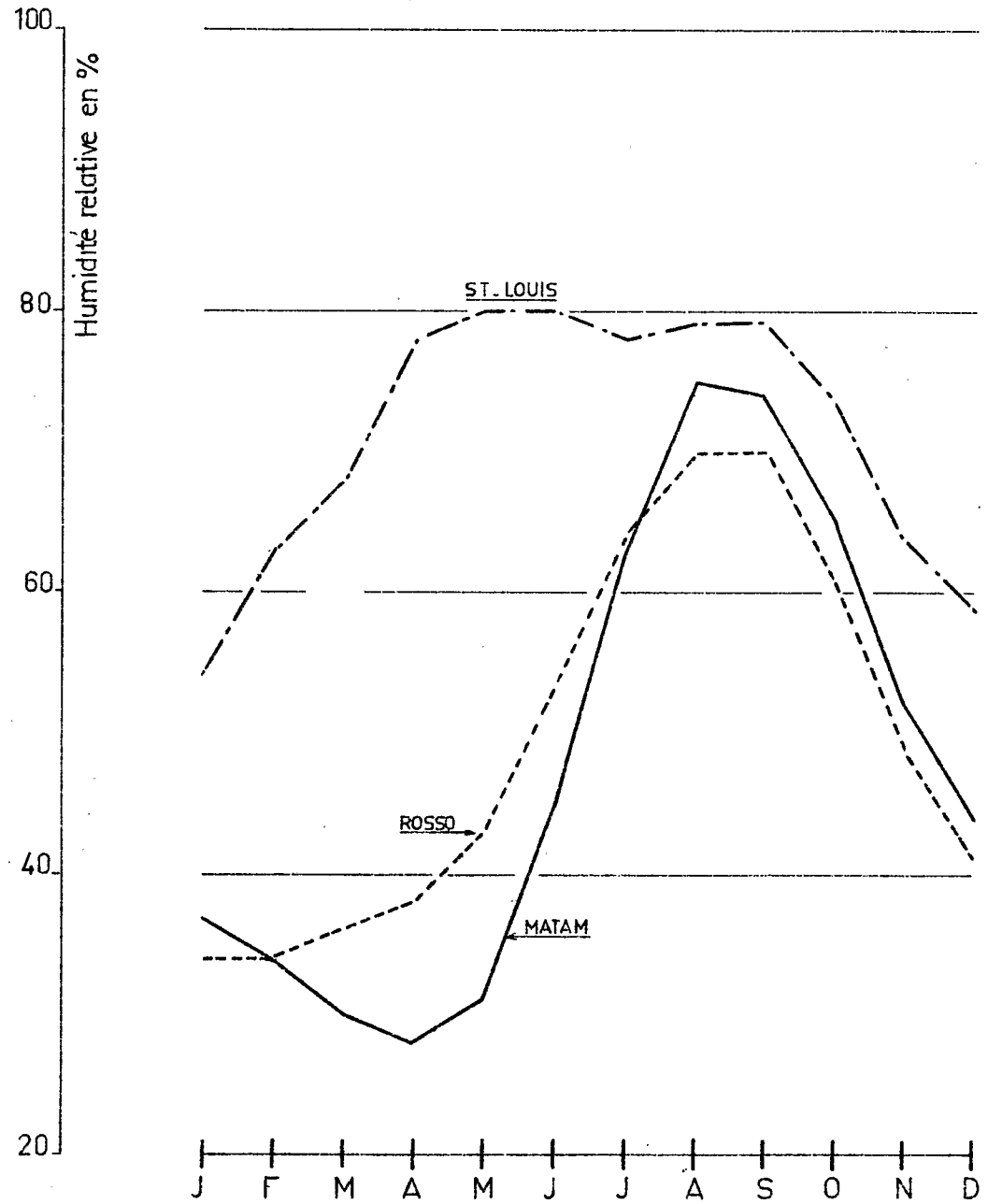
Les variations de la durée d'insolation à MATAM et à SAINT-LOUIS figurent sur le graphique I.27 (il n'existe pas de relevés pour ROSSO)'

Les valeurs correspondantes sont rassemblées dans le tableau n° I.20.

Graphique I-25

VALLEE DU SENEGAL

VARIATIONS DE L'HUMIDITE RELATIVE MOYENNE



Graphique I-26

VARIATIONS DE L'EVAPORATION MENSUELLE PICHE

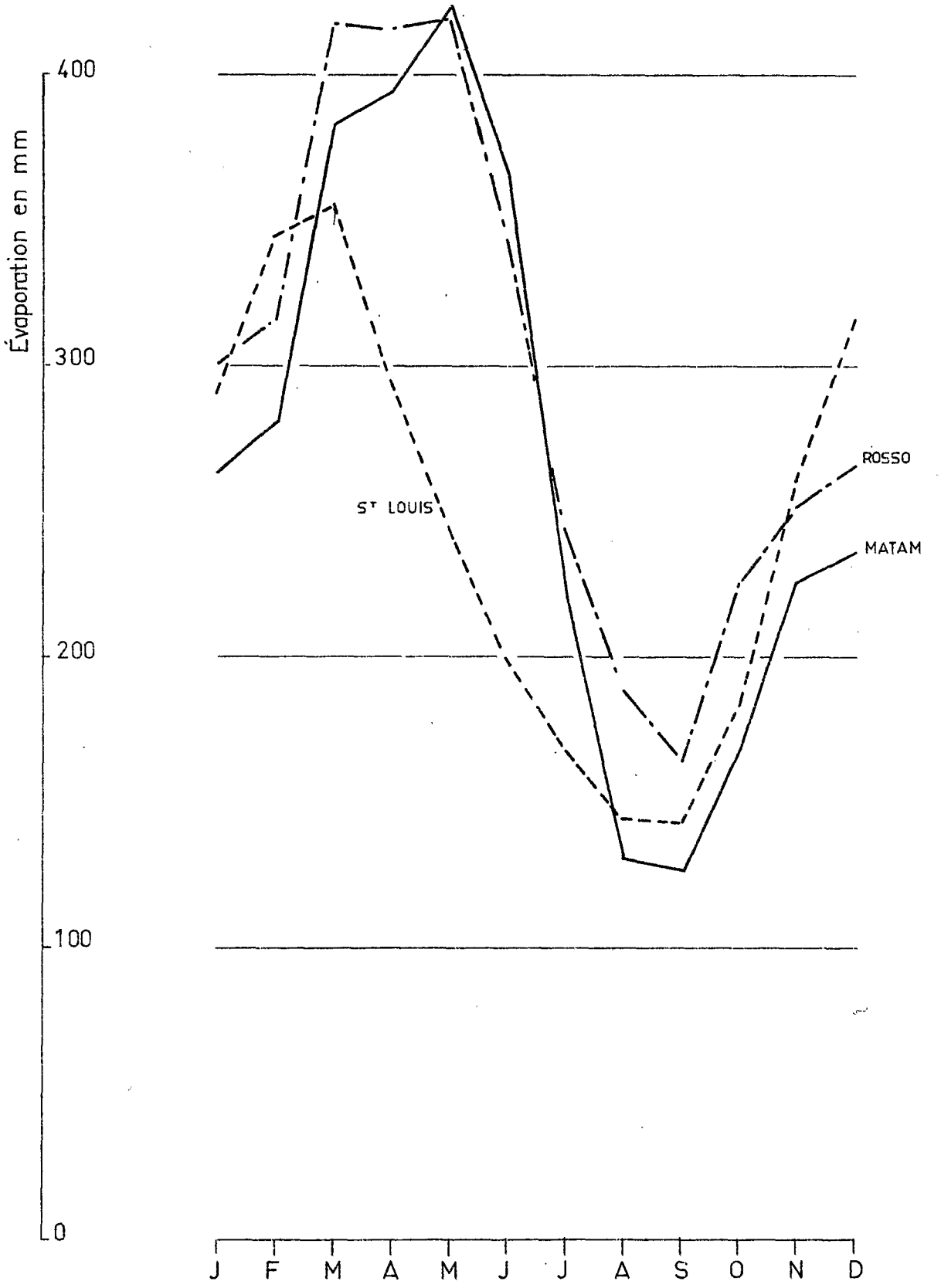


Tableau n° I.19

EVAPORATION SUR BAC COLORADO (en mm)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuel	Périodes observées
KEUR-MACENE	223	297	353	369	394	339	223	161	165	205	228	205	3162	1962-64
ALEG	236	243	335	363	387	372	298	261	219	245	249	251	3459	1960-64
DIONABA						399	381	233	228	288				

L'allure des variations est identique pour les 2 stations : maximum principal en mars-avril, minimum en août et maximum secondaire en octobre-novembre.

Tableau n° I.20

INSOLATION
Exprimée en nombre d'heures

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	Périodes observées
SAINT-LOUIS	216	220	283	289	280	242	230	221	225	237	233	213	2889	12 ans
MATAM	285	253	314	313	302	284	269	229	247	277	281	271	3325	7 ans

4.6 — REGIME PLUVIOMETRIQUE

4.6.1 — Pluviométrie annuelle

Les hauteurs moyennes annuelles de précipitations aux stations pluviométriques du bassin du SENEGAL inférieur observées depuis plus de 10 ans sont rassemblées dans le tableau n° I.21. Rappelons qu'il s'agit de données non homogénéisées. Les courbes isohyètes établies pour l'ensemble du bassin figurent sur le graphique I.17. Les hauteurs annuelles de précipitations décroissent régulièrement avec la latitude de 683 mm (BAKEL) à 276 mm (ALEG). Ces valeurs correspondent sensiblement aux limites du domaine sahélien et justifient l'appartenance du bassin inférieur à ce domaine climatique. Dans la zone littorale, les isohyètes s'infléchissent légèrement vers le sud.

L'étude statistique des pluies annuelles a été effectuée pour les stations de MATAM, ROSSO et DAGANA. Comme pour les stations du Haut Bassin, c'est la loi de Pearson III qui conduit aux meilleurs ajustements des distributions expérimentales. L'utilisation de cette loi conduit à la détermination des hauteurs atteintes en année sèche et en année humide pour divers temps de récurrence ,(tableau n° I.22). Le coefficient k d'irrégularité interannuelle (rapport des hauteurs décennales humide et sèche) varie de 1,87 pour MATAM à 2,35 pour ROSSO (valeurs comparables à celles obtenues pour les stations du Haut Bassin à latitude égale).

4.6.2 — Pluviométrie mensuelle

Les hauteurs moyennes mensuelles à MATAM, ROSSO et SAINT-LOUIS ainsi que les valeurs extrêmes atteintes pendant la période d'observations de chaque station sont rassemblées dans le tableau n° I.23.

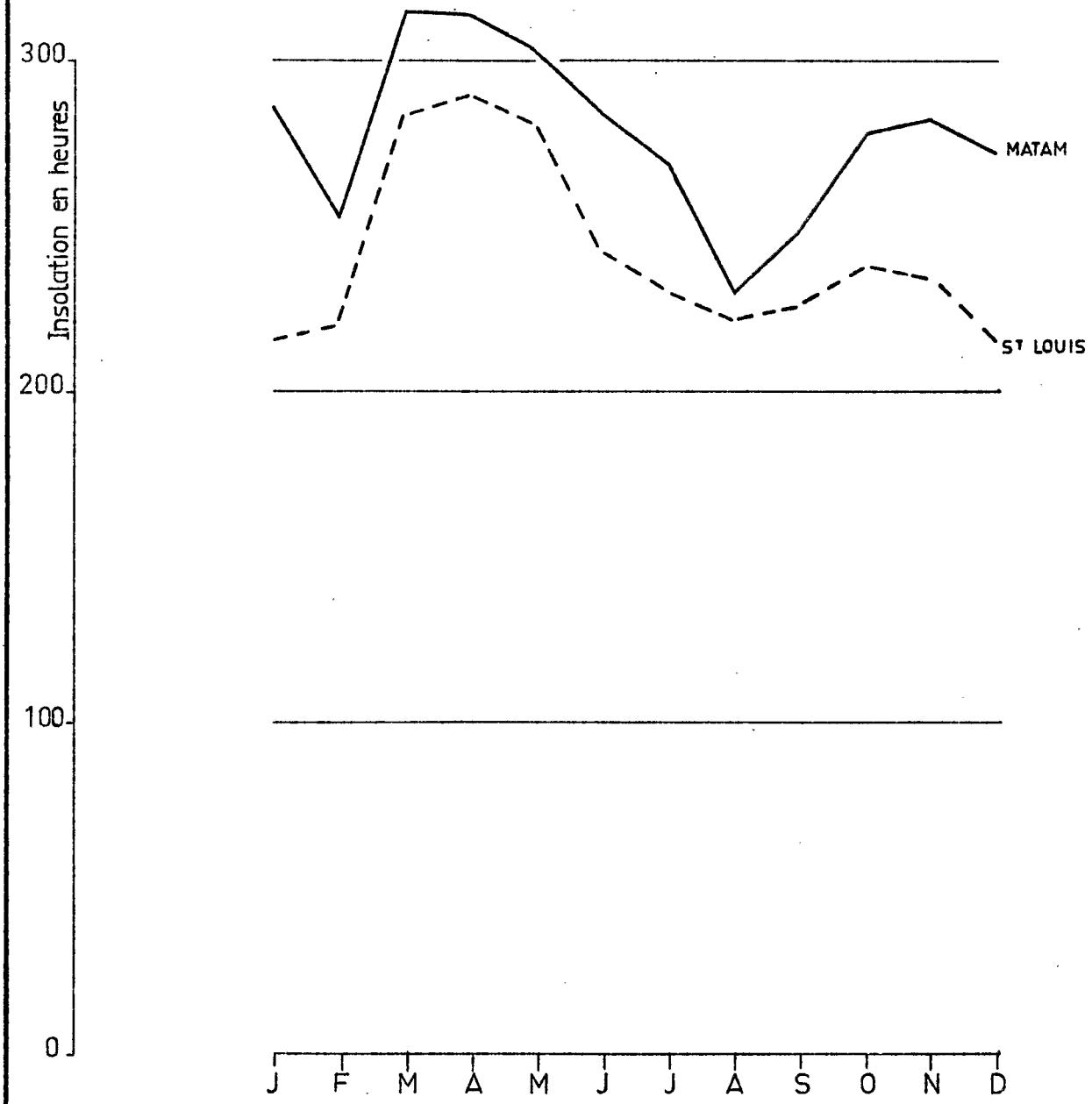
Les diagrammes correspondant aux précipitations moyennes mensuelles figurent sur le graphique I.28.

La durée de la saison des pluies varie dans des limites assez étroites à l'intérieur du bassin (4 mois dans la région de BAKEL-MATAM et 3 mois dans le nord du bassin). L'influence de la latitude se traduit presque exclusivement par un renforcement ou une diminution de la hauteur pluviométrique des 3 mois de juillet, août et septembre.

Graphique I-27

VALLEE DU SENEGAL

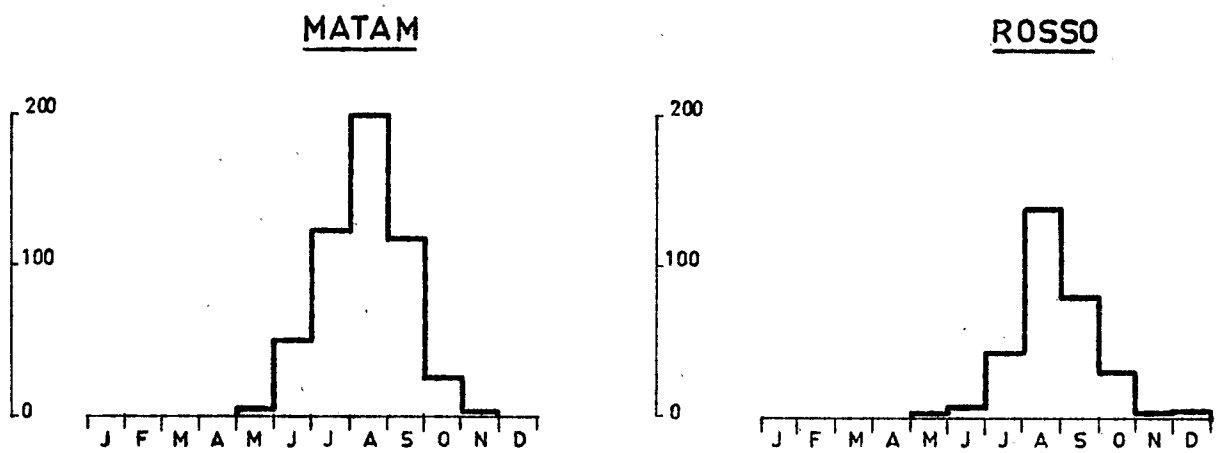
Variations de l'insolation mensuelle



Graphique I-28

VALLEE DU SENEGAL

Pluviométrie mensuelle



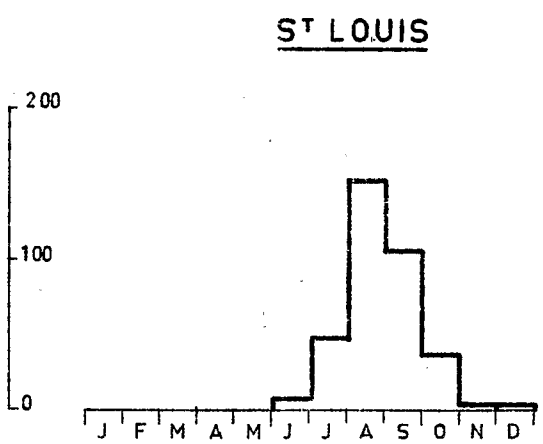


Tableau n° I.21

PLUVIOMETRIE MOYENNE ANNUELLE
(Bassin du SENEGAL Inférieur)

Stations	Hauteur annuelle (mm)	Nombre d'années d'observ.
SENEGAL		
BAKEL	683	43
BARKEDJI	518	13
COKI	519	23
DAGANA	320	47
DARA	529	24
LINGUERE	534	27
MATAM	526	49
PODOR	317	42

Stations	Hauteur annuelle (mm)	Nombre d'années d'observ.
SAINT-LOUIS	355	37
YANG YANG	535	38
MAURITANIE		
ALEG	276	43
BOGHE	323	44
KAEDI	402	41
M'BOUT	420	28
ROSSO	306	31

Tableau n° I.22

DISTRIBUTION DES PLUIES ANNUELLES

Stations	Nombre d' années	Pluviométrie annuelle			Loi de Pearson III		Valeurs pour un temps de récurrence de :						
							Années sèches			Médiane	Années pluvieuses		
		moy.	max.	min.	γ	$\frac{1}{a}$	20 ans	10 ans	5 ans	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans
MATAM	49	526	1112	242	14,37	36,62	337	372	418	516	629	694	751
ROSSO	31	306	612	106	9,37	32,65	162	187	220	296	385	439	487
DAGANA	47	320	795	152	10,28	31,10	175	200	234	309	399	452	500

Tableau n° I.23

PLUVIOMETRIE MENSUELLE
(Vallée)
(Hauteurs en mm)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuel
MATAM													
Maximum	13	20	4	36	100	168	272	473	297	118	41	41	
Moyenne	1	1	0	1	5	50	123	200	117	25	2	1	526
Minimum	0	0	0	0	0	1	21	69	25	0	0	0	
ROSSO													
Maximum	8	16	3	1	25	60	107	498	183	115	18	56	
Moyenne	0	1	0	0	2	8	43	138	79	30	2	3	306
Minimum	0	0	0	0	0	0	6	7	7	0	0	0	
SAINT-LOUIS													
Maximum	10	18	1	3	15	71	113	308	374	229	24	45	
Moyenne	1	1	0	0	1	7	47	151	106	36	2	3	355
Minimum	0	0	0	0	0	0	1	5	8	0	0	0	

4.6.3 – Pluviométrie journalière

Nous présentons dans le tableau n° I.24 les résultats des ajustements effectués en Pearson III des distributions des pluies journalières à MATAM et à ROSSO.

Ce tableau donne les hauteurs des précipitations journalières pour divers temps de récurrence (1, 2, 5, 10 et 20 ans) et le nombre moyen de jours de pluie dans l'année.

Pour un même temps de récurrence, on constate que les hauteurs de précipitations journalières varient en raison inverse de la latitude et prennent des valeurs comparables à celles obtenues pour la zone sahélienne du Haut Bassin.

Tableau n° I.24

HAUTEURS DES PRECIPITATIONS JOURNALIERES POUR DIVERS TEMPS DE RECURRENCE (en mm)

Stations	Nombre d'années	Nombre moyen de jours de pluie/an	1 an		2 ans		5 ans		10 ans		20 ans	
			Calc.	Obs.	Calc.	Obs.	Calc.	Obs.	Calc.	Obs.	Calc.	Obs.
MATAM	43	33,8	61,0	62,1	75,6	76,1	94,5	96,0	109,0	108,5	123,5	135,0
ROSSO	30	26,6	42,9	42,3	53,3	56,5	67,2	68,2	77,8		88,4	

2e Partie

LES DONNEES D'OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

A) LES STATIONS DU HAUT BASSIN

CHAPITRE V

INVENTAIRE DES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

V.1 — LE BASSIN DE FALEME

Le réseau hydrométrique du bassin de la FALEME se limite à 3 stations toutes situées sur cette rivière.

La plus ancienne est la station de KIDIRA, installée en 1930, par le DAKAR - NIGER et exploitée par la M.E.F.S. jusqu'en 1946. La station est remise en service en 1951 par l'U.H.E.A. Après 2 années d'exploitation par cet organisme, elle est prise définitivement en charge par la MAS.

Les 2 autres stations, FADOUGOU et GOURBASSI, ont été créées par la MAS, la première en 1952, la seconde en 1954. La MAS a assuré leur exploitation jusqu'en 1961. Depuis cette date, elles sont contrôlées par le Service Hydrologique du MALI.

V.1.1 — La FALEME à FADOUGOU - B.V. = 9.300 km^2

Coordonnées géographiques (longitude 11°23' W
(latitude 12°31' N

Une échelle a été installée par la Société des Mines de la FALEME-GAMBIE sur la rive droite de la FALEME au droit du village de FADOUGOU.

D'après les renseignements recueillis par M. MAURICE (rapport de Mission du 14.1.52 au 17.2.52) son installation serait antérieure à 1945.

Il n'est pas fait mention dans ce rapport de l'existence de relevés anciens, ce qui laisse supposer que l'échelle ne faisait pas l'objet d'observations régulières.

Les données limnimétriques recueillies en 1952 concernent uniquement les niveaux atteints par les crues 1945 et 1950.

La crue 1945, aurait dépassé de 50 cm environ le sommet de l'échelle (hauteur maximale = 9,00 m) et celle de 1950 aurait atteint la cote 7,95, le 6 octobre.

Jusqu'en 1952, l'échelle est constituée par un rail vertical gradué de 1 m à 8,50 m.

En février 1952, l'échelle est restaurée par la M.A.S. qui ajoute un élément 0-100 et un élément 8,50 - 9,00 m.

Le zéro de l'échelle nivelé par rapport à une borne située près du dernier élément et cotée 123 m - on ignore dans quel système - est à la cote 114,65 m.

L'échelle est lue régulièrement, du 20 mai 1952 au 14 février 1954, mais la validité des relevés est contestable. On observe, à chaque décrue une discontinuité dans les lectures au voisinage de la hauteur 1 m, imputable, semble-t-il, à un décalage de l'élément inférieur par rapport à l'élément principal. D'autre part, il semble que le zéro ait varié au cours de cette période.

Malheureusement, les possibilités de revalorisation des relevés sont réduites. L'échelle en service en 1953 et celle qui lui a succédé en février 1954, n'ont pas été nivelées l'une par rapport à l'autre et leur correspondance, par manque d'observations simultanées, ne peut être établie.

La critique du calage a été faite en utilisant les données sur le tarissement et la corrélation liant les hauteurs de basses eaux et d'étiage à celles de KIDIRA pour la période 1954-64.

La méthode permet de déterminer avec une bonne approximation le calage de l'élément 0 - 1 m étant donné l'étroitesse de la corrélation en très basses eaux, mais de façon un peu moins sûre, celui de l'élément principal 1,00 - 8,50 m qui entre dans la zone où la corrélation est plus lâche.

Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-après. L'étude du calage étant faite par rapport à l'échelle 1954, rattachée au nivellement général, les altitudes des zéros des éléments de l'échelle ancienne que la méthode a permis de définir, sont exprimées en IGN.

Période d'exploitation	Eléments d'échelle		Correction appliquée aux relevés bruts (cm)	Méthode utilisée pour la détermination du calage
	Désignation	Altitude IGN du zéro (m)		
Avant février 1952	100 – 850	119,43	+ 40	Application du tarissement à la période du 29.1 au 27.5.52
27 mai au 2 juillet 1952	0 – 100	119,21	+ 18	Corrélation Hauteur FADOUGOU - KIDIRA
3 juillet au 2 décembre 1952	100 – 850	119,53	+ 50	" " "
3 décembre 1952 au 31 mai 1953	0 – 100	indéterminée	variable de + 18 à + 50	Reconstitution des relevés à l'aide des données du tarissement
1er juin au 25 décembre 1953	100 – 850	119,03	0	Corrélation Hauteur FADOUGOU - KIDIRA
25 décembre au 14 fevrier 1954	0 – 100	118,81	– 22	" " "
à partir du 14 février 1954	0 – 900	119,03	0	Calage connu

En résumé, si on ne tient pas compte de l'élément de basses eaux, lequel présente toujours un décalage par rapport au tronçon principal, on constate que le zéro de l'échelle invariable de janvier 1952 à juin 1953, a été abaissé de 50 cm avant la crue 1953. Cette dernière position du zéro a été conservée lors de l'installation de la nouvelle échelle.

Celle-ci est posée le 14 février par la M.A.S. Elle comporte 10 éléments métriques en lave émaillée. Elle est située 40 m en amont de l'ancienne. Son zéro, rattaché par la M.A.S. au nivellement général est à la cote 119,03 IGN.

Un limnigraphe BAR à mouvement mensuel a été posé la même année 60 m en aval de l'ancienne échelle. Son existence est mentionnée pour mémoire car on n'a retrouvé aucun enregistrement dans les archives.

L'échelle a été observée assez régulièrement 2 fois par jour jusqu'en 1961. Après 2 années d'interruption en 1961 et 1962, la station est de nouveau exploitée, mais on déplore déjà des lacunes importantes en 1964.

ETALONNAGE

La station est tarée au moyen de 142 jaugeages, pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 0,19 et 7,58 m (débits variant de 1,9 à 1175 m^3/s).

La M.A.S. a effectué 140 jaugeages en 1956 et un jaugeage d'étiage le 28 mars 1957.

Une mesure d'étiage a été effectuée par l'ORSTOM le 9 avril 1963.

Le tableau n° 2.1 récapitule les résultats des mesures. Ces derniers sont assez dispersés (voir graphique II.1).

L'exploitation des relevés nécessite une extrapolation importante de la courbe de tarage au-dessus de la hauteur 8,00 m.

HAUTEURS MAXIMALES

Les données sont rassemblées dans le tableau ci-après.

Année	Date	Hauteur maxi.
1945	?	(940)
1950	6 octobre	835
1952	29 septembre	740
1954	25 août	(1170) ?
1955	12 août	772
1956	2 septembre	758
1957	14 août	664
1958	26 août	827
1959	23 août	820
1960	15 août	632
1961	7 septembre	1100 environ
1963	1er septembre	555
1964	2 septembre	1000 environ

En 1954, la hauteur 11,70 m atteinte le 25 août est aberrante. Elle est infirmée par les données des stations de GOURBASSI et de KIDIRA où le passage de l'onde de crue se produit respectivement les 2 et 4 septembre. Compte tenu d'un temps de propagation moyen de 4 jours entre FADOUGOU et KIDIRA, on est amené à ne pas tenir compte des relevés de FADOUGOU entre le 24 et le 31 août.

En 1961, les relevés sont inexistants, mais l'observateur signale dans une lettre que la crue a dépassé le sommet de l'échelle, c'est-à-dire la hauteur 10 mètres, le 4 septembre.

Au maximum de la crue, l'eau atteint une hauteur de 1 mètre dans le bâtiment qui abrite la station radio de la M.A.S. Cette donnée d'observation est confirmée par les maximums enregistrés à GOURBASSI et KIDIRA.

Tableau n° II-1

Jaugeages de la FALEME à FADOUGOU

N°	Date	H. cm	Q. m³/s
1	5/7/56	106	55
2	7/7/56	116	76
3	11/7/56	140	73
4	15/7/56	176	102
5	15/7/56	194	142
6	16/7/56	180	102
7	17/7/56	220	154
8	17/7/56	232	175
9	17/7/56	242	189
10	18/7/56	232	157
11	18/7/56	255	196
12	19/7/56	308	240
13	19/7/56	329	287
14	20/7/56	285	213
15	20/7/56	280	210
16	21/7/56	235	219
17	31/7/56	344	369
18	31/7/56	351	373
19	1/8/56	345	350
20	2/8/56	344	319
21	2/8/56	329	320
22	2/8/56	320	303
23	3/8/56	391	405
24	3/8/56	401	412
25	5/8/56	298	223
26	5/8/56	286	234
27	6/8/56	255	186
28	6/8/56	250	170
29	6/8/56	258	211
30	7/8/56	303	284
31	7/8/56	308	314
32	7/8/56	313	280
33	7/8/56	378	427
34	7/8/56	393	430
35	7/8/56	400	405
36	7/8/56	406	437
37	7/8/56	412	410
38	7/8/56	418	439
39	8/8/56	412	445
40	9/8/56	412	448
41	9/8/56	414	480
42	10/8/56	425	519
43	10/8/56	441	505
44	10/8/56	448	530
45	10/8/56	472	528
46	10/8/56	476	531
47	11/8/56	577	713
48	11/8/56	580	682
49	11/8/56	555	635
50	11/8/56	545	620
51	13/8/56	512	591
52	13/8/56	501	580
53	13/8/56	496	585
54	14/8/56	535	641
55	14/8/56	540	635
56	15/8/56	550	715
57	15/8/56	562	681
58	15/8/56	580	714
59	15/8/56	522	745
60	20/8/56	415	441
61	21/8/56	370	404
62	21/8/56	377	379
63	21/8/56	360	319
64	22/8/56	330	303
65	23/8/56	380	422
66	23/8/56	390	420
67	24/8/56	423	485
68	25/8/56	360	383
69	25/8/56	350	380
70	26/8/56	455	533
71	26/8/56	470	553
72	26/8/56	480	566
73	26/8/56	490	591
74	26/8/56	520	693
75	26/8/56	530	641
76	26/8/56	540	698
77	26/8/56	550	678
78	26/8/56	555	702
79	26/8/56	561	701
80	27/8/56	565	735
81	27/8/56	571	739
82	27/8/56	600	794
83	27/8/56	610	799
84	27/8/56	612	812
85	27/8/56	624	837
86	27/8/56	636	831
87	28/8/56	620	832
88	28/8/56	630	856
89	28/8/56	670	957
90	28/8/56	680	925
91	28/8/56	681	1065
92	28/8/56	690	1010
93	29/8/56	730	1060
94	29/8/56	725	1035
95	29/8/56	723	1050
96	29/8/56	700	925
97	30/8/56	690	941
98	30/8/56	690	986
99	31/8/56	676	955
100	31/8/56	671	888
101	1/9/56	691	1000
102	1/9/56	698	1005
103	1/9/56	710	1025
104	1/9/56	715	978
105	1/9/56	721	1060
106	2/9/56	758	1175
107	2/9/56	755	1085
108	2/9/56	750	1050
109	10/9/56	660	868
110	10/9/56	670	956
111	11/9/56	692	1015
112	11/9/56	692	980

Tableau n° II-1 (suite)

Jaugeages de la FALEME à FADOUGOU (suite)

N°	Date	H. cm	Q. m³/s	N°	Date	H. cm	Q. m³/s
113	12/ 9/56	640	863	128	4/11/56	180	106
114	12/ 9/56	630	796	129	5/11/56	178	98
115	12/ 9/56	620	755	130	5/11/56	172	90
116	13/ 9/56	550	699	131	6/11/56	170	88
117	16/ 9/56	267	205	132	6/11/56	169	86
118	20/ 9/56	236	152	133	8/11/56	172	94
119	22/ 9/56	230	145	134	12/11/56	163	81
120	27/ 9/56	202	126	135	15/11/56	160	90
121	28/ 9/56	198	131	136	19/11/56	148	70
122	29/ 9/56	193	116	137	20/11/56	145	69
123	30/ 9/56	192	114	138	24/11/56	137	60
124	31/ 9/56	189	108	139	26/11/56	135	74
125	1/11/56	188	101	140	28/11/56	132	60
126	2/11/56	184	103	141	28/ 3/57	034	5
127	2/11/56	182	95	142	9/ 4/63	019	1,9

V.1.2 – La FALEME à GOURBASSI - B.V. = 17.100 km²

Coordonnées géographiques) longitude 11°38' W
) 13°24' N

Une première échelle en lave émaillée constituée par 9 éléments métriques verticaux est mise en service par la M.A.S. le 4 mars 1954.

Elle est située sur la rive droite de la FALEME 100 mètres à l'aval du campement de la M.A.S. Elle n'a pas été rattachée à un repère fixe.

Un limnigraphe BÄR mensuel est installé à la même époque au droit du campement. En mars 1957, une seconde échelle destinée à remplacer la première est implantée à quelques mètres à l'aval du limnigraphe, soit 100 mètres à l'amont du premier emplacement. Le zéro est calé de manière à avoir la même lecture (0,40 m) aux 2 échelles le jour de l'installation de la seconde. L'échelle n'a pas été rattachée à un repère fixe et la correspondance des 2 échelles n'a pas été établie. On peut toutefois penser, étant donné la régularité des profils en long et en travers que la coïncidence des cotes est à peu près conservée pour tous les niveaux du plan d'eau.

Le calage des limnigrammes était fait d'après les lectures aux échelles.

Des relevés bijournaliers ont été effectués de façon assez continue depuis la mise en service de cette station. Les lacunes s'observent le plus souvent en basses eaux surtout depuis 1960.

Les limnigrammes sont très incomplets et pour la plupart inexploitables.

ETALONNAGE

La station a été tarée par la M.A.S. à l'aide de 130 jaugeages effectués en 1957 pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 0,90 et 6,87 m (débits variant de 22 à 1366 m³/s).

Un jaugeage d'étiage effectué par l'ORSTOM le 12 avril 1963 permet de préciser le tarage en dessous de 20 m³/s.

Les résultats des mesures sont récapitulés dans le tableau n° 2.2.

Le tarage représenté par le graphique n° II.2 est à peu près satisfaisant, mais nécessite une extrapolation assez importante en hautes eaux.

HAUTEURS MAXIMALES

Les pointes de crue annuelles les plus élevées enregistrées au cours des 11 années d'observations sont les suivantes :

année	date	hauteur maximale
1964	4 septembre	936
1961	9 septembre	879
1954	2 septembre	839

Les débits correspondants ne sont connus qu'à ± 10 %.

Graphique II-1

LA FALEME A FADOUGOU

Courbe d'étalonnage

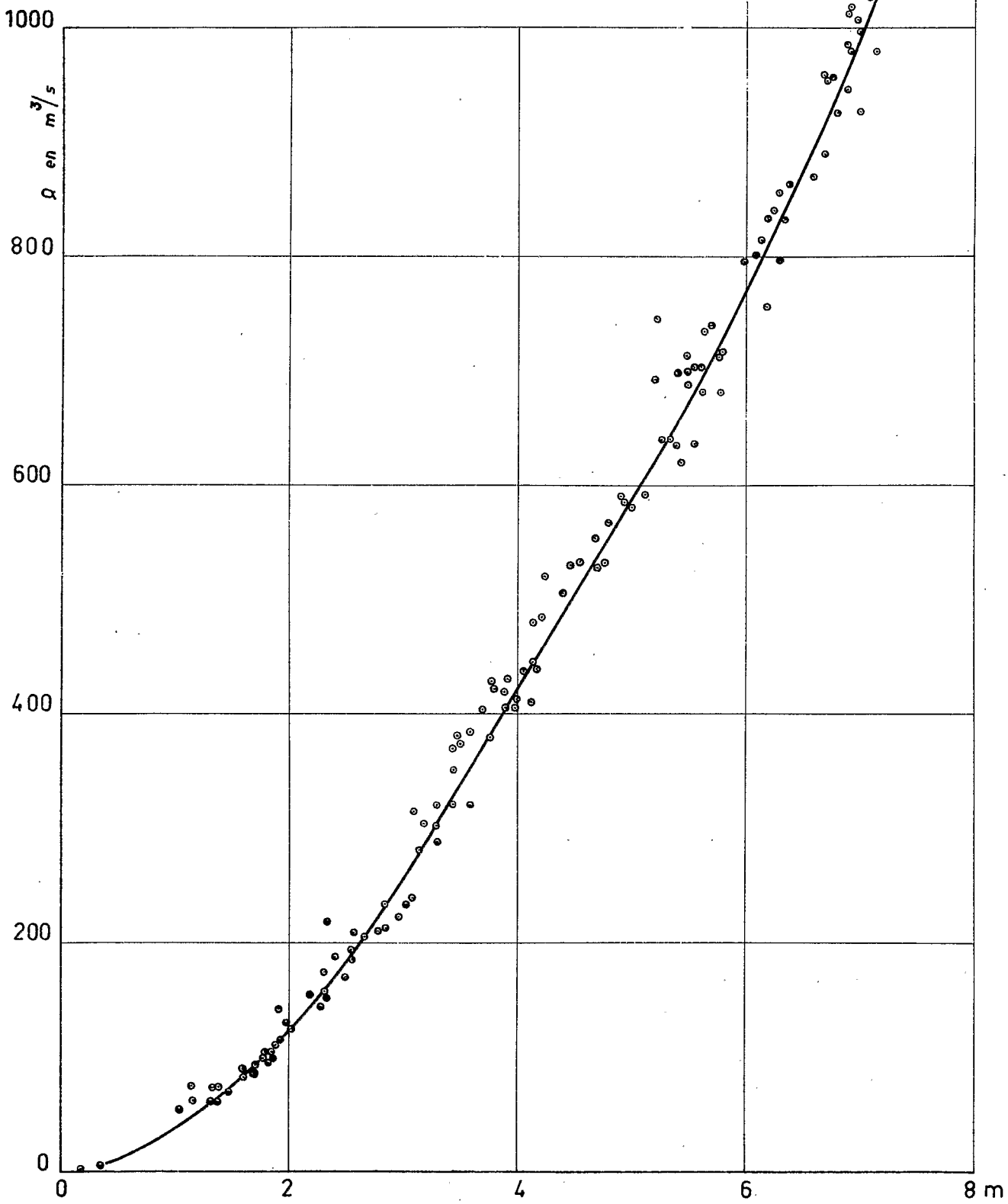


Tableau n° II-2

Jaugeages de la FALEME à GOURBASSI

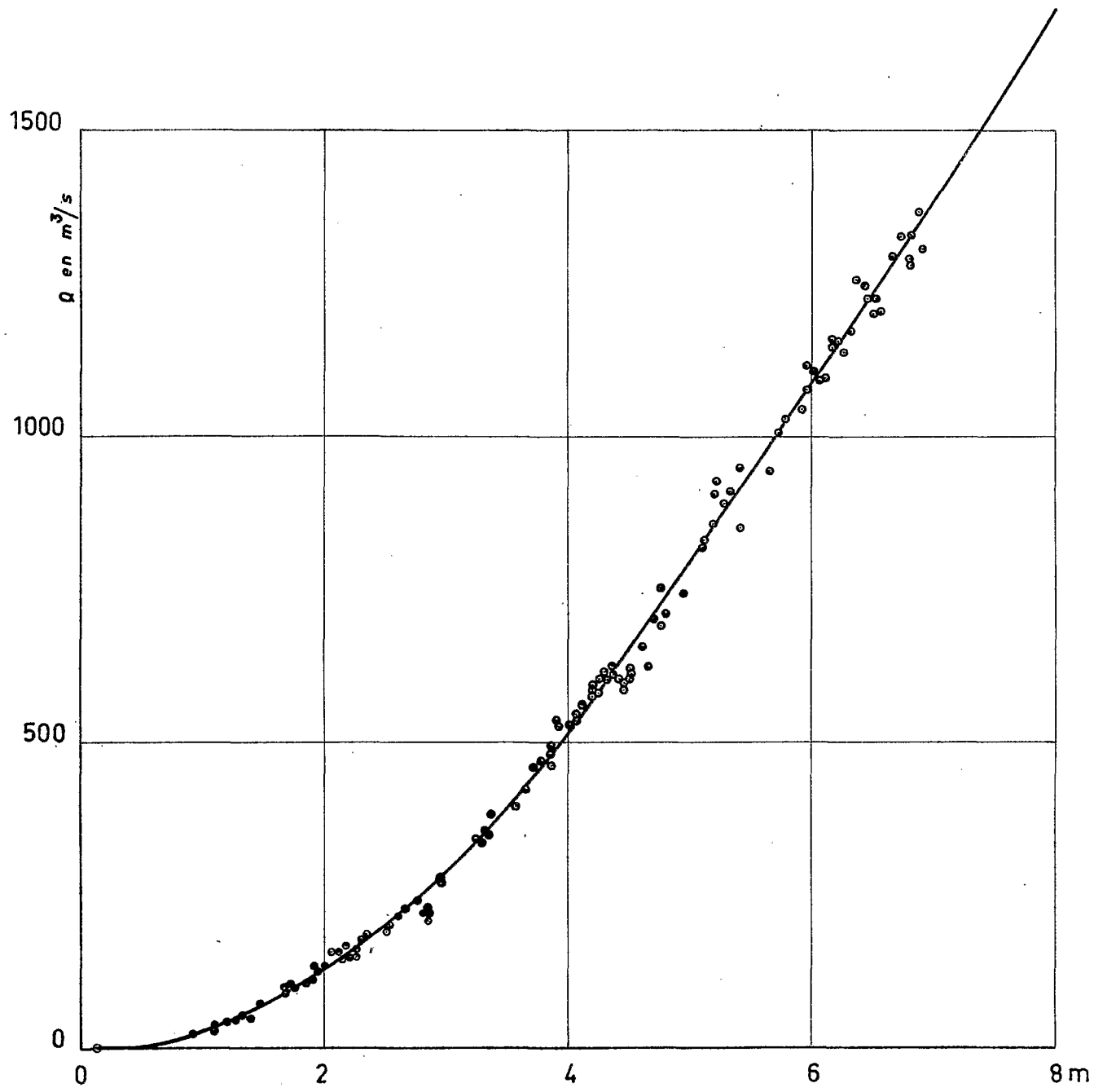
N°	Date	H. cm	Q. m³/s
1	18/6/57	174	98
2	18/6/57	191	131
3	19/6/57	216	160
4	19/6/57	210	156
5	19/6/57	200	134
6	20/6/57	192	111
7	20/6/57	190	108
8	21/6/57	169	92
9	21/6/57	167	86
10	22/6/57	150	71
11	22/6/57	145	71
12	24/6/57	139	47
13	25/6/57	131	49
14	26/6/57	131	51
15	27/6/57	130	46
16	28/6/57	118	42
17	29/6/57	108	26
18	2/7/57	90	22
19	3/7/57	108	35
20	5/7/57	166	95
21	5/7/57	170	103
22	6/7/57	175	100
23	7/7/57	192	124
24	8/7/57	179	104
25	10/7/57	230	179
26	10/7/57	235	185
27	11/7/57	253	197
28	11/7/57	245	192
29	12/7/57	225	153
30	12/7/57	220	158
31	13/7/57	215	147
32	13/7/57	210	152
33	14/7/57	230	169
34	14/7/57	220	148
35	15/7/57	194	113
36	15/7/57	185	103
37	17/7/57	184	110
38	17/7/57	180	106
39	18/7/57	175	105
40	18/7/57	175	100
41	21/7/57	266	221
42	21/7/57	274	240
43	21/7/57	280	220
44	21/7/57	284	208
45	22/7/57	225	150
46	22/7/57	215	148
47	31/7/57	265	228
48	31/7/57	265	225
49	1/8/57	257	211
50	1/8/57	250	189
51	2/8/57	289	278
52	2/8/57	290	275
53	3/8/57	323	340
54	3/8/57	327	332
55	4/8/57	370	459
56	4/8/57	377	470
57	4/8/57	383	497
58	4/8/57	391	525
59	4/8/57	405	545
60	4/8/57	410	557
61	5/8/57	430	600
62	5/8/57	435	612
63	6/8/57	441	585
64	6/8/57	441	597
65	7/8/57	450	610
66	7/8/57	452	620

N°	Date	H. cm	Q. m³/s
67	8/8/57	420	583
68	8/8/57	428	617
69	9/8/57	436	622
70	10/8/57	420	595
71	12/8/57	336	380
72	13/8/57	388	535
73	13/8/57	403	532
74	13/8/57	420	592
75	14/8/57	460	655
76	14/8/57	463	619
77	14/8/57	470	700
78	14/8/57	473	750
79	15/8/57	509	815
80	15/8/57	512	831
81	15/8/57	527	890
82	15/8/57	532	910
83	15/8/57	540	947
84	16/8/57	600	1105
85	16/8/57	605	1090
86	17/8/57	625	1135
87	17/8/57	620	1152
88	17/8/57	618	1155
89	17/8/57	615	1145
90	18/8/57	594	1075
91	18/8/57	590	1045
92	18/8/57	577	1030
93	19/8/57	570	1006
94	19/8/57	565	944
95	20/8/57	539	850
96	20/8/57	525	890
97	21/8/57	521	925
98	21/8/57	520	905
99	22/8/57	533	855
100	24/8/57	495	742
101	28/8/57	384	483
102	2/9/57	373	450
103	3/9/57	390	534
104	3/9/57	400	527
105	4/9/57	420	577
106	4/9/57	425	602
107	4/9/57	440	603
108	5/9/57	475	690
109	5/9/57	479	711
110	6/9/57	450	603
111	11/9/57	594	1113
112	11/9/57	630	1170
113	12/9/57	610	1094
114	14/9/57	635	1255
115	14/9/57	641	1243
116	14/9/57	645	1224
117	14/9/57	651	1225
118	14/9/57	665	1293
119	14/9/57	672	1325
120	14/9/57	680	1327
121	14/9/57	687	1366
122	15/9/57	689	1301
123	15/9/57	680	1290
124	16/9/57	654	1200
125	16/9/57	650	1199
126	25/9/57	385	462
127	26/9/57	365	420
128	27/9/57	353	395
129	28/9/57	333	350
130	30/9/57	330	355
131	12/4/63	014	0,9

Graphique II-2

LA FALEME A GOURBASSI

Courbe d'étalonnage



V.1.3 – La FALEME à KIDIRA B.V. = 28.900 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 12°13' W
) latitude : 14°27' N

En 1903, la Compagnie du DAKAR - NIGER installe une échelle au pont de chemin de fer de KIDIRA. L'échelle se compose de 3 règles en bois fixées sur les parements aval des 2 premières piles du pont en partant de la rive gauche. Les 2 tronçons supérieurs se trouvent sur la première pile, le tronçon inférieur sur la pile suivante.

En février 1936, la M.E.F.S. rattache l'échelle à la borne S.H.O.N. de KIDIRA portant l'altitude 34,34 M.E.F.S.

Des documents établis par la M.E.F.S. à la suite de ce rattachement, on tire les renseignements suivants :

Altitude du zéro : 20,71 M.E.F.S.

1er tronçon : gradué de 0 à 5,20 m
2e tronçon : gradué de 5,20 à 8,20 m
3e tronçon : gradué de 8,20 à 11,40 m.

Il semble qu'une erreur grossière ait été commise dans ce rattachement. Un plan d'eau à 20,71 M.E.F.S. correspond à un niveau voisin de l'étiage absolu médian. Aussi on ne comprend pas pourquoi les relevés anciens bien qu'effectués jusqu'à la hauteur zéro à l'échelle sont interrompus de novembre à juillet.

On note, d'autre part, que des hauteurs négatives (jusqu'à – 0,80 m) ont été relevées en 1938 et 1939. On peut donc supposer que la base de l'échelle correspondait à une hauteur négative, peut-être la division – 1 m que la M.E.F.S. aurait prise pour la division zéro.

Il ne fait de toute façon aucun doute que l'échelle avait son zéro bien au-dessus de celui mentionné par la M.E.F.S. L'erreur métrique apparaît comme étant la plus vraisemblable.

Les 2 tronçons supérieurs de l'échelle ont été emportés au cours de la crue 1950. En 1952, l'élément inférieur subsiste encore (renseignement tiré du rapport de mission de M. MAURICE en 1952), mais disparaissait les années suivantes.

Après 1936, l'échelle n'a pas fait l'objet de rattachements de la part de la M.A S. et de l'U.H.E.A.

Pour compléter l'information, nous mentionnerons qu'un relevé de niveau à KIDIRA a été effectué le 5 juillet 1930 par le S.H.O.N. (donnée extraite des carnets topographiques relatifs au nivellement AROUNDOU - KIDIRA par le S.H.O.N.).

Le plan d'eau rattaché à la borne S.H.O.N. : 34,34 M.E.F.S. de KIDIRA est à l'altitude 21,50 M.E.F.S.

La lecture à l'échelle le même jour (H = 010) situe le zéro à 21,40 M.E.F.S.

Enfin en 1952, M. MAURICE relate que le tronçon inférieur, le seul qui subsistait encore à cette date, était gradué tous les 50 cm de 0 à 5,50 m.

Une photo est jointe au rapport, elle date du 17 janvier et montre que le niveau était à 10 cm environ au-dessous de la division zéro, ce qui situe cette dernière à la cote 21,90 M.E.F.S. et la division extrême 5,50 m à 27,40 M.E.F.S. (le plan d'eau relevé sur le limnigramme U.H.E.A. le 17 janvier étant à la cote 21,81 M.E.F.S.).

Le calage de ce tronçon d'échelle en 1952 est très différent de celui de l'élément qui existait en 1936, même en admettant une erreur d'un mètre sur le rattachement de cet élément.

Il est donc à peu près certain que l'échelle a été remplacée au cours de la période 1936-52 avec modification du zéro.

En ce qui concerne le calage de l'échelle en 1936, nous avons émis l'hypothèse d'une erreur métrique commise par la M.E.F.S.

On peut supposer également que l'échelle était mal graduée dans sa partie basse.

La validité de cette deuxième hypothèse sera étudiée dans le paragraphe suivant à partir des informations que donnera la comparaison des tarages de l'ancienne et de la nouvelle échelle.

Les relevés ont été effectués régulièrement ; basses eaux et étiage exceptés, de 1930 à 1942. De 1943 à 1950, on compte seulement 2 années de relevés (1944 et 1946).

En 1950 et 1951, l'U.H.E.A. chargée de l'exploitation de l'ensemble du réseau du Sénégal, consacre des moyens importants à la remise en service de la station en l'équipant d'un limnigraphe et d'une échelle en lave émaillée.

Le limnigraphe BÄR 30 jours, installé sur la rive gauche 50 mètres en amont du pont, est mis en service le 1er mai 1951. Il est exploité la première année en altitudes M.E.F.S. (borne repère U.H.E.A. à proximité de l'appareil).

La nouvelle échelle est posée avant la crue 1952 à 20 mètres à l'amont du pont sur la rive gauche.

Elle est formée de 12 éléments en lave émaillée inclinés à 45° et scellés sur des massifs en béton.

Son zéro dans le système M.E.F.S. est à l'altitude 20,50 M.E.F.S.

Plus tard, l'échelle a été rattachée au nivellement général de l'I.G.N. (nivellement effectué par rapport au macaron I.G.N. scellé à l'extrémité rive gauche du pont côté amont). Son zéro est à l'altitude 19,605 I.G.N. La constante I.G.N. M.E.F.S. pour KIDIRA s'établit à 0,895 m.

Le limnigraphe est exploité correctement jusqu'en 1954. Seuls les enregistrements de basses eaux doivent être éliminés à cause du colmatage du canal d'amenée.

Par la suite, les lacunes sont nombreuses et couvrent parfois l'année entière (absence d'enregistrement ou limnigrammes inexploitables).

Depuis sa mise en service en 1952, l'échelle a été observée régulièrement exception faite des dernières années pour lesquelles on observe des mois entiers sans relevés (octobre 1960 - juillet 1963 - mai 1964).

La correspondance entre l'ancienne échelle, si l'on considère par exemple la position qu'elle occupait en 1936, et la nouvelle échelle, n'a pas été établie.

A cause de la singularité que présente la ligne d'eau le long des piles du pont, l'écart entre les lectures ne peut être obtenu par simple différence des altitudes des zéros. La correspondance des échelles peut être définie en estimant que la perte de charge entre les 2 échelles varie de quelques centimètres à l'étiage à 30 cm en hautes eaux. Compte tenu de la faible précision des relevés anciens et de l'incertitude du calage, la prise en compte de cette correspondance, malgré son caractère arbitraire, n'est pas susceptible de diminuer de façon sensible la valeur des résultats.

ETALONNAGE

La station de KIDIRA présente une section stable. La nature rocheuse du lit au droit de l'échelle et à l'emplacement du pont, où l'on observe la formation d'un léger seuil à l'étiage, en témoigne. On peut même considérer que la section du pont joue le rôle de section de contrôle. En conséquence il est impensable que le tarage ait pu varier depuis 1930.

TARAGE ANCIEN

Une courbe de tarage a été dressée par la M.E.F.S. d'après les résultats des campagnes des jaugeages effectuées en 1937 et 1938. C'est le seul document qui subsiste des mesures anciennes. Les carnets récapitulant les données des jaugeages et les résultats des dépouillements n'ont pas été retrouvés dans les archives.

Nous avons reporté sur un même graphique (n° II.3) où les hauteurs sont exprimées en altitudes M.E.F.S., la courbe de tarage M.E.F.S. en admettant provisoirement que le zéro de l'échelle ancienne se trouve à 21,71 M.E.F.S. et la courbe de tarage relative à l'échelle actuelle (zéro à 20,50 M.E.F.S.). On constate sur ce graphique que les tracés sont très différents en hautes eaux. L'extrapolation effectuée par la M.E.F.S. conduit à des débits très supérieurs à ceux du tarage actuel.

Par contre, en moyennes eaux, soit pour une hauteur à la vieille échelle comprise entre 1 et 5 m, les courbes sont sensiblement identiques et se déduisent l'une de l'autre par translation de 70 cm environ effectuée parallèlement à l'axe des hauteurs, ce qui situerait le zéro de l'échelle ancienne aux alentours de la cote 21,00 M.E.F.S.

Ceci nous laisse à penser que la cote 20,71 M.E.F.S. du zéro donnée par la M.E.F.S. en 1936 est peut-être exacte mais qu'elle devait correspondre aux tronçons supérieurs de l'échelle.

Enfin, la comparaison des tarages en basses eaux (H $<$ 1,50 m à l'ancienne échelle) fournit la correspondance suivante des échelles.

Hauteurs d'eau		Altitude du plan d'eau (M.E.F.S.) (m)	Cote MEFS du zéro en fonction des graduations de la vieille échelle (en m)
vieille échelle (cm)	nouvelle échelle (cm)		
000	117	21,67	21,67
050	136	21,86	21,36
100	163	22,13	21,13
150	202	22,52	21,02

Des écarts aussi importants entre les indications des 2 échelles sont rigoureusement impossibles, quand on sait pour l'avoir observé que la dénivelée entre les plans d'eau aux 2 échelles est négligeable dans l'intervalle des cotes considérées.

Il faut donc admettre que les graduations inférieures de l'échelle ancienne étaient erronées (division zéro située 70 cm trop haut), comme l'indique le tableau ci-dessus.

Cela rejoint la constatation faite précédemment à propos des relevés, et selon laquelle on concluait qu'il était impossible que la division zéro se situe à 20,71 M.E.F.S.

En conséquence, nous ne tiendrons pas compte des lectures anciennes inférieures à 1,00 m.

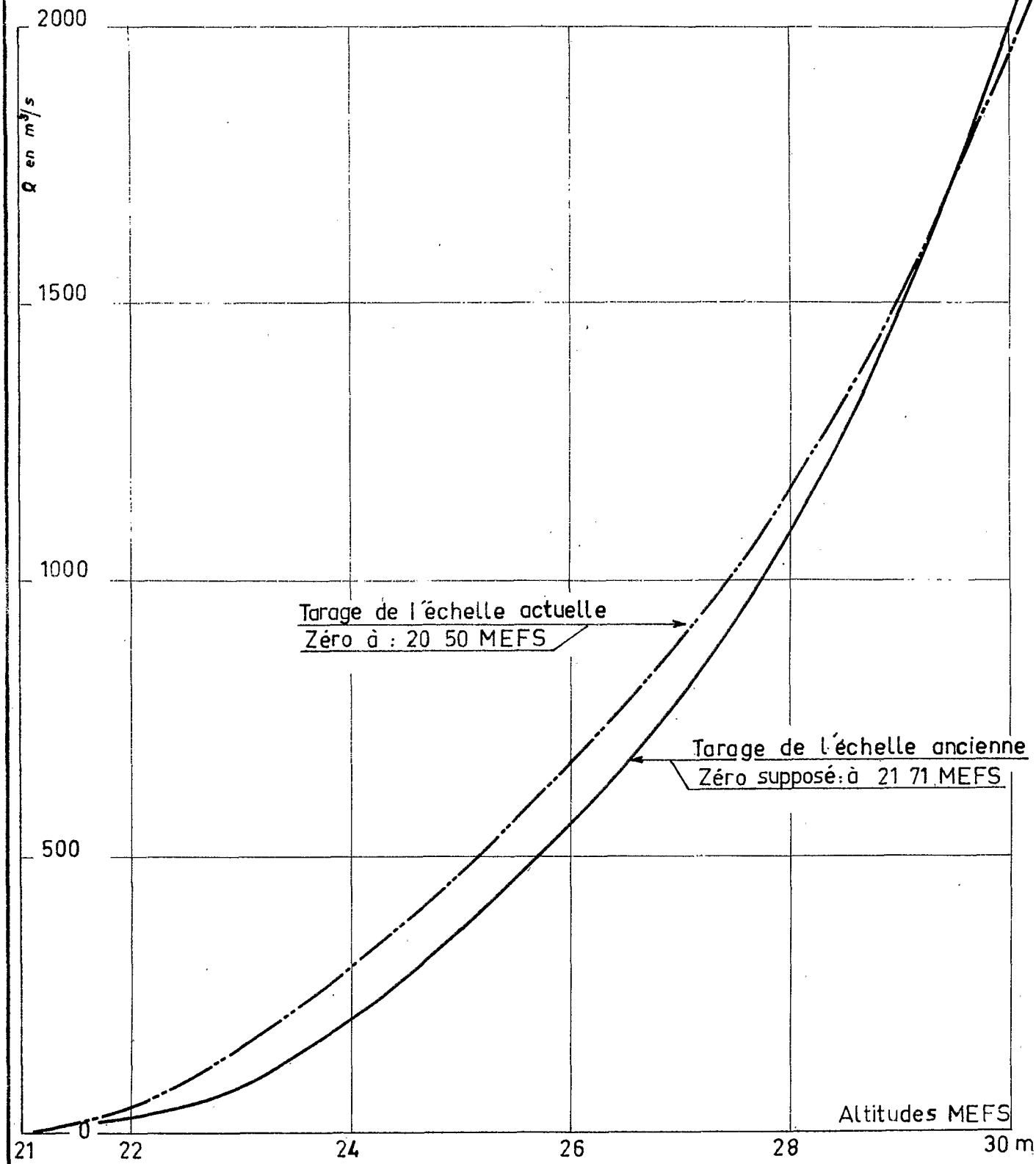
En définitive toutes les tentatives faites pour déterminer le zéro de l'échelle ancienne de KIDIRA, à partir des renseignements que nous possédons conduisent à des résultats plutôt qualitatifs.

Graphique II-3

LA FALEME A KIDIRA

CRITIQUE DU CALAGE DE L'ECHELLE ANCIENNE

Par comparaison de son tarage avec celui de l'échelle actuelle



Pour l'exploitation des relevés antérieurs à 1950, le procédé le plus sûr a consisté à ajuster le calage de l'échelle de façon que la corrélation des modules de KIDIRA et de KAYES - cette dernière station étant la seule qu'on puisse adopter comme base de comparaison - s'identifie à celle établie pour la période sûre (1951-1964).

Une station située sur le BAFING eut fourni une meilleure base de comparaison des modules. Malheureusement on ne possède aucun relevé valable sur cette rivière avant 1950.

La détermination des débits journaliers à KIDIRA avant 1950, a été faite en admettant que l'échelle est graduée correctement au-dessus de la division 1 mètre et en appliquant aux relevés le tarage déduit du tarage actuel au moyen de la correspondance admise pour les cotes du plan d'eau au droit des 2 échelles (dénivelée maximale égale à 30 cm en très hautes eaux).

L'ajustement des modules par rapport à ceux de KAYES, obtenu en jouant sur l'altitude du zéro de l'échelle, nous a conduit à retenir 2 positions successives du zéro de l'échelle.

Une position relative aux années 1930 à 1932 avec un zéro situé à 21,40 M.E.F.S.

Une position relative à la période 1933 - 1946 avec un zéro situé à 20,70 M.E.F.S.

La position du zéro donnée par la M.E.F.S. et jugée initialement aberrante se trouve donc confirmée.

TARAGE DE LA NOUVELLE ECHELLE

L'U.H.E.A. a effectué 12 jaugeages en 1950 et 1951. La section de mesure est située 800 m en amont du limnigraphe. La pente superficielle est relevée à chaque opération. En basses eaux, les jaugeages sont faits au bac de NAHE 7 km en amont de KIDIRA.

32 jaugeages sont effectués en 1952 et 1954 par la M.A.S. qui utilise la même section. Signalons qu'un certain nombre d'entre eux correspondent seulement à des mesures faites en surface.

Enfin 5 jaugeages de contrôle ont été effectués par l'ORSTOM de 1962 à 1965.

Le tableau n° 2.3 récapitule ces mesures. Les résultats (voir graphique n° II.4) sont assez dispersés notamment dans la partie centrale de la courbe.

La dispersion devient acceptable si on élimine les mesures effectuées par la M.A.S. en 1954 qui, pour la plupart, donnent des débits plus faibles que les autres (jaugeages probablement effectués avec un moulinet tournant mal). Nous avons très peu tenu compte de ces mesures.

Signalons que les hauteurs à l'échelle relevées sur les originaux des jaugeages 19 et 20 ne correspondent pas aux hauteurs enregistrées par le limnigraphe.

Pour le jaugeage n° 20, la correction a pour effet de rapprocher le point figuratif de la courbe. Par contre, la correction de hauteur pour le jaugeage n° 19 conduit à un résultat aberrant.

On dispose seulement de 2 mesures (jaugeages n° 28 et 29) pour tracer la partie supérieure de la courbe.

Le jaugeage n° 28, consistant en mesures effectuées uniquement en surface présente peu d'intérêt. Le débit correspondant au jaugeage n° 29 a été ramené de 2085 à 1930 m^3/s (interpolation erronée des vitesses entre les rives et les verticales extrêmes).

En définitive, le tarage est assez sûr jusqu'à la hauteur 7 m à l'échelle. Au-delà, le tracé obtenu par extrapolation linéaire de la vitesse moyenne dans la section et basé sur le résultat d'un seul jaugeage n'est que provisoire.

Tableau n° II-3

LISTE DES JAUGEAGES DE LA FALEME A KIDIRA

A — Opérateurs de l'U.H.E.A.

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1950		
1	8/10	534	654
2	9/10	517	599
3	25/10	368	354
	1951		
4	22/8	480	611
5	23/8	578	799
6	29/9	392	378
7	30/ 9	428	477
8	14/10	770	1113
9	15/10	710	1008
10	16/10	677	1072
11	3/11	475	515
	1952		
12	1/ 4	071	2,7

Tableau n° II-3 (suite)

LISTE DES JAUGEAGES DE LA FALEME A KIDIRA

B — Opérateurs de la MAS

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1952		
13	10/8	337	276
14	11/8	352	356
15	1/9	286	188
16	6/9	335	245
17	9/9	387	329
18	10/9	448	457
19	15/9	472 (1)	525
20	16/9	550 (2)	733
21	19/9	515	628
22	20/9	591	710
23	21/9	674	948
24	22/9	705	1074
25	23/9	725	1107
26	24/9	791	1336
27	25/9	722	905
28	26/9	865	1581
29	27/9	950	1930
30	20/10	626	777
31	18/11	209	198
	1954		
32	22/9	554	495
33	22/9	585	565
34	23/9	575	663
35	23/9	575	638
36	24/9	590	673
37	24/9	600	604
38	24/9	605	740
39	25/9	634	810
40	25/9	638	850
41	25/9	640	820
42	25/9	635	788
43	26/9	632	729
44	28/9	545	481

(1) — Cote relevée sur le limnigramme : 560
(2) — Cote relevée sur le limnigramme : 585

C — Opérateurs de l'ORSTOM

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1962		
45	7/2	086	6,8
	1963		
46	30/8	583	746
47	31/ 8	634	874
48	30/11	149	45,8
	1965		
49	14/ 2	099	11,7

PENTE KIDIRA - AROUNDOU

AROUNDOU est le village situé au confluent de la FALEME avec le SENEGAL. Bien que KIDIRA se trouve à une distance de 50 km du confluent, on peut se demander si l'évolution du plan d'eau du Sénégal à AROUNDOU, relativement indépendante en période de crue de celle du plan d'eau à KIDIRA peut avoir une influence sur la relation hauteur-débit de la FALEME à cette station.

Pour le savoir, il convient d'étudier entre quelles limites varie la dénivelée entre KIDIRA et AROUNDOU en s'intéressant plus particulièrement à la limite inférieure.

La cote à AROUNDOU que nous avons prise en considération pour le calcul de cette dénivelée est obtenue par interpolation linéaire des niveaux à AMBIDEDI et à BAKEL, ce qui constitue une approximation suffisante pour l'étude envisagée.

Les données recueillies pour les périodes correspondant à l'exécutiondes jaugeages (1951 à 1954 et 1963) montrent que les variations de pente ne peuvent guère être tenues pour responsables de la dispersion des mesures.

Ce point méritait d'être vérifié. Les dénivelées les plus faibles de la série des valeurs correspondant aux jaugeages sont comprises entre 3,00 m et 3,50 m (pente de l'ordre de 6 à 7 cm/km) et concernent toujours les moyennes eaux.

Signalons pourtant que la dénivelée peut atteindre des valeurs plus faibles.

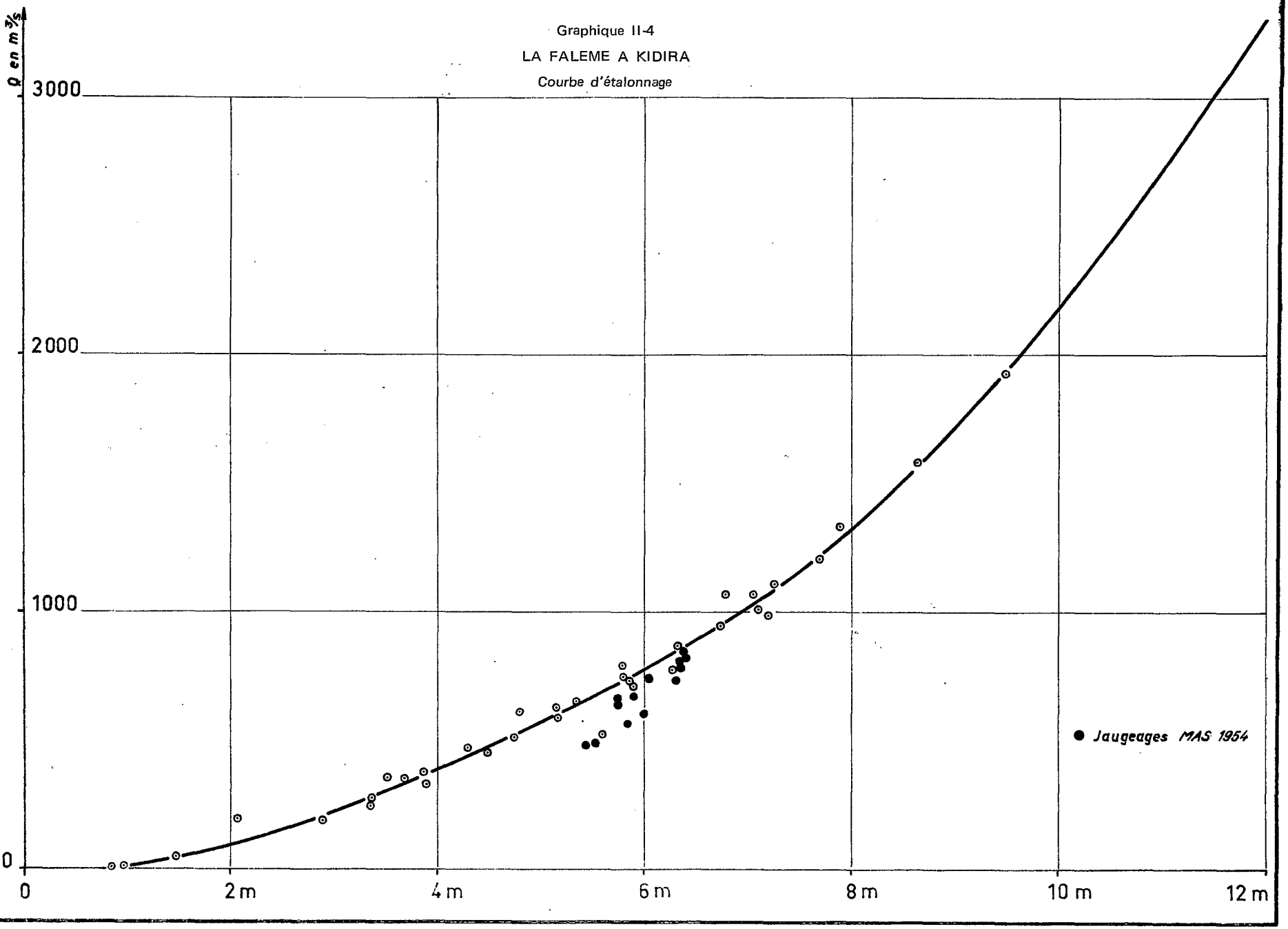
En 1958, on relève les pentes minimales suivantes :

$\Delta H \leqslant 1{,}50$ m pendant 4 jours
$\leqslant 2{,}00$ m pendant 7 jours
$\leqslant 2{,}50$ m pendant 17 jours

Graphique II-4

LA FALEME A KIDIRA

Courbe d'étalonnage



Mais il s'agit là de circonstances assez exceptionnelles. Sans l'exclure totalement, l'influence de la crue du Sénégal sur l'écoulement à KIDIRA, paraît négligeable. Sa détermination nécessiterait l'exécution de jaugeages suffisamment précis avec des conditions aval les plus variées possibles.

Les valeurs maximales de la dénivelée correspondent aux pointes de crue de la FALEME et atteignent couramment 7 à 8 m (pente de 15 cm/km).

V.2 – LE BASSIN DU BAFING

Avant 1950, il n'existe qu'une seule station sur le BAFING : MAHINA située à 6 km en amont du confluent avec le BAKOYE et observée depuis 1904.

Reliée au confluent par un bief large et profond, la station de MAHINA subit l'influence du régime du BAKOYE. Elle reflète surtout le régime du SENEGAL à BAFOULABE et très peu celui du BAFING. Il faut donc en ce qui concerne le BAFING l'éliminer du réseau.

Après 1950, 5 stations furent mises en service sur le BAFING, mais 3 seulement, ci-dessous énumérées, sont exploitables.

– DEGUERRE : créée en 1951 par l'U.H.E.A. et abandonnée en 1960.

– DIBIA : mise en service par la M.A.S. en 1956 et toujours en exploitation.

– DAKKA SAÏDOU; située sur le cours supérieur et exploitée par la M.A.S. depuis 1952.

Des 2 stations de DEGUERRE et DIBIA situées sur le cours inférieur du BAFING, seule la première est tarée.

Compte tenu de la faible différence de superficie de leurs bassins respectifs, qui se traduit par une corrélation satisfaisante des hauteurs journalières aux 2 stations, les données de DIBIA ont pu être exploitées ; mais sous l'angle des résultats, cela revient à confondre les 2 stations en une seule, celle de DEGUERRE.

La station de BAFING-MAKANA sur le cours moyen du BAFING, mise en service en 1955 par la M.A.S., présente des relevés incomplets que l'absence de tarage ne permet pas d'exploiter.

La station guinéenne de BALABORI est encore plus défavorisée.

Les 2 années d'observations que l'on possède en 1955 et 1956 ne pourront probablement jamais être exploitées.

En résumé, on dispose pour l'étude du BAFING de 11 années de relevés au couple DEGUERRE-DIBIA en service depuis 1951 sur le BAFING inférieur, et de 12 années à la station de DAKKA SAÏDOU observée depuis 1952.

V.2.1 – Le BAFING à BALABORI B.V. = 11.600 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 11°20' W
) latitude 11°17' N

C'est la seule station guinéenne qui ait jamais existé sur le bassin du SENEGAL.

Elle a été installée en 1955 et on possède des relevés pour 1955 et 1956. Il est probable qu'elle a été abandonnée par la suite.

Le zéro n'a pas été nivelé, ni rattaché à un repère fixe. Aucun jaugeage n'a été effectué.

V.2.2 – Le BAFING à DAKKA SAÏDOU B.V. = 15.700 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 10°37' W
) latitude : 11°57' N

Une échelle provisoire a été posée par la M.A.S. le 5 février 1952.

L'échelle définitive, en lave émaillée, graduée de 0 à 7 mètres, a été installée début 1954. Son zéro placé 34 cm plus bas que celui de l'échelle 1952 a été rattaché par la M.A.S. au repère IGN de DAKKA SAÏDOU.

Les résultats de ce rattachement sont les suivants :

Altitude du zéro de l'échelle : 307,42 IGN

Dénivelée par rapport au repère IGN : 5,34 m.

En 1955, la M.A.S. complète l'équipement en installant un limnigraphe BÄR mensuel.

Exception faite de l'année 1961, l'échelle a été observée très régulièrement. Le limnigraphe a fourni des enregistrements corrects mais a cessé d'être exploité en 1960.

Les lectures à l'échelle et les données des limnigrammes concordent bien. Aussi les relevés sont particulièrement sûrs jusqu'en 1960.

ETALONNAGE

En 1955, la M.A.S. a effectué 36 jaugeages pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 0,70 m et 6,51 m (débits variant de 34,6 à 2117 m^3/s).

Un jaugeage d'étiage a été fait par l'ORSTOM en avril 1963.

Les données sont rassemblées dans le tableau n° 2.4. Malgré une certaine dispersion des résultats pour les mesures de moyennes eaux, la courbe obtenue (voir graphique n° II.5) est acceptable. On peut toutefois craindre des erreurs systématiques pour ces jaugeages car il est signalé que le moulinet utilisé n'était pas en parfait état.

Tableau n° II-4

LISTE DES JAUGEAGES DU BAFING A DAKKA SAIDOU

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1955		
1	27/4	70	34,6
2	29/4	73	43,5
3	2/5	72	36,0
4	25/7	280	455
5	27/7	348	646
6	28/7	478	1098
7	29/7	651	2117
8	2/8	602	1570
9	3/8	584	1602
10	6/8	553	1378
11	8/8	448	1024
12	9/8	422	931
13	10/8	408	838
14	18/8	507	1161
15	23/8	475	1089
16	25/8	488	1112
17	27/8	463	1028
18	2/9	444	957
19	3/9	420	994
20	5/ 9	398	831
21	11/ 9	451	965
22	12/ 9	453	946
23	15/ 9	416	856
24	10/10	391	797
25	15/10	330	653
26	16/10	321	666
27	18/10	305	527
28	26/10	290	489
29	2/11	285	469
30	8/11	264	427
31	10/11	250	394
32	12/11	234	367
33	14/11	220	318
34	17/11	203	279
35	20/11	190	250
36	26/11	171	221
	1963		
37	10/ 4	020	8,9

V.2.3 — Le BAFING à BAFING MAKANA B.V. = 22.000 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 10°17' W
) latitude : 12°33' N

Une échelle en lave émaillée a été posée en 1954 par la M.A.S. et mise en service en 1955. Elle est graduée de 0 à 8 m. Son zéro n'a pas été rattaché à un repère fixe.

On observe des lacunes dans les relevés dues à une hauteur insuffisante de l'échelle dont le sommet est dépassé par la crue presque chaque année.

L'absence de lectures en basses eaux est assez fréquente.

Aucun jaugeage n'a été effectué.

V.2.4 — Le BAFING à DIBIA B.V. = 33.500 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 10°48' W
) latitude : 13°14' N

La station de DIBIA est située juste à l'aval du confluent du BALINN et du BAFING. La M.A.S. a retenu cet emplacement de préférence à celui de DEGUERRE pour l'établissement, sur le BAFING inférieur, d'un poste d'annonce de crue en liaison radio avec GOUINA et BAKEL. Il en est résulté un abandon progressif de celui de DEGUERRE.

Une échelle et un limnigraphe ont été installés par la M.A.S. en 1956 sur la rive gauche du BAFING à 500 m au nord du village de DIBIA.

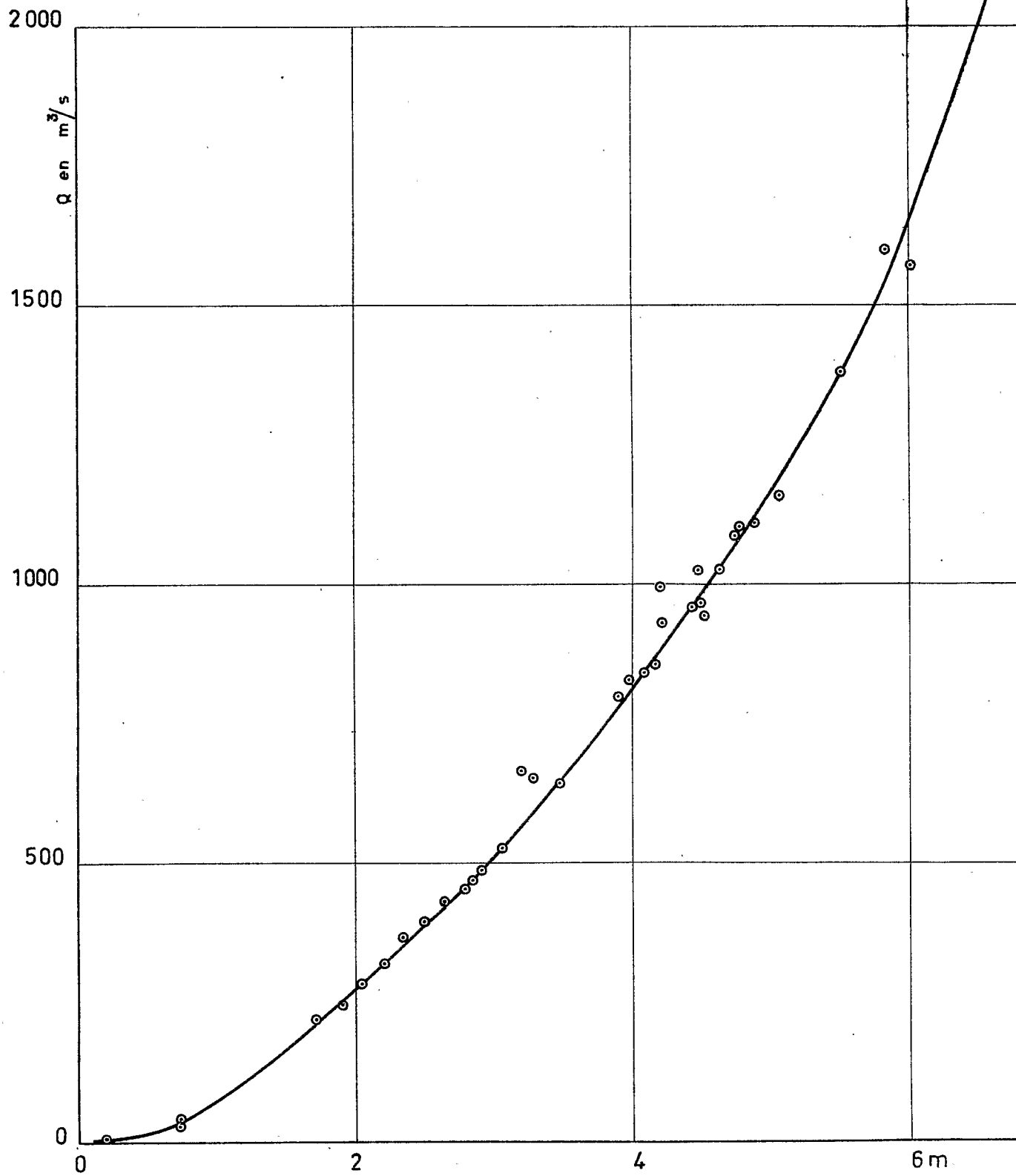
L'échelle comportait initialement 9 éléments métriques en tôle émaillée et était hors d'eau à l'étiage. Son zéro a été abaissé de 1 mètre en 1958, si bien que l'échelle comporte depuis 10 éléments.

L'installation n'a pas été rattachée à un repère fixe.

Graphique II-5

LE BAFING A DAKKA SAIDOU

Courbe d'étalonnage



L'échelle a été observée à peu près régulièrement depuis 1956, excepté en 1961 où les relevés s'arrêtent le 1er juillet et sont aberrants.

Le limnigraphe est resté en service jusqu'à la fin de l'année 1959. Les enregistrements qu'on possède sont tous défectueux et il n'est guère possible d'en extraire quelques données valables.

La M.A.S. n'a pas entrepris le tarage de cette station. 2 jaugeages ont été effectués par l'ORSTOM au cours des basses eaux 1963 et 1965.

La correspondance entre les hauteurs à DIBIA et à DEGUERRE, établie à l'aide des relevés 1956 et 1957 à ces 2 stations, a été utilisée pour l'établissement d'une courbe de tarage provisoire de l'échelle de DIBIA.

L'application de ce tarage qui est déduit de celui de DEGUERRE aux relevés de DIBIA depuis 1956, fournit en réalité des résultats qu'on peut attribuer indifféremment aux 2 stations.

La courbe de tarage utilisée est représentée sur le graphique n° II.6.

V.2.5 – Le BAFING à DEGUERRE B.V. = 37.900 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 10°50' W
) latitude : 13°39' N

La station de DEGUERRE est située sur le BAFING à 14 km en amont de MAHINA et à 21 km en amont du confluent BAFING - BAKOYE. Plus exactement elle se trouve au droit du village de TINTIBA sur la rive gauche du BAFING.

Une succession de rapides à l'aval de la station fait qu'elle échappe entièrement au remous du BAKOYE.

La cote du plan d'eau à TINTIBA se situe au minimum à 4,50 m au-dessus de la cote au confluent. La pente moyenne en basses eaux est de 24 cm au kilomètre.

Un limnigraphe BÄR mensuel a été installé en juin 1951 par l'U.H.E.A. Il est rattaché à la borne M.E.F.S. n° 3 (103,174 M.E.F.S.) du village de DIAOURA situé à 3 km à l'aval. Un repère scellé au sommet de l'ouvrage et nivelé par rapport à cette borne porte l'altitude 100,64 M.E.F.S.

L'U.H.E.A. a adopté pour le zéro du limnigraphe la cote 94,84 M.E.F.S.

La station a été exploitée par l'U.H.E.A. en 1951 et 1952 sans échelle auxiliaire.

Un relevé du niveau était effectué à chaque visite de l'appareil.

La M.A.S., reprenant l'exploitation de la station après 18 mois d'interruption, a adjoint au limnigraphe une échelle en métal émaillé dont elle a calé le zéro à la cote adoptée précédemment par l'U.H.E.A. Le tronçon supérieur de l'échelle graduée de 3,00 à 6,00 m est fixé sur la tour en maçonnerie du limnigraphe.

Le rattachement de la station au nivellement général fait par la M.A'S. en 1956, place le zéro à l'altitude 93,93 IGN.

Un second rattachement effectué par l'ORSTOM en 1965 en partant de la borne IGN du village de DEGUERRE (rive droite du BAFING, 3 km en amont de TINTIBA) cotée 103,283 IGN, fournit un résultat assez différent : zéro à 94,17 IGN.

L'altitude effective du zéro reste donc à préciser.

Les relevés sont sûrs et complets du 1er août 1951 au 15 octobre 1952.

Ils sont encore valables pour une partie de l'année 1953 (jusqu'en novembre) et inexistants en 1954.

Les enregistrements des années 1955 et 1956 sont incomplets et pour la plupart inexploitables (fonctionnement défectueux de l'appareil, absence ou incohérence des indications portées sur les limnigrammes). En 1957, le limnigraphe a fonctionné correctement d'avril à octobre. Par la suite, les enregistrements sont sporadiques et sans valeur. Depuis 1960, la station est totalement abandonnée.

TARAGE

La station est tarée au moyen de 20 jaugeages effectués en 1951 par l'U.H.E.A. entre les hauteurs 102 et 551 au limnigraphe (débits variant de 147 à 4150 m^3/s. Aucun jaugeage n'a été fait par la suite.

La section de jaugeage est située 3 km en amont de MAHINA, soit 10 km en aval du limnigraphe. Un accès plus facile et la présence d'une île rendant les mesures au câble plus aisées sont vraisemblablement les raisons pour lesquelles l'U.H.E.A. a choisi cette section.

L'U.H.E.A. a reporté les mesures aux hauteurs à DEGUERRE et non à celles de MAHINA, comme elle aurait pu être tentée de le faire puisque la section de jaugeage se trouve plus près de cette station que du limnigraphe de TINTIBA.

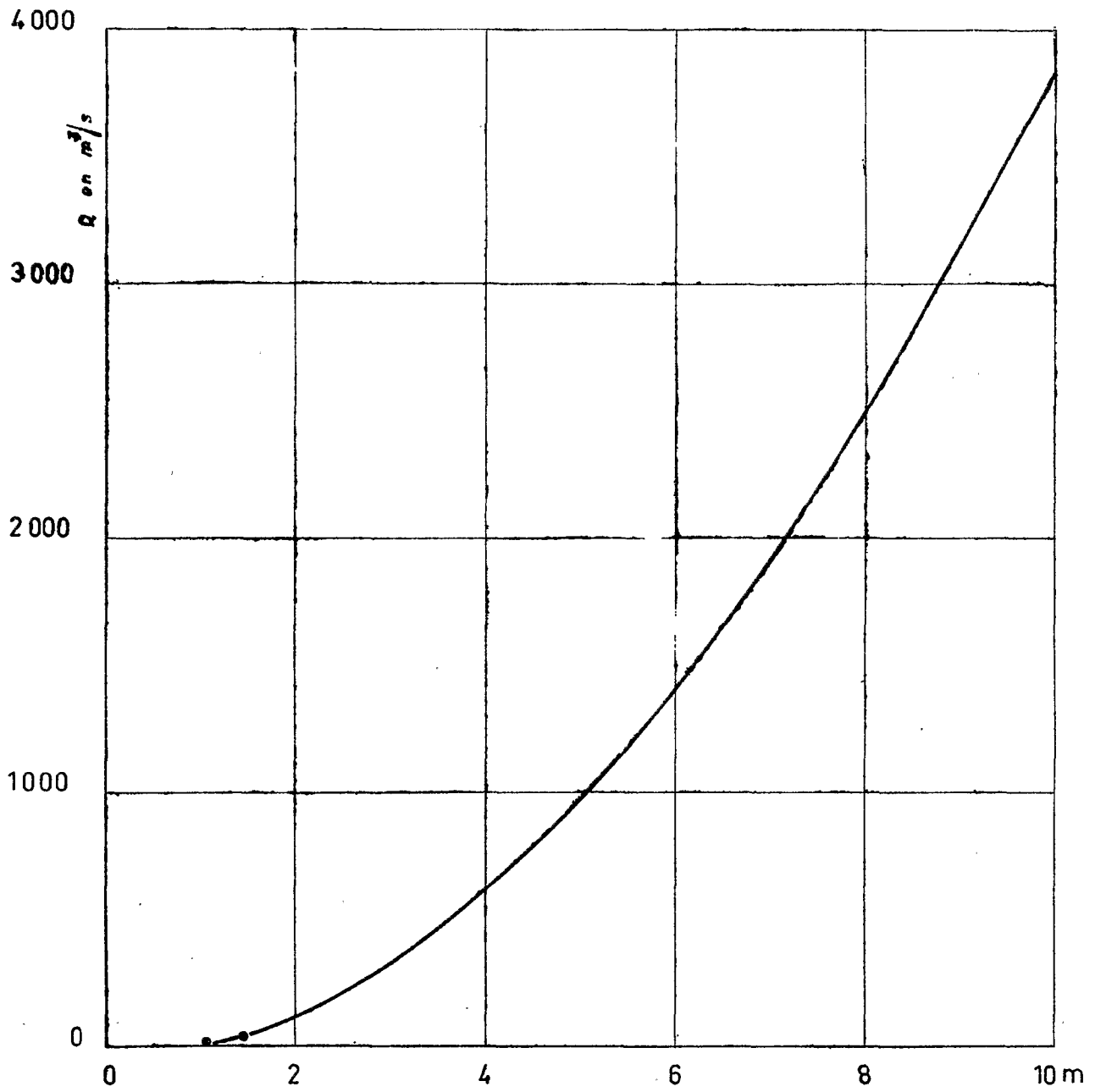
Nous présumons qu'elle a agit ainsi, après avoir sinon constaté du moins admis l'incidence du remous du BAKOYE sur la hauteur de MAHINA. Cette incidence n'est absolument pas négligeable et rend vaine toute tentative d'étalonnage de l'échelle de MAHINA.

Les résultats des mesures sont rassemblés dans le tableau n° 2.5

Graphique II-6

LE BAFING A DIBIA

Courbe d'étalonnage



L'étalonnage obtenu est satisfaisant, mais il est limité inférieurement au débit de 150 m^3/s.

Nous l'avons étendu provisoirement aux basses eaux à l'aide des résultats de 2 jaugeages ORSTOM effectués à DIBIA en 1963 et 1965 et à l'occasion desquels la hauteur au limnigraphe de DEGUERRE a été relevée.

La courbe de tarage est représentée sur le graphique n° II.7.

Tableau n° II-5

LISTE DES JAUGEAGES DU BAFING A DEGUERRE
(Opérateurs de l'U.H.E.A.)

N°	Date	Cote (cm) (1)	Débit (m^3/s)
	1951		
1	26-27/7	180	502
2	29/ 7	161	415
3	3/ 8	200	598
4	4/ 9	308	1396
5	7/ 9	350	1715
6	22/ 9	314	1509
7	1/10	353	1838
8	3/10	508	3580
9	5/10	551	4150
10	7/10	428	2580
11	8/10	402	2238
12	10/10	368	1936
13	26-27/10	340	1638
14	29/10	353	1756
15	9/11	313	1451
16	14/11	249	941
17	22/11	200	613
18	29/11	169	457
19	15/12	134	266
	1952		
20	15/ 1	102	147
	1963		
21 (2)	8/ 4	040	13,8
	1965		
22 (2)	19/ 2	065	40

(1) — Hauteur moyenne au limnigraphe
(2) — Mesures effectuées à DIBIA

CORRELATION DIBIA - DEGUERRE

La corrélation entre les hauteurs à DIBIA et à DEGUERRE est très étroite.

Elle a été établie en considérant les hauteurs décalées d'un jour lorsque ces dernières varient peu ou régulièrement, mais en considérant seulement les hauteurs maximales et minimales respectives lorsque les variations sont importantes.

De cette manière on tient compte automatiquement du temps de propagation de l'onde entre les 2 stations et on élimine une des causes de dispersion des points expérimentaux. Il reste toutefois celles liées à l'amortissement de l'onde et aux apports du bassin intermédiaire (4.400 km^2).

La corrélation obtenue est donnée par le tableau n° 2.6.

Tableau n° II-6

CORRELATION ENTRE LES HAUTEURS A DIBIA ET A DEGUERRE

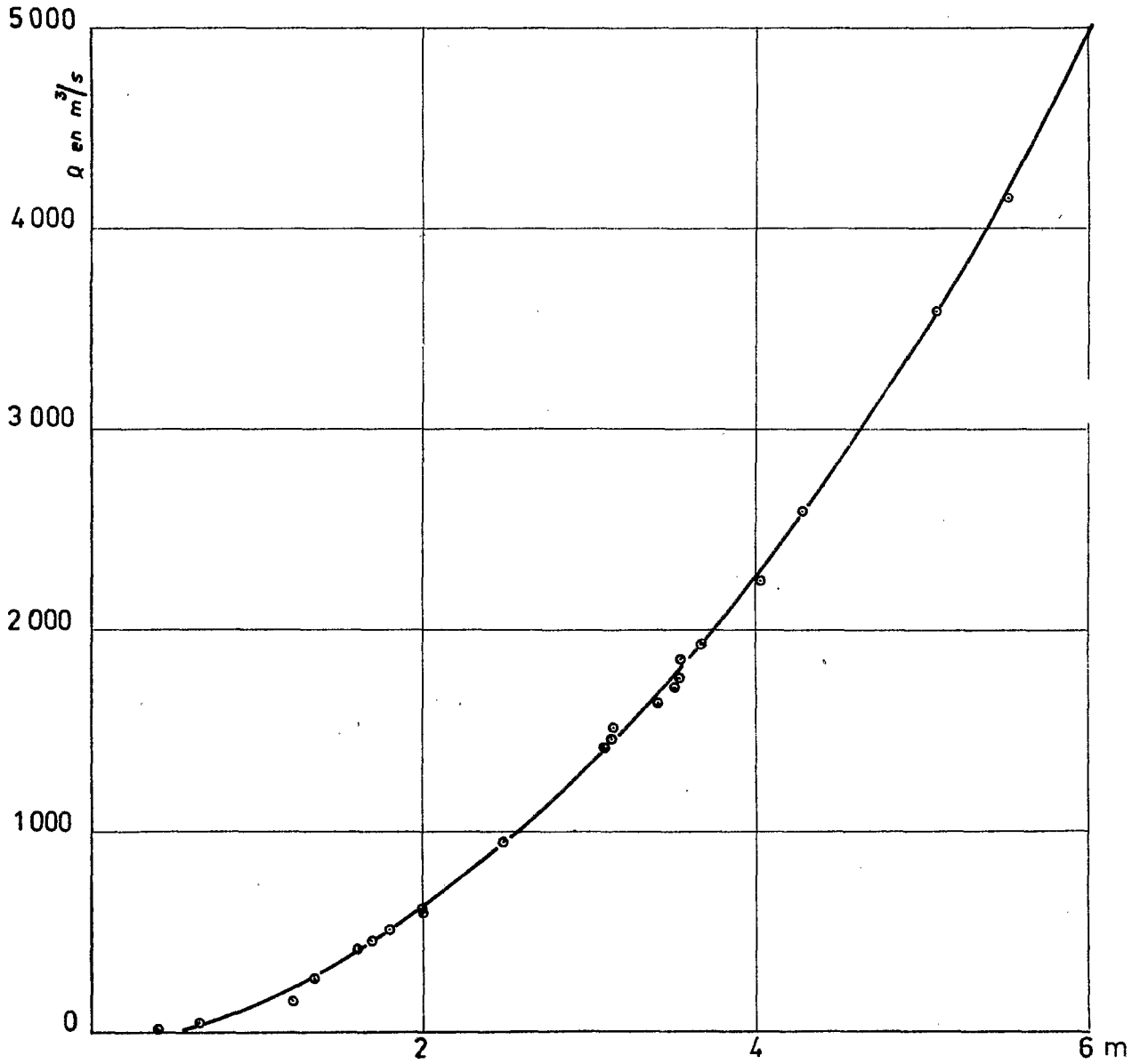
DIBIA	DEGUERRE	DIBIA	DEGUERRE	DIBIA	DEGUERRE
100	039	450	228	800	420
125	051	475	242	825	434
150	066	500	255	850	448
175	078	525	269	875	462
200	092	550	283	900	474
225	106	575	296	915	488
250	120	600	310	950	500
275	132	625	324	975	514
300	146	650	338	1000	528
325	160	675	352	1025	542
350	173	700	366	1050	556
375	187	725	379	1075	570
400	200	750	392	1100	582
425	214	775	406		

Graphique II-7

LE BAFING A DEGUERRE

Courbe d'étalonnage

(Limnigraphe de Tintiba)



V.2.6 – Le BAFING à MAHINA B.V. = 38.400 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 10°51' W
) latitude : 13°45' N

La station de MAHINA purement limnimétrique, offre un intérêt assez limité. Comme nous l'avons signalé précédemment, le plan d'eau à MAHINA est lié à celui du confluent c'est-à-dire aux hauteurs d'eau à BAFOULABE. La station n'est donc pas représentative du régime du BAFING seul, bien que ce dernier intervienne pour près de 75 % dans la constitution du module à BAFOULABE.

Toutefois les relevés de MAHINA, ne sont pas dépourvus d'intérêt. Ils constituent une base supplémentaire à l'étude du calage des échelles du SENEGAL de BAFOULABE à KAYES et c'est uniquement dans ce but que nous les avons pris en considération.

La station de MAHINA a été mise en service en 1904 par la Compagnie du DAKAR - NIGER qui a assuré les relevés depuis cette date. Il est probable que l'implantation de l'échelle pendant les 30 premières années d'exploitation est celle que la M.E.F.S. a constatée en 1936. Mais cela n'est confirmé par aucun document.

En 1936, l'échelle est constituée par une règle en bois de hauteur totale supérieure à 7 mètres, fixée sur la cinquième pile du Pont de chemin de fer, en partant de la rive gauche. La base de l'échelle correspond à la division zéro et repose sur le soubassement de la pile côté aval.

L'échelle a été rattachée par la M.E.F.S. en 1936, au repère Jarre de la gare de MAHINA, portant la cote 102,561 M.E.F.S. soit 101,738 IGN. Le zéro de l'échelle en 1936 est à l'altitude 90,965 M.E.F.S. soit 90,142 IGN.

La constante entre les systèmes M.E.F.S. et IGN à MAHINA est de 0,823 m. Elle résulte du rattachement du repère Jarre au repère IGN situé également sur la gare de MAHINA.

En 1954, l'échelle est remplacée par une autre que la M.A.S. a installée 200 m en amont du pont sur la rive gauche.

La nouvelle échelle, encore en service actuellement, est composée de 7 éléments métriques en lave émaillée.

Son zéro est à la cote 89,55 IGN (90,37 M.E.F.S.) soit 60 cm plus bas que le zéro de l'échelle ancienne et il n'a pas varié depuis 1954.

A proximité de l'échelle la borne U.H.E.A. n° 15 portant la cote 94,88 IGN (hauteur limnimétrique 5,33 m) est utilisée comme repère de nivellement auxiliaire.

CORRESPONDANCE ENTRE L'ANCIENNE ET LA NOUVELLE ECHELLE

La correspondance des échelles, faute d'observations simultanées ne peut être établie directement.

L'observation de l'écoulement dans la section délimitée par les 2 échelles fournit quelques indications sur la forme de la correspondance. On constate la formation de rapides au droit du Pont en basses eaux. En février 1965, pour un débit de 40 m³/s, une dénivelée de 15 cm affecte le plan d'eau entre la nouvelle échelle (H = 0,73) et l'emplacement de l'ancienne.

Compte tenu par ailleurs de l'influence des piles en hautes eaux, il est évident que la correspondance des échelles est différente d'une translation.

Nous sommes parvenus à un résultat satisfaisant en ayant recours à une méthode indirecte, consistant à déduire la correspondance cherchée de celles des échelles de MAHINA et de BAFOULABE avant et après 1954, l'échelle de BAFOULABE servant de référence aux échelles successives de MAHINA.

La correspondance avant 1954, est obtenue grâce aux relevés des années 1952 et 1953.

La correspondance après 1954 s'établit très aisément compte tenu du nombre d'années d'observations dont on dispose.

Le barème de correspondance de l'échelle ancienne de MAHINA et de la nouvelle (voir tableau n° 2.7) montre que la dénivelée minimale du plan d'eau entre les 2 échelles correspond à une hauteur d'environ 1,40 m à la nouvelle échelle, c'est-à-dire qu'on peut très bien l'attribuer à l'effacement des rapides qu'on observe à l'étiage au droit du pont, et considérer quelle est de l'ordre de quelques centimètres. Comme l'écart des lectures aux échelles pour la hauteur d'eau considérée est de 65 cm, on en déduit que le calage de l'échelle du pont en 1952 est le même qu'en 1936 (zéro à 90,97 M.E.F.S.).

En basses eaux, le barème de correspondance confirme cette altitude du zéro et nos propres observations.

La dénivelée du plan d'eau entre les 2 échelles atteint 35 cm à l'étiage absolu. Elle est sensiblement du même ordre en très hautes eaux.

Tableau n° II-7

BAREME DE CORRESPONDANCE ENTRE L'ANCIENNE ET LA NOUVELLE ECHELLE DE MAHINA

Hauteur d'eau (cm)		Hauteur d'eau (cm)	
ancienne	nouvelle	ancienne	nouvelle
— 050	45	150	225
— 025	58	200	282
000	75	250	335
025	95	300	385
050	115	350	437
075	140	400	492
100	165	450	545

CONTROLE DU CALAGE RESPECTIF DES ECHELLES ANCIENNES DE MAHINA ET DE BAFOULABE

Les graphiques de correspondance des relevés à l'échelle du pont de MAHINA et à l'échelle de BAFOULABE ont été établis année par année pour la période d'exploitation de la vieille échelle de MAHINA (1904 - 1953).

La comparaison de ces graphiques à celui de l'année 1952 pris comme référence permet de déceler les déplacements éventuels de zéros d'une échelle par rapport à l'autre, mais ne permet pas de désigner l'échelle qui a subi un décalage.

La réponse à cette alternative est généralement fournie par les données qu'on possède à chaque station concernant les périodes de stabilité du zéro, contrôlées au besoin à l'aide de la correspondance avec une troisième échelle (GALOUGO ou KAYES).

On doit aussi envisager le cas où les 2 échelles étudiées auraient été déplacées à la même époque, Bien qu'assez improbable, ce cas n'a pas été exclu. Ces diverses considérations nous ont amenés à généraliser l'emploi des correspondances multiples entre échelles pour le contrôle de leur calage.

Les résultats de l'exploitation des graphiques de correspondance MAHINA - BAFOULABE sont présentés dans le tableau n° 2.8.

L'élaboration des données de 1927 à 1954 est immédiate. Tout au long de cette période, les graphiques satisfont assez bien aux conditions d'un zéro conforme aux données des rattachements en ce qui concerne l'échelle de BAFOULABE et d'un zéro invariable en ce qui concerne l'échelle de MAHINA. Les écarts par rapport à cette règle sont faibles et probablement dus à l'instabilité des graduations des échelles ou à des erreurs systématiques de lectures.

La comparaison des relevés aux 2 stations contrôle et complète les données des rattachements. En ce qui concerne l'échelle de BAFOULABE, elle confirme que le zéro a été abaissé de 15 cm environ entre 1930 et 1951 et de 50 cm en 1952 (installation d'une nouvelle échelle par l'U.H.E.A.).

Avant 1927, les données qui figurent dans le tableau résultent des correspondances multiples, MAHINA - BAFOULABE - KAYES qui mettent en évidence un relèvement du zéro de 45 à 50 cm à MAHINA entre 1925 et 1927 (la correspondance BAFOULABE - KAYES reste la même de 1922 à 1936) et un relèvement du zéro de 50 à 55 cm à BAFOULABE entre 1919 et 1922 (la correspondance MAHINA - KAYES reste la même de 1910 à 1925).

Tableau n° II-8

CALAGE DES ECHELLES DE MAHINA ET DE BAFOULABE AVANT 1954

Années	MAHINA		BAFOULABE	
	Altitudes du zéro (M.E.F.S.)	Corrections à faire subir aux relevés (cm)	Altitudes du zéro (M.E.F.S.)	
			D'après correspondance avec MAHINA	D'après rattachement
1953	90,97	0	89,59	
1952	90,97	0	89,59	89,59
1951	90,87	— 10	90,09	90,09
1950	90,97	0	90,09	
1944	91,07	+ 10	90,09	
1943	90,97	0	90,19	
1942	90,97	0	90,19	
1940	90,97	0	90,24	
1938	90,97	0	90,24	

Tableau n° II-8

CALAGE DES ECHELLES DE MAHINA ET DE BAFOULABE AVANT 1954

Années	MAHINA		BAFOULABE	
	Altitudes du zéro (M.E.F.S.)	Correction à faire subir aux relevés (cm)	Altitudes du zéro (M.E.F.S.)	
			D'après correspondance avec MAHINA	D'après rattachement
1937	90,97	0	90,24	
1936	90,97	0	90,24	90,17
1935	90,97	0	90,24	
1934	90,97	0	90,24	
1932	90,97	0	90,19	
1931	90,97	0	90,19	
1930	90,97	0	90,24	90,25
1927	90,97	0	90,19	
1925	90,45	— 50	90,24	
1924	90,35	— 60	90,24	
1922-23	90,50	— 45	90,24	
1919	90,50	— 45	89,69	
1917-18	90,50	— 45	89,69	
1916	90,50	— 45	89,69	
1910	90,50	— 45	89,69	

Les graphiques de correspondance MAHINA - BAFOULABE fournissent également des indications sur la qualité des relevés. Ils montrent que l'erreur à craindre sur les lectures est de l'ordre de 10 cm et parfois davantage.

On remarque également au cours de la période 1930-50, une tendance systématique des points à s'écarter en hautes eaux de la courbe de correspondance normale. On a établi que cette anomalie était due à une distorsion des graduations de la partie supérieure de l'échelle de BAFOULABE qui conduit à une sous-estimation de la cote en hautes eaux.

CONSISTANCE ET VALEUR DES RELEVES

Les imperfections et les lacunes dans les observations sont nombreuses. Avant 1954, la période de basses eaux n'est jamais observée. On constate même très souvent que les lectures manquent ou sont aberrantes en dessous de la hauteur 1 m ou 1,50 à l'échelle.

Pour un certain nombre d'années les observations sont très fragmentaires ou inexistantes (1904-06-11-26 à 28-45 à 49).

A partir de 1954, les relevés sont faits plus régulièrement mais pas toujours sérieusement et on constate encore des lacunes notamment en basses eaux.

Les années 1961 et 1962 ont été éliminées (lectures fantaisistes).

Nous avons procédé à la revalorisation des relevés à MAHINA en vue essentiellement, de contrôler et éventuellement de compléter les données limnimétriques des stations situées à l'aval, de BAFOULABE à KAYES.

V.3 — BASSIN DU BAKOYE

En 1904, 2 échelles furent mises en service sur le BAKOYE, par le DAKAR - NIGER : une, en amont du BAOULE, à TOUKOTO, lue jusque vers 1950, une seconde à DIOUBEBA 45 km à l'amont de BAFOULABE lue jusqu'en 1946.

Des relevés existent prouvant que les stations étaient exploitées, mais il est impossible de leur attribuer la moindre valeur : les lectures sont fantaisistes et d'autre part, il semble que les échelles étaient graduées très grossièrement, mal entretenues, et que leurs zéros ont varié notablement au cours de cette période. Nous n'avons pu en aucune façon tenir compte de ces relevés, ce qui est très regrettable.

Les seules observations sérieuses qu'on possède sur le BAKOYE datent de 1951 pour le BAKOYE inférieur, avec la mise en service par l'U.H.E.A. d'un limnigraphe à KALE, suivie en 1954 de l'ouverture par la M.A.S. d'une nouvelle station à OUALIA, (40 km à l'amont de la précédente laquelle d'ailleurs sera abandonnée progressivement) et elles datent de 1954 pour le BAKOYE supérieur avec la remise en service de la station de TOUKOTO. L'exploitation des stations de KALE et de OUALIA (la seconde relayant la 1re en 1954) fournit des relevés à peu près continus pour la période 1951-64,

Par contre, la nouvelle échelle de TOUKOTO n'a été exploitée qu'à 60 % depuis son installation.

Le bilan des observations limnimétriques pour le BAKOYE est donc assez maigre surtout en ce qui concerne le bassin supérieur.

On déplore notamment l'absence d'observations sur le BAOULE. La M.A.S. a installé en 1954 une échelle à SIRAMAKANA, près du confluent du BAKOYE, mais les relevés complètement aberrants ont été éliminés.

V.3.1 – Le BAKOYE à TOUKOTO B.V. = 16.500 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 9°53' W
) latitude : 13°27' N

Les renseignements qu'on possède sur l'ancienne échelle de TOUKOTO, installée en 1903 par la Compagnie du DAKAR - NIGER sont rares et de plus contradictoires.

Un topographe de la M.E.F.S. relate son existence en 1939 et indique qu'elle est constituée par une règle en bois fixée sur la 2e pile du pont de chemin de fer en partant de la rive droite (la note précise que les graduations de l'échelle sont illisibles au dessous de la division 3 m).

Par ailleurs, il est mentionné dans le répertoire des échelles M.E.F.S. établi en août 1938, que l'échelle de TOUKOTO est constituée par un rail incliné et que son zéro est à la cote 161,81 M.E.F.S.

S'agit-il simplement d'une erreur concernant la description de l'échelle et provenant d'une confusion avec une autre station ou bien 2 échelles existaient-elles réellement à TOUKOTO ? On ne saurait répondre étant donné que la M.E.F.S. contrairement à ce qu'on observe pour les autres stations, n'a pas fourni dans son répertoire de croquis descriptif de l'installation ni de plan de situation. Suite à l'enquête menée sur place en 1965, auprès des vieux fonctionnaires de TOUKOTO, il ne semble pas qu'une échelle inclinée ait existé.

Par contre, nous avons noté la présence d'une échelle métallique verticale, située près de la première pile rive droite et sur laquelle les graduations étaient encore visibles (graduations décimétriques allant de 1,65 m à 5,20 m). La division 165 est à la cote 162,89 M.E.F.S. ce qui place le zéro de cette échelle métallique à 161,24 M.E.F.S. Cette échelle a vraisemblablement succédé à l'ancienne échelle en bois signalée par M. MAESTRACCI en 1939, mais on ignore la date à laquelle elle a été mise en service. Personne n'a été en mesure de nous renseigner à ce sujet. On sait seulement qu'elle est antérieure à 1952 puisqu'elle a été photographiée cette année là, par M. MAURICE. Considérant que les graduations faites à la peinture étaient sujettes à se déplacer au gré de l'agent chargé de leur réfection, on conçoit que l'échelle ait pu, à un moment donné être graduée de 1 m à 4,55 m, le zéro correspondant avoisinant alors celui de l'échelle de 1939.

En mars 1954, la M.A.S. pose une nouvelle échelle 50 m en amont du pont sur la rive droite du BAKOYE. Cette échelle comporte 6 éléments métriques verticaux en lave émaillée. L'élément inférieur, 0 - 100, implanté différemment, est fixé sur le soubassement de la première pile du pont côté amont. Les lectures sur cet élément concordent avec celles de l'élément suivant.

L'échelle a été rattachée par la M.A.S. au nivellement général mais l'altitude 160,30 IGN attribuée au zéro est erronée. La M.A'S. a effectué le nivellement en partant du point astro 169,517 IGN (170,33 M.E.F.S.) situé sur le tablier du pont côté rive droite, mais a pris pour altitude de ce point, celle du repère IGN situé à l'extrémité rive gauche du pont et portant la cote 168,774 IGN, commettant ainsi une erreur de 74,3 cm.

L'erreur a été décelée et expliquée grâce au rattachement de contrôle auquel nous avons procédé en février 1965.

L'altitude effective du zéro est : 161,05 IGN (161,86 M.E.F.S.). On remarquera que ce calage est sensiblement le même que celui de l'échelle en bois de 1939 et de l'échelle métallique de 1952, en admettant que la base de cette dernière portait la division 1 m.

L'écart entre les systèmes IGN et M.E.F.S. à TOUKOTO est de 0,81 m.

RELEVES ANCIENS

Les 50 mètres qui séparent la nouvelle échelle de l'ancienne correspondent à un bief calme. Le zéro de l'échelle ancienne, très voisin du zéro 1954, est donc, comme celui de la nouvelle échelle, situé au-dessous de l'étiage absolu.

Malgré cette condition favorable, on constate dans les relevés anciens l'absence systématique de lectures de basses eaux due à l'arrêt des observations à partir de la hauteur 1 m à l'échelle. Les relevés étant en outre souvent suspects comme le prouve l'existence de nombreux paliers, on doit abandonner tout espoir de tirer partie des observations anciennes.

Une exception a été faite pour les relevés 1952 qui, à la suite d'une remise en état de l'échelle, ont été faits plus régulièrement. On note cependant un certain nombre de lectures aberrantes. Le calage de l'échelle, mal connu, a été déterminé et les hauteurs aberrantes rectifiées, à l'aide de la corrélation des relevés avec ceux de KALE, en sorte que les données après correction restent dans une certaine mesure critiquables.

RELEVES 1954-64

La nouvelle échelle n'a pas été lue très régulièrement ni très sérieusement depuis sa mise en service, On constate tous les ans des lacunes plus ou moins importantes nécessitant pour certaines années l'élimination pure et simple des relevés (période 1960-62) et pour d'autres des interpolations hasardeuses.

TARAGE

En 1955, la M.A.S. a effectué 29 jaugeages entre les hauteurs 0,74 et 2,29 m à l'échelle (débits variant de 39,3 à 590 m^3/s).

L'ORSTOM a effectué 2 jaugeages de basses eaux. Le tableau n° 2.9 récapitule ces mesures.

Parmi les jaugeages M.A.S., 24 ont été effectués entre les hauteurs 1,62 m et 2,20 m et donnent des résultats très dispersés.

Par contre, les 4 mesures effectuées par la M.A.S. en dessous de 1,20 m et les 2 mesures ORSTOM donnent des résultats tout à fait cohérents. Compte tenu de la forte dispersion constatée en moyennes eaux, le tracé d'une courbe de tarage peut difficilement s'envisager. Il n'est cependant pas dépourvu d'intérêt d'admettre une courbe même très provisoire ne serait-ce que pour obtenir un ordre de grandeur du module et pour comparer l'hydraulicité à celle de OUALIA. La courbe provisoire adoptée est représentée par le graphique n° II.8.

Tableau n° II-9

LISTE DES JAUGEAGES DU BAKOYE A TOUKOTO

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1955 (MAS)		
1	1/9	185	405
2	2/9	198	456
3	3/9	193	423
4	4/9	195	366
5	5/9	188	334
6	6/9	192	349
7	7/9	185	319
8	8/9	190	462
9	9/9	193	427
10	11/9	215	590
11	12/9	223	530
12	13/9	229	568
13	14/9	221	542
14	15/9	218	488
15	16/9	210	413
16	17/9	219	382
17	18/9	210	363
18	19/9	190	356
19	20/ 9	178	343
20	21/ 9	180	367
21	22/ 9	183	384
22	23/ 9	190	375
23	24/ 9	170	332
24	5/10	162	354
25	12/10	142	256
26	26/10	119	149
27	12/11	100	84
28	6/12	082	44,6
29	20/12	074	39,3
	1963 (ORSTOM)		
30	14/ 4	025	0,66
	1965		
31	22/ 2	053	8,6

V.3.2 — Le BAKOYE à OUALIA B.V. = 84.700 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 10°23' W
) latitude : 13°36' N

Une échelle en lave émaillée a été installée par la M.A'S. début 1954. Elle est située sur la rive gauche du BAKOYE à l'emplacement de l'ancienne station de pompage de la Gare de OUALIA'

Elle comportait initialement 9 éléments métriques.

La crue 1958 ayant dépassé le sommet de l'échelle le nombre d'éléments a été porté à 11.

L'échelle a été rattachée par la M.A'S. au nivellement général (repère situé sur le château d'eau de la gare de OUALIA et portant la cote 129,705 IGN).

L'altitude du zéro ressort à 108,112 IGN.

Un contrôle du rattachement effectué par l'ORSTOM en 1965 donne un résultat légèrement différent : zéro à 108,16 IGN.

L'élément d'échelle rattaché en 1965 est l'élément 9 - 11 m.

Il est scellé contre la station de pompage et constitue un repère sûr pour le contrôle du zéro de l'échelle.

Le calage des éléments d'échelle entre eux est satisfaisant.

RELEVES

Depuis sa mise en service, l'échelle a été observée assez régulièrement (exception faite des années 1961 et 1962) et de façon assez sérieuse.

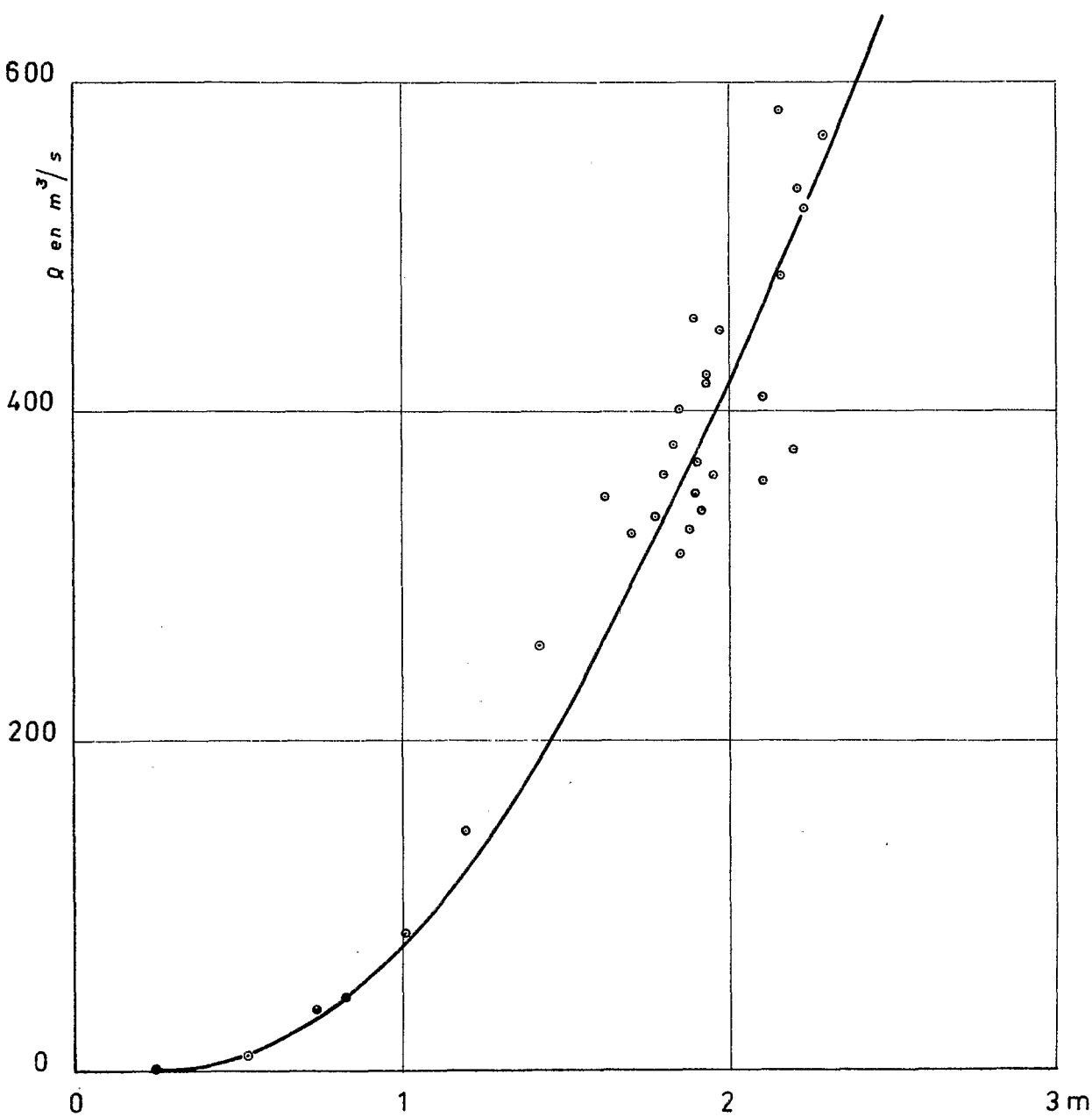
TARAGE

La M.A.S. a effectué 62 jaugeages au cours des années 1954 et 1956 pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 1,93 m et 7,96 m (débits variant de 100 à 1600 m^3/s).

Graphique II-8

LE BAKOYE A TOUKOTO

Courbe d'étalonnage



La dispersion des résultats reste dans des limites raisonnables. On observera que la hauteur 9,92 m relative au jaugeage n° 33 effectué le 1er septembre 1956 est erronée puisque cette date est celle du maximum atteint en 1956 que le lecteur situe à 8,46 m. Nous n'avons pas tenu compte de cette mesure. Deux jaugeages de basses eaux effectués par l'ORSTOM en 1963 et 1965, permettent de compléter le tarage jusqu'aux débits d'étiage.

La section de jaugeage utilisée en basses eaux est située au droit du village de SOUKOUTALI, 6 km en amont de OUALIA'

Le tableau n° 2.10 récapitule les mesures. La courbe de tarage est représentée par le graphique n° II.9.

Les hauteurs maximales atteintes depuis 1954 (hauteur 10 m dépassée deux fois et hauteur médiane égale à 8,20 m) nécessitent une forte extrapolation de la courbe de tarage. Il en résulte une imprécision notable des débits maximaux de faible fréquence.

Tableau n° II-10

JAUGEAGES DU BAKOYE A OUALIA

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1954		
1	16/10	331	310
2	18/10	319	285
3	19/10	312	278
4	20/10	303	212
5	20/10	305	244
6	21/10	299	243
7	22/10	292	262
8	23/10	287	235
9	25/10	274	216
10	26/10	270	208
11	28/10	258	205
12	29/10	251	195
13	8/11	217	139
14	10/11	211	127
15*	15/11	193	105
	1956		
16	10/ 8	262	218
17	11/ 8	253	210
18	12/ 8	260	222
19	13/ 8	345	377
20	14/ 8	371	439
21	14/ 8	399	470
22	16/ 8	456	597
23	18/ 8	364	389
24	18/ 8	358	387
25	19/ 8	438	552
26	20/ 8	350	386
27	23/ 8	561	803
28	26/ 8	565	785
29	28/ 8	538	771
30	29/ 8	610	954
31	30/ 8	646	1027
32	31/ 8	723	1330
33	1/ 9	(992) (1)	1696
34	2/ 9	796	1592
35	3/ 9	672	1130
36	7/ 9	784	1561
37	9/ 9	686	1203
38	11/ 9	642	1100
39	15/ 9	585	936
40	19/ 9	591	973
41	23/ 9	580	947
42	27/ 9	572	911
43	28/ 9	554	854
44	28/ 9	545	834
45	29/ 9	525	824
46	30/ 9	518	775
47	4/10	490	718
48	14/10	482	692
49	14/10	476	667
50	15/10	462	638
51	18/10	405	503
52	19/10	382	455
53	20/10	368	435
54	22/10	335	372
55	23/10	328	312
56	24/10	321	325
57	26/10	298	167 ?
58	3/11	238	131
59	4/11	233	133
60	5/11	226	104
61	9/11	214	121
62	10/11	208	96
	1963 (ORSTOM)		
63	14/ 4	047	0,29
	1965		
64	21/ 2	090	11,1

(1) — Cote aberrante

V.3.3 — Le BAKOYE à DIOUBEBA B.V. = 84.900 km²

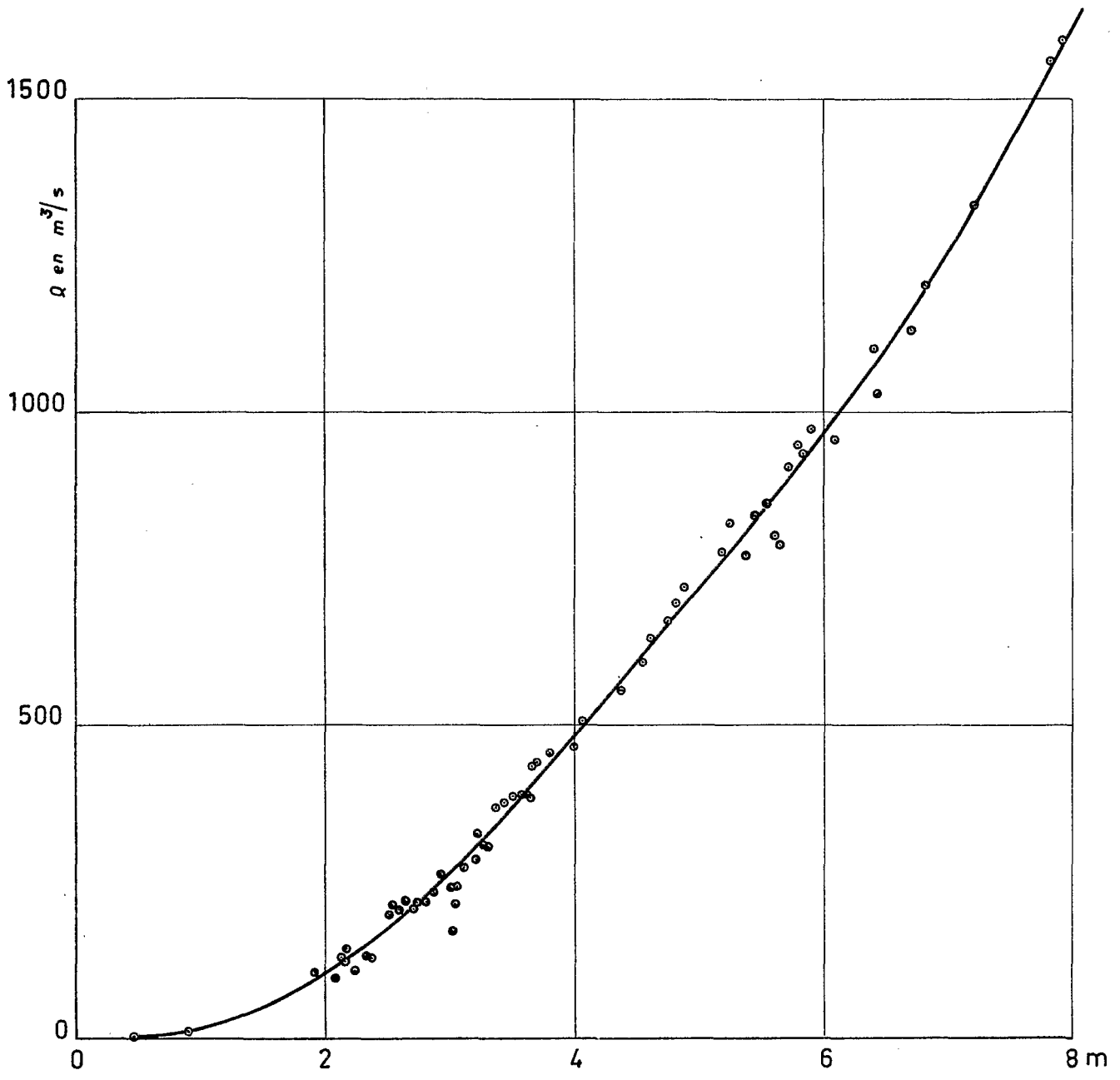
Coordonnées géographiques) longitude : 10°30' W
) latitude : 13°38' N

Une échelle a été mise en service par la Compagnie du DAKAR - NIGER en 1904. La M.A.S. a récupéré les relevés qui s'étendent de 1904 à 1946. Ces relevés sont très suspects et il est probable que si on était en mesure de les traduire en débits pour les contrôler, ils donneraient des résultats tout à fait aberrants. Mais ce contrôle, qu'il serait intéressant de faire malgré tout, s'avère difficile étant donné qu'on ignore le calage de l'échelle. Aucune trace d'un quelconque rattachement ni aucune description de l'échelle n'existent dans les archives. La M.E.F.S. signale sa présence en 1939 et la M.A.S. en 1952. Nous avons appris en 1965 que l'échelle existait encore ces dernières années, mais qu'elle a été détruite lors de la crue 1964. Ce qui subsiste de l'installation indique que

Graphique II-9

LE BAKOYE A OUALIA

Courbe d'étalonnage



l'échelle était fixée sur une tour en maçonnerie implantée à une quarantaine de mètres de la rive. Cette disposition explique en partie la qualité très médiocre des relevés. Il semble d'après ceux-ci, que l'échelle était graduée de 50 en 50 cm.

A supposer que les relevés ne soient pas entièrement aberrants et qu'ils soient susceptibles de fournir des renseignements même très vagues sur le régime du BAKOYE entre 1904 et 1946, ceux-ci ne pourraient être dégagés qu'après détermination du tarage de la station.

Cette opération restant à faire - on pourrait d'ailleurs se borner à déduire le tarage de celui de OUALIA en établissant la correspondance hauteur - hauteur entre les 2 stations - nous devons abandonner dans l'immédiat toute intention d'exploitation des relevés de DIOUBEBA.

V.3.4 – Le BAKOYE à KALE B.V. = 85.600 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 10°39' W
) latitude : 13°43' N

Cette station distante de 23 km du confluent avec le BAFING se trouve à 1 km en amont d'une zone de chutes et de rapides dont la dénivelée totale atteint 4 à 5 m à l'étiage.

En 1951, l'U.H.E.A. installe un limnigraphe BÄR mensuel qu'elle exploite de la même façon que celui de DEGUERRE : absence d'échelle auxiliaire, relevé du niveau effectué à chaque visite par rapport à un repère fixe situé sur le socle du limnigraphe.

Ce repère porte la cote 107,66 M.E.F.S. (rattachement effectué par l'U.H.E.A. au repère JARRE de la gare de KALE, cote 132,28 M.E.F.S.). L'U.H.E.A. a adopté pour cote du zéro l'altitude 102,84 M.E.F.S. La M.A.S. qui exploite la station à la suite de l'U.H.E.A. depuis octobre 1952 et sans grand succès d'ailleurs, pose en 1955 une échelle de contrôle dont l'élément supérieur 3 - 5 m est accolé au limnigraphe. Selon la M.A.S., le zéro de cette échelle est calé à la cote 102,86 M.E.F.S. soit 2 cm plus haut que celui de l'échelle fictive U.H.E.A. Le repère du limnigraphe ayant disparu, il n'a pas été possible de vérifier cette donnée en 1965. Le rattachement de l'échelle au nivellement général effectué par la M.A.S. situe son zéro à 101,90 IGN.

L'écart entre les systèmes M.E.F.S. et IGN serait donc de 0,96 m à KALE.

RELEVES

Les limnigrammes U.H.E.A. (juin 1951 à octobre 1952) sont sûrs et complets. L'exploitation entreprise ensuite par la M.A.S. a donné d'assez maigres résultats.

En 1953, les enregistrements par trop aberrants ont été éliminés. La station n'a pas été exploitée en 1954 et en 1955. Les 2 années suivantes et en 1959, les enregistrements sont de meilleure qualité mais incomplets. Il n'en existe aucun en 1958.

Après 1959, la station a cessé d'être exploitée.

TARAGE

34 jaugeages ont été effectués par l'U.H.E.A. en 1951 pour des hauteurs au limnigraphe comprises entre 1,30 m et 2,52 m (débits variant de 50 à 600 m^3/s) la dispersion des résultats est acceptable. Les mesures étaient faites à DOUAN, 18 km à l'aval de KALE. Deux jaugeages de basses eaux ont été effectués par l'ORSTOM en 1963 et 1965. Le tableau n° 2.11 récapitule les mesures. L'étalonnage limité supérieurement au débit de 600 m^3/s a été extrapolé à l'aide du tarage de la station de OUALIA et de la correspondance hauteur - hauteur des 2 stations.

Cette correspondance a été définie à partir des relevés 1956 et 1957 aux 2 stations, mais son application à la détermination du tarage de KALE conduit à une courbe de tarage décalée par rapport à la courbe de tarage U.H.E.A. Une translation de 16 cm environ parallèle à l'axe des hauteurs amène les 2 courbes en coïncidence.

Les apports du bassin intermédiaire entre OUALIA et DOUNA étant négligeables, l'écart constaté ne peut que provenir d'une différence de calage entre l'échelle M.A.S. adjointe au limnigraphe en 1955 et l'échelle fictive U.H.E.A. Nous avons donc admis, pour procéder à l'extrapolation du tarage de KALE que le zéro du limnigraphe se trouve à partir de 1956, 16 cm plus bas qu'en 1951 (et non 2 cm plus haut comme l'indique la M.A.S.).

Le graphique n° II.10 représente la courbe de tarage relative à l'échelle U.H.E.A. 1951-52. On a utilisé la même courbe décalée de 16 cm vers la droite pour les traductions des relevés postérieurs à 1955.

La correspondance actuelle des hauteurs à KALE et à OUALIA qui a servi à l'établissement de ces courbes est donnée par le tableau n° 2.12.

Tableau n° II-11

LISTE DES JAUGEAGES DU BAKOYE A KALE

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1951 (UHEA)		
1	1/8	134	69
2	6/8	185	207
3	9/8	190	225
4	10/8	240	332
5	15/8	176	169
6	17/8	177	178
7	21/8	218	366
8	22/8	218	362
9	24/8	192	249
10	25/8	196	261
11	30/8	210	302
12	6/9	236	450
13	13/9	226	397
14	14/9	222	390
15	20/9	244	515
16	21/9	229	437
17	23/9	216	382
18	27/9	207	338
19	29/9	218	383
20	30/9	218	389
21	2/10	252	590
22	9/10	224	428
23	11/10	228	430
24	15/10	233	456
25	6/11	201	282
26	8/11	198	283
27	10/11	193	254
28	16/11	183	209
29	21/11	168	157
30	24/11	161	133
31	28/11	153	114
32	30/11	149	107
33	10/12	133	64
34	16/12	130	49
	1963 (ORSTOM)		
35	13/ 4	046 (1)	0,16
	1965		
36	20/ 2	085 (1)	9,2

(1) — Hauteurs ramenées au zéro du limnigraphe 1951.

Tableau n° II-12

CORRESPONDANCE DES HAUTEURS D'EAU A OUALIA ET A KALE
(Période d'exploitation MAS)

Cote (cm)	
OUALIA	KALE
025	036
050	065
075	088
100	106
125	123
150	140
175	155
200	168
225	180
250	193
275	205
300	214

Cote (cm)	
OUALIA	KALE
325	223
350	232
375	241
400	250
425	259
450	268
475	276
500	284
525	292
550	300
575	308
600	315

Cote (cm)	
OUALIA	KALE
625	323
650	331
675	339
700	346
725	354
750	362
775	370
800	378
825	387
850	396
875	404
900	413

V.4 — LE SENEGAL MOYEN DE BAFOULABE A AMBIDEDI

A l'inverse de ce que l'on constate pour le bassin supérieur du SENEGAL où il n'existe, si on considère les stations du BAFING et du BAKOYE, aucune donnée exploitable antérieure à 1951, les relevés anciens sur le cours moyen du fleuve sont particulièrelement abondants.

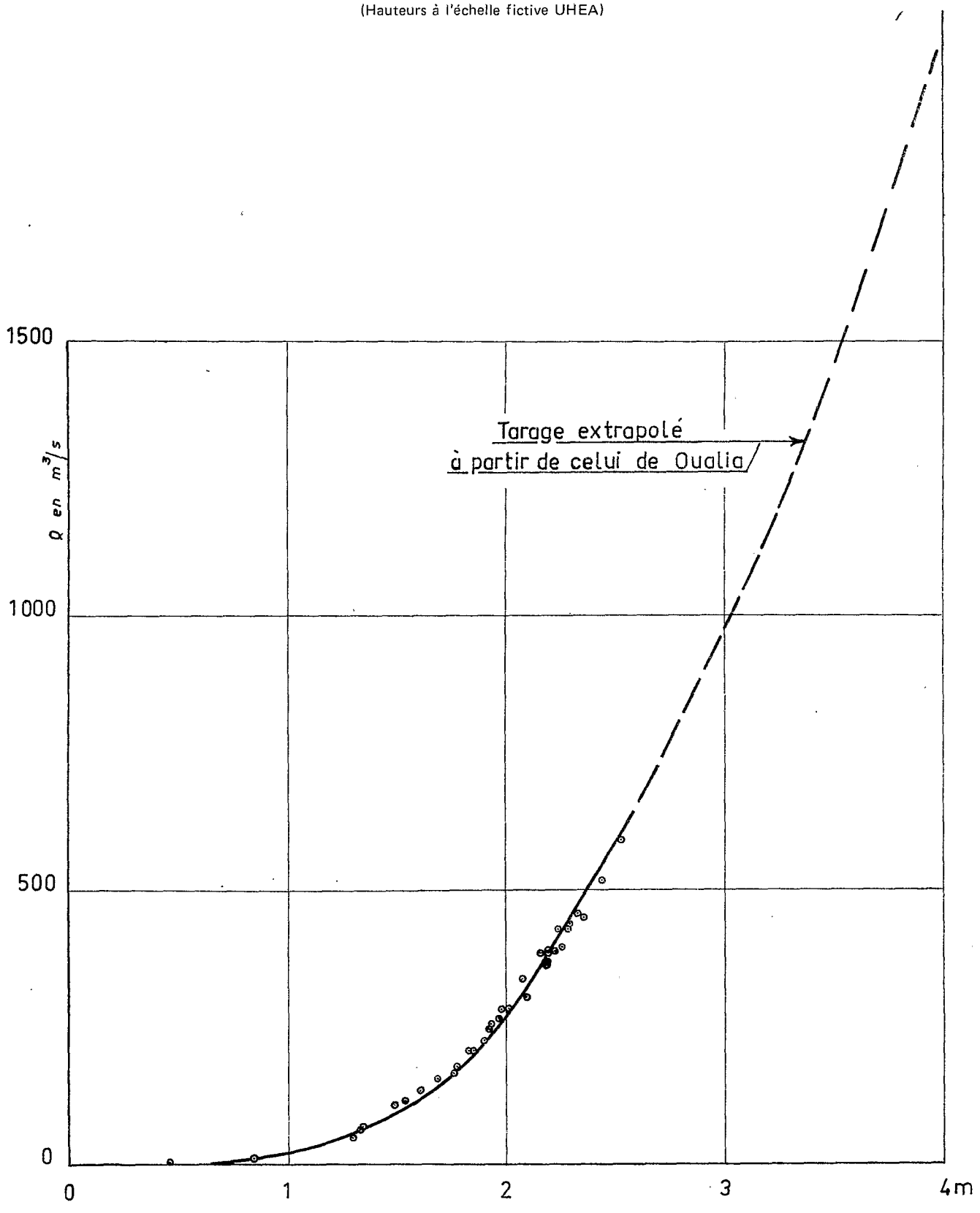
Entre BAFOULABE et le confluent de la FALEME, on ne compte pas moins de 6 stations anciennes dont 3 sont observées depuis 1904 (KAYES, GALOUGO, BAFOULABE). Les trois autres (AMBIDEDI, GOUINA, FELOU) furent mises en service respectivement en 1910, 1925 et 1950.

Graphique II-10

LE BAKOYE A KALE

Courbe d'étalonnage

(Hauteurs à l'échelle fictive UHEA)



Bien que pour la plupart de ces stations, les installations aient subi des modifications depuis leur création, et que la qualité des relevés soit parfois médiocre, les possibilités de recoupement sont nombreuses et conduisent à une revalorisation relativement sûre et assez complète des lectures.

Les stations étant prises dans l'ordre de leur implantation de l'amont vers l'aval, nous ferons pour chacune d'entre elles, l'étude critique du calage des installations successives et nous dresserons le bilan des relevés valables.

V.4.1 – Le SENEGAL à BAFOULABE B.V. = 124.700 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 10°50' W
) latitude : 13°49' N

La ville de BAFOULABE est située au confluent du BAFING et du BAKOYE. Une échelle a été mise en service en 1904, mais ses références initiales sont inconnues : le document le plus ancien concernant cette échelle date de 1930, époque à laquelle elle a été rattachée par le Service de l'hydraulique de l'Office du NIGER (S.H.O.N.). L'emplacement de l'échelle n'a pas varié depuis 1930 : l'échelle est située sur la rive gauche du fleuve, 200 mètres à l'aval de la résidence.

Son rattachement par le S.H.O.N. à la borne astro de BAFOULABE, nivelée ensuite par la M.E.F.S. (l'écart entre les 2 systèmes de nivellement ressort à 1,98 m), situe le zéro en 1930 à la cote 92,23 S.H.O.N. soit 90,25 M.E.F.S.

Le S.H.O.N. ne donne pas de description de l'échelle et n'a pas vérifié si elle était graduée correctement.

En mars 1936, la M.E.F.S. a rattaché l'échelle au repère qu'elle a posé la même année sur la résidence de BAFOULABE (plaque scellée dans le mur de la résidence avec un trait repère portant la cote 103,66 M.E.F.S.) et situe le zéro à la cote 90,20 M.E.F.S., soit sensiblement à la même altitude qu'en 1930.

Un plan au 1/20e donnant la configuration de l'échelle en 1936, existe dans le répertoire des échelles anciennes dressé par la M.E.F.S. D'après ce document, l'échelle est constituée par un fer IPN incliné reposant sur des dés maçonnés et portant des graduations décimétriques allant de 0 à 4,20 m. L'extrémité supérieure de l'IPN est noyée dans un pilier en maconnerie sur lequel est fixée, du côté opposé à l'IPN, une règle en bois graduée de 420 à 520.

Une plaque munie d'un repère constitué par une tige métallique horizontale et portant la cote 93,79 M.E.F.S. est scellée dans le pilier.

La seule modification apportée à cette échelle encore en place actuellement est le remplacement de la règle en bois constituant le tronçon vertical, par un fer IPN de même longueur. Signalons qu'il existe une discordance entre la représentation que la M.E.F.S. donne des graduations de l'échelle et le résultat du rattachement.

Les divisions, telles qu'elles sont représentées sur le plan, correspondent à un zéro situé à 90,10 M.E.F.S. En effet, la division 4 mètres qui devrait se trouver à 40 cm au-dessus du repère du pilier est représentée seulement 30 cm au-dessus.

Comme il ne subsiste aucune trace des anciennes graduations faites à la peinture, tout contrôle direct est impossible (aucune division, pas même le zéro n'étaient matérialisées sur ces échelles anciennes).

Une faute dans l'exécution du plan nous paraît plus probable qu'une erreur commise par le topographe (on sait que le rattachement a été effectué par nivellement de la division 4 mètres).

Nous avons donc admis que le zéro était à la cote 90,20 M.E.F.S. Compte tenu, dans cette hypothèse, de l'altitude que nous avons relevée du sommet de l'échelle, il résulte que l'échelle en 1936 était graduée de 0 à 5,10 m.

En 1952, l'U.H.E.A. a rattaché l'échelle ancienne au repère M.E.F.S. de la résidence et nivelé les divisions encore lisibles (entre 2 et 5 m). Dans cet intervalle, les erreurs de graduation ne dépassent pas ± 2 cm et l'altitude moyenne du zéro ressort à 90,07 M.E.F.S.

On observe toutefois que l'U.H.E.A. cote le repère du pilier 5 cm plus bas que la M.E.F.S. (93,74 au lieu de 93,79 M.E.F.S.) Il est fort improbable que l'échelle se soit enfoncée de 5 cm. Un nivellement de contrôle effectué en 1965 place ce repère à 93,76 M.E.F.S.

En conséquence, nous avons pris cette altitude moyenne du repère du pilier comme base commune aux divers rattachements et nous en avons tiré les cotes définitives suivantes.

Eléments caractéristiques de l'échelle ancienne	Altitudes M.E.F.S.
Repère pilier	93,76
Sommet du tronçon incliné	94,32
Base du tronçon vertical	94,26
Sommet du tronçon vertical	95,27
Zéro de l'échelle en 1936	90,17
Zéro de l'échelle en 1951-52	90,09

En 1952, l'U.H.E.A. a installé une échelle en lave émaillée comportant 6 éléments verticaux (5 éléments métriques et un élément 500 - 560).

Cette échelle calée 50 cm plus bas que l'ancienne a son zéro à la cote 89,59 M.E.F.S.

Nous l'avons rattachée en 1965, au repère IGN de la Résidence, portant la cote 103,793 IGN, et trouvé son zéro à l'altitude 88,79 IGN, qui infirme l'altitude 88,83 IGN trouvée en 1955 par la M.A.S.

L'écart entre les systèmes de nivellement M.E.F.S. et IGN à BAFOULABE obtenu par nivellement direct des repères M.E.F.S. et IGN situés sur la Résidence s'établit à 0,80 m. La hauteur de l'échelle a été portée à 7 mètres après la crue 1958, laquelle aurait largement dépassé le sommet (H = 5,60 m) de l'échelle U.H.E.A.

CONTROLE DU CALAGE DE L'ECHELLE ANCIENNE

Il s'agit d'une part d'étudier le calage de l'échelle avant 1930 et d'autre part de vérifier les données des rattachements dont on dispose pour la période 1930-51.

Ces 2 opérations déjà effectuées à titre de première vérification au moyen de la correspondance hauteur - hauteur, MAHINA, BAFOULABE, ont été reprises à titre de contrôle définitif au moyen de la corrélation H (H) KAYES, BAFOULABE (contrôle possible de 1904 à 1964).

De 1904 à 1925, un contrôle supplémentaire a été effectué au moyen de la correspondance H (H) GALOUGO - BAFOULABE.

On a ainsi déterminé :

1) — que le zéro de l'échelle de BAFOULABE n'a pas varié entre 1904 et 1919 et se trouve pendant toute cette période sensiblement à 10 cm au-dessus de celui de l'échelle actuelle c'est-à-dire à la cote 89,69 M.E.F.S.

2) — qu'une modification du calage est intervenue entre 1919 et 1921, portant le zéro à une altitude voisine de celle observée en 1930 et 1936 (90,20 M.E.F.S.). Il est probable, étant donné l'absence de lectures en 1920, que cette modification du zéro corresponde à la mise en service en 1921 d'une nouvelle échelle.

De 1921 à 1950, les variations du zéro sont de faible amplitude. Les écarts observés par rapport à l'altitude 90,20 M.E.F.S. proviennent des légers déplacements que subissent les graduations lors de leur réfection. Comme par ailleurs, l'échelle n'est pas graduée de façon très rigoureuse, le calage année par année ne peut être obtenu qu'en considérant la position moyenne du zéro, c'est-à-dire celle qui correspond à l'ensemble des graduations. A ce sujet, les graphiques annuels pendant cette période révèlent l'existence d'une distorsion permanente des graduations dans la partie supérieure de l'échelle par rapport aux autres graduations (hautes eaux sous estimées de 15 à 20 cm). Nous avons fait abstraction de cette distorsion pour la détermination des altitudes moyennes du zéro.

Ces dernières, mentionnées dans le tableau n° 2.8, correspondent uniquement aux divisions moyennes et inférieures de l'échelle.

RELEVES

L'absence de relevés de basses eaux est générale jusqu'en 1952. De 1904 à 1919, la qualité des relevés est très moyenne et parfois médiocre. Les lectures effectuées en 1906 et en 1919 ont été éliminées à cause des nombreuses lacunes qu'elles présentent.

De 1921 à 1944, les défauts de graduation de la partie supérieure de l'échelle constituent la principale cause d'imprécision des relevés. Les corrections à faire subir aux hauteurs maximales brutes sont incertaines. Les années 1936 à 1938 comptent parmi les meilleures de cette période au point de vue de la qualité et de la consistance des relevés. En 1939, les lectures en grande partie aberrantes, ont été éliminées.

De 1945 à 1949, les relevés sont pratiquement inexistants. Les observations reprennent en 1950 sous le contrôle de l'U.H.E.A. Les lectures sont correctes en 1950 et 1951 mais débutent à la hauteur 1 mètre à la crue et s'arrêtent à la hauteur 2 m à la décrue. Depuis la mise en service de la nouvelle échelle en 1952 et jusqu'en 1960, les observations sont faites sérieusement et couvrent l'année entière.

Depuis 1960, les relevés complètement aberrants ont été éliminés.

TARAGE

Aucun jaugeage n'a été effectué à cette station. Son tarage peut être déduit de celui de GALOUGO, mais l'opération présente peu d'intérêt.

V.4.2 — Le SENEGAL à GALOUGO B.V. = 128.400 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 11°03' W
) latitude : 13°51' N

Les premiers relevés limnimétriques à GALOUGO datent de 1904. On ne possède pas de renseignements sur l'échelle qui a été mise en service à cette date, ni de données sur son rattachement. Elle a été exploitée par le DAKAR - NIGER jusqu'en 1950. Son calage avant 1930 a été étudié à l'aide des corrélations liant les hauteurs limnimétriques à celles de KAYES et de BAFOULABE (stations pour lesquelles la position du zéro est connue). On a ainsi déterminé que le zéro n'a pas varié entre 1904 et 1925 et se trouve à la cote 70,50 M.E.F.S. De 1925 à 1929, on ne saurait être aussi affirmatif, vu les nombreuses lacunes constatées dans les relevés.

Le premier document concernant l'échelle de GALOUGO consiste en un rattachement effectué par le S.H.O.N. entre 1930 et 1932. D'après ce document l'échelle est située sur la rive gauche du fleuve à l'emplacement de la station de pompage du DAKAR - NIGER. Elle est constituée par un rail incliné fixé sur des dés en maçonnerie. Les graduations lors du rattachement étaient illisibles. Le S.H.O.N. a nivelé l'extrémité supérieure du rail par rapport au repère JARRE de la gare de GALOUGO et obtenu les altitudes suivantes :

— Repère JARRE	91,29 S.H.O.N.	89,32 M.E.F.S.
— Sommet du rail		78,26 M.E.F.S.

En 1939, l'échelle a été rattachée par la M.E.F.S. laquelle situe le zéro à la cote 71,48 M.E.F.S. Malheureusement l'examen des documents concernant ce rattachement donne des résultats différents. Il existe en effet dans le répertoire des stations M.E.F.S. un croquis au 1/100e de l'échelle correspondant au rattachement effectué le 1er avril 1939. Sur ce croquis l'échelle est représentée comme suit :

— un tronçon incliné gradué de 0 à une division que nous estimons être la division 4,65 m et qui porte la cote 78,25 M.E.F.S.

— un tronçon vertical gradué de 15 m à 19,40 m

Il s'agit des graduations existant en 1939 et la M.E.F.S. mentionne que ce tronçon était auparavant gradué de 5 m à 9,40 m. Le zéro se serait donc trouvé à la cote 73,60 M.E.F.S. soit 3,55 au-dessus de celui de l'échelle actuelle, ce qui semble assez extraordinaire. On pouvait émettre des doutes sur la valeur de ce document.

Par la suite, nous avons retrouvé le document original établi par le topographe qui a visité l'installation en mars 1939. D'après ce document, le tronçon incliné est constitué par 2 rails placés dans le prolongement l'un de l'autre et reposant sur des dés en maçonnerie. Ce tronçon ne porte aucune graduation. Le tronçon vertical est gradué de 17 m à 19,40 m. Le topographe précise qu'une dénivellation de 7 m existe entre l'extrémité inférieure du rail et la division 17 m. Il convient donc d'assimiler cette dernière à la division 7 m. Par contre l'altitude du zéro n'est pas indiquée sur ce document.

L'ancienne échelle de GALOUGO existe toujours et sa configuration correspond bien à la description ci-dessus. Elle a d'ailleurs été nivelée par l'U.H.E.A. en 1952 et nous avons contrôlé son implantation en 1965. Les éléments caractéristiques sont les suivants :

		Altitudes M.E.F.S.
— Tronçon incliné	base	71,00
(2 rails de 8 mètres)	sommet	78,55
— Tronçon vertical	base	77,55
	sommet	80,55

A noter que les 2 tronçons d'échelle sont distincts et présentent la particularité de se chevaucher sur une hauteur de 1 mètre.

L'échelle ayant les mêmes caractéristiques qu'en 1939 (même configuration et même hauteur totale 9,50 m), on peut affirmer qu'elle n'a subi aucune transformation depuis 1939. Le zéro en 1939 correspondant à la base du rail incliné était donc à la cote 71,00 M.E.F.S.

Mais il n'est pas certain qu'il en ait été toujours ainsi car plusieurs modes de graduation semblent avoir été adoptés à savoir :

— élément vertical gradué de 6,50 m à 9,50 m (zéro à 71,00 M.E.F.S. : mars 1939)

— élément vertical gradué de 6 à 9 m (zéro à 71,50 M.E.F.S.).

Ce 2e mode de graduation serait celui des années 1936 à 1938, et correspond alors au calage indiqué par la M.E.F.S. (zéro à 71,48 M.E.F.S.)

Il a été observé en 1948 par un hydrologue de l'E.D.F.

La réalité est encore plus complexe. On observe en effet pendant la période 1930-38 que les lectures varient de quelques mètres à 19,90 m. Cela provient du fait que les lectures sur le tronçon incliné correspondaient à des distances mesurées le long du rail et non aux hauteurs réelles, d'où l'existence de graduations supérieures de 10 m à la normale sur l'élément vertical.

Ce mode d'exploitation de l'échelle est mis en évidence par le graphique de corrélation hauteur - hauteur GALOUGO - BAFOULABE pour l'établissement duquel les hauteurs considérées à GALOUGO sont les hauteurs réelles déduites des relevés bruts à l'aide d'une transformation linéaire qui tient compte de l'inclinaison du rail. On obtient en effet sur ce graphique une courbe de régression parallèle à la courbe actuelle. Toutefois, la forte dispersion des points montre que les lectures à GALOUGO sont de qualité très médiocre vraisemblablement par suite du déplacement des graduations au cours de la période considérée. En conséquence on ne peut tirer aucun parti de ces relevés ni conclure en ce qui concerne le calage de l'échelle. La prise en compte des relevés effectués sur l'élément vertical ($H > 17$ m), possible seulement pour les années où la crue est supérieure à la moyenne, ce qui limite le champ d'investigation, ne renseigne que très vaguement sur la position du zéro.

A partir de 1939, les graduations de l'échelle redeviennent normales, mais les relevés sont toujours douteux et les lacunes nombreuses. Cette situation dure jusqu'en 1950 (les relevés de 1947 à 1950 sont pratiquement inexistants).

En 1952, l'U.H.E.A. a nivelé les graduations de l'ancienne échelle.

Sur l'élément vertical (7 - 9 m) les graduations correspondent à un zéro à la cote 71,00 M.E.F.S. Sur le tronçon incliné elles correspondent à un zéro variant de 71,00 M.E.F.S. pour la division 1 m à 70,40 M.E.F.S. pour la division 5 m. On a là un exemple qui illustre bien la façon aberrante dont l'échelle était graduée et confirme notre opinion sur la valeur des relevés.

En 1951, l'U.H.E.A. installe une nouvelle échelle à 150 m en amont de l'ancienne sur la même rive. Cette échelle est formée d'éléments en lave émaillée inclinés à 45° et scellés sur des poutres en béton armé, elles-mêmes ancrées sur des massifs bétonnés

L'échelle a une hauteur totale de 11 mètres. L'U.H.E.A. a calé le zéro sensiblement 1 mètre plus bas que celui de l'ancienne échelle soit à la cote 70,03 M.E.F.S. (rattachement effectué au repère JARRE (89,32 M.E.F.S.) de la gare de GALOUGO.

La M.A.S. a rattaché l'échelle au repère IGN (87,924 IGN) de la nouvelle gare de GALOUGO. Elle situe son zéro à la cote 69,23 IGN.

Nous avons vérifié ce rattachement en 1965. L'écart M.E.F.S. - IGN à GALOUGO est de 0,80 m. L'échelle est toujours en service et en excellent état.

RELEVES

Mises à part l'année 1906 et l'absence totale de relevés de basses eaux, les lectures ont été faites régulièrement et elles sont dans l'ensemble assez correctes de 1905 à 1924 inclus.

De 1925 à 1929, les relevés sont sporadiques.

De 1930 à 1950, l'étude critique des relevés a été faite précédemment. Elle conduit à éliminer l'ensemble des lectures de cette période.

Depuis 1951, les relevés effectués à la nouvelle échelle ont été faits très régulièrement et s'avèrent corrects.

TARAGE

En 1952, la M.A.S. a effectué 9 jaugeages pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 4,17 et 5,74. Ces mesures sont dépourvues d'intérêt compte tenu de la très forte dispersion des résultats et du faible intervalle d'échelle qu'elles couvrent.

Un jaugeage a été effectué par l'ORSTOM le 17.2.1965 : H = 109, Q = 63,6 m^3/s. Cette mesure a été faite à DIPARI 6 km en amont de GALOUGO, section de jaugeage utilisée en 1951 par l'U.H.E.A. pour tarer GOUINA en basses eaux.

En fait, le tarage de l'échelle de GALOUGO se déduit sans difficulté de celui du limnigraphe de GOUINA amont, à l'aide de la correspondance liant les hauteurs aux 2 stations, étant donné que les apports relatifs au bassin intermédiaire (205 km^2) sont rigoureusement négligeables.

Cette correspondance définie à partir des relevés de la période 1951-58 est donnée par le tableau n° 2.13

Tableau n° II-13

CORRESPONDANCE ENTRE LES HAUTEURS A GALOUGO ET A GOUINA AMONT

GALOUGO	GOUINA
030	050
050	077
075	107
100	129
125	148
150	166
175	185
200	202
225	219
250	238
275	256
300	271
325	287
350	301

GALOUGO	GOUINA
375	315
400	329
425	343
450	357
475	370
500	381
525	394
550	406
575	419
600	432
625	444
650	456
675	468
700	480

GALOUGO	GOUINA
725	491
750	502
775	513
800	524
825	535
850	546
875	557
900	567
925	578
950	588
975	598
1000	608

La courbe de tarage obtenue est représentée par le graphique n° II.11

V.4.3 – Le SENEGAL à GOUINA B.V. = 128.600 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 11°06' W
) latitude : 14°00' N

Quatre échelles ont été installées à GOUINA, sur la rive gauche du fleuve entre 1925 et 1929. Elles sont décrites dans un document émanant des Travaux Publics et daté de janvier 1929. Elles figurent également dans le répertoire des stations M.E.F.S.

Ces échelles prises dans l'ordre amont, aval sont les suivantes.

L'échelle I, posée en 1925 à l'amont immédiat des chutes est constituée par un rail incliné gradué de 0 à 5 m.

L'échelle II, verticale, équipe le 1er bief au pied des chutes. C'est un rail de 8 mètres fixé sur un pilier en maçonnerie le long de la paroi rocheuse de la rive.

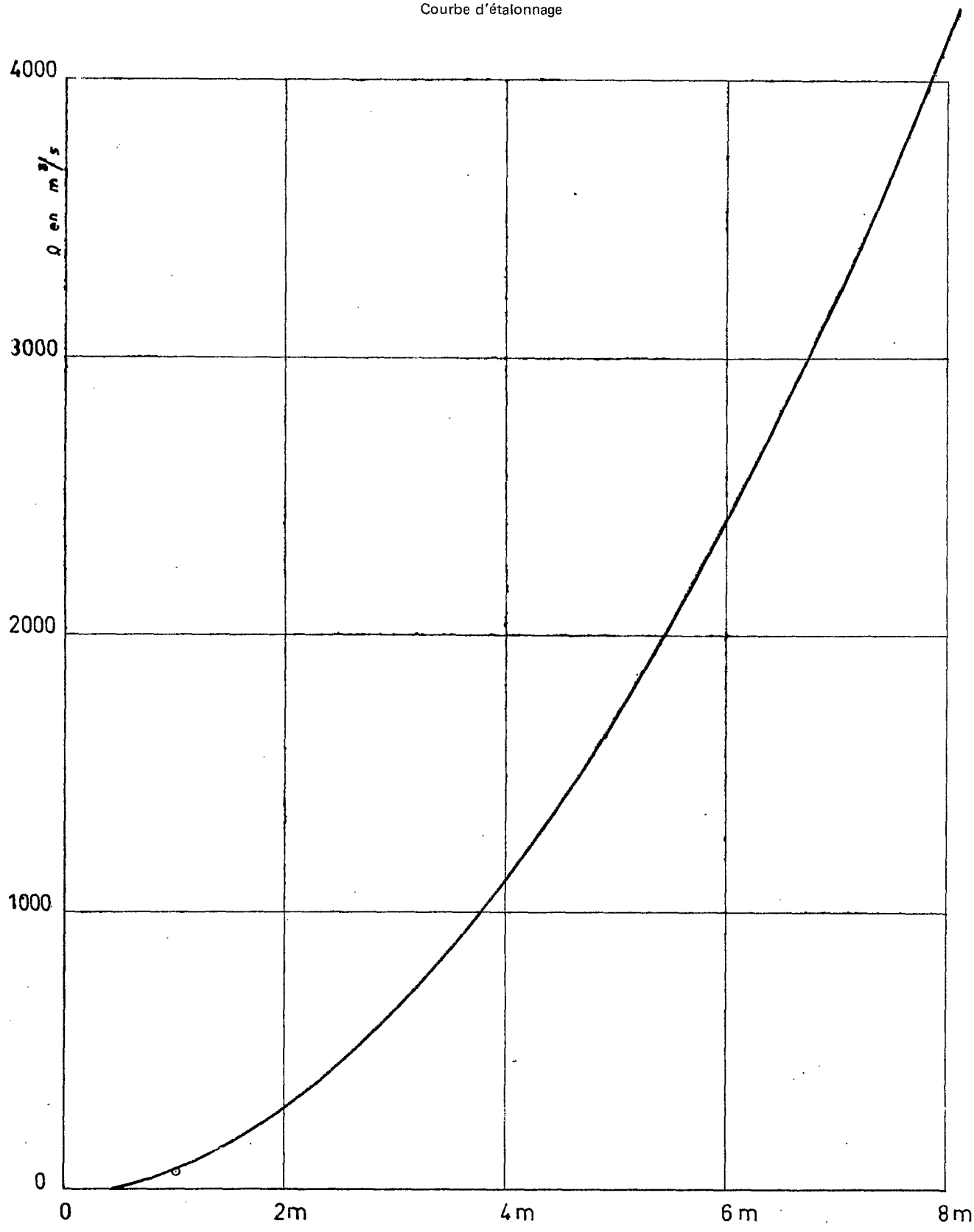
L'échelle III, est située en tête du 2e bief à l'aval des chutes. C'est également un rail vertical de 8 mètres.

L'échelle IV, équipe le 3e bief. Elle est située 900 mètres à l'aval de la précédente dans la zone projetée par l'U.H.E.A. pour la restitution de l'usine de GOUINA. Il s'agit d'un rail vertical de 9 mètres de haut.

Graphique II-11

LE SENEGAL A GALOUGOU

Courbe d'étalonnage



A l'époque de leur installation, ces échelles ont été rattachées à une borne cotée arbitrairement 50 m. Cette borne et les échelles II et III existant encore, les données de ces rattachements anciens ont pu être contrôlées en 1965. Il s'avère qu'une erreur de 1 mètre environ a été commise dans le rattachement de l'échelle III et qu'en tout état de cause, l'écart entre le système arbitraire de nivellement et le système M.E.F.S. est de 18,17 m. En conséquence, les altitudes des zéros des 4 échelles pour la période 1925 - 1942 sont les suivantes :

Echelles	Cote du zéro	
	Système arbitraire	M.E.F.S.
GOUINA I	45,36	63,53
GOUINA II	35,28	53,45
GOUINA III	(33,38)	50,44
GOUINA IV	30,90	49,07

En 1950, les échelles II, III et IV ont survécu.

L'U.H.E.A. les remet en service après avoir pris le soin de les prolonger par des éléments de basses eaux. Leurs nouveaux zéros nivelés par rapport au repère de l'échelle du 1er bief (boulon scellé sur le massif bétonné de l'échelle et portant la cote 58,70 M.E.F.S.) ont pour altitudes.

- Echelle II 51,43 M.E.F.S.
- Echelle III 48,44 M.E.F.S.
- Echelle IV 48,43 M.E.F.S.

On en déduit que l'U.H.E.A. a prolongé de 2 mètres vers le bas les échelles II et III et abaissé de 0,64 m le zéro de l'échelle IV.

Ces échelles sont dénommées par l'U.H.E.A. échelles 1er, 2e et 3e bief. Elles ont été exploitées de juin 1950 à novembre 1954.

L'U.H.E.A. a complété le dispositif à l'aide de 2 limnigraphes.

- Un limnigraphe dit GOUINA amont (BÄR mensuel) situé 2 km en amont des chutes. L'installation à l'origine ne comporte pas d'échelle de contrôle (relevés de niveau effectués par rapport à la borne U.H.E.A. n° 10, cotée 69,08 M.E.F.S.). L'U.H.E.A. a adopté pour zéro de l'appareil la cote 63,35 M.E.F.S. Ce limnigraphe a été mis en service le 12 juillet 1950.
- Un limnigraphe dit GOUINA aval situé sur la rive droite quelques centaines de mètres à l'aval de l'échelle du 3e bief. Ce limnigraphe présente les mêmes caractéristiques et est exploité de la même manière que le précédent. Il a été mis en service le 27 septembre 1950. Son zéro (échelle fictive) est à la cote 48,09 M.E.F.S.

A partir de 1953, l'exploitation du dispositif est faite par la M.A.S. La brigade hydrologique de GOUINA se désintéresse des échelles restaurées par l'U.H.E.A. et exploite sans grand succès les 2 limnigraphes. Toutefois, en 1955, elle équipe ces derniers d'échelles auxiliaires, en conservant les zéros adoptés par l'U.H.E.A. (vérification faite en 1965) et installe en 1956, une échelle en lave émaillée à 250 m à l'aval de l'ancienne échelle du 2e bief.

Cette échelle comporte à l'origine 9 éléments métriques verticaux. Sa hauteur a été portée à 11 mètres après 1958, année où la crue a dépassé le sommet de l'échelle initiale. Son zéro est à la cote 48,49 M.E.F.S. soit 5 cm plus haut que celui de l'échelle 2e bief U.H.E.A. Depuis 1959, la limnimétrie à GOUINA est fournie uniquement par cette échelle. Le limnigraphe aval est désaffecté. Le limnigraphe amont est encore en service, mais ne fournit pratiquement aucun résultat.

La M.A.S. a rattaché les installations au nivellement général de l'IGN et trouve un écart de 0,72 m entre les cotes M.E.F.S. et les cotes IGN. Comme il n'existe pas à GOUINA de repère nivelé par l'IGN, il convient de considérer ce résultat et les altitudes IGN des zéros des échelles et limnigraphes qui en découlent comme étant provisoires.

RELEVES

Les 4 échelles anciennes ont été observées très irrégulièrement de 1925 à 1950 : l'échelle I de 1929 à 1942, les 3 autres de 1936 à 1942.

Les graphiques de correspondance établis en portant les hauteurs aux échelles I, II et IV en regard des hauteurs à l'échelle III, n'infirment pas les calages respectifs des échelles tels que nous les avons considérés précédemment, mais la forte dispersion des résultats témoigne de la fantaisie des lectures. Comme en outre, les relevés comportent de nombreuses lacunes, nous avons dû renoncer à les exploiter. Leur valeur pour cette période étant inférieure à celle des relevés effectués aux autres stations du cours moyen du SENEGAL, leur prise en compte n'offre pas d'intérêt. Ainsi, en dépit d'installations remarquables au point de vue fondations puisque deux échelles sont parfaitement conservées de nos jours, le bilan des relevés de 1925 à 1950 est, comme à GALOUGO, pratiquement nul.

Cette situation est due au manque d'entretien des échelles, lesquelles la plupart du temps étaient mal graduées ou illisibles, et à l'incompétence des lecteurs.

Nous avons toutefois retenu les hauteurs maximales observées au cours de cette période afin de les comparer à celles de KAYES et de BAFOULABE.

Ces hauteurs maximales et les hauteurs correspondantes rapportées au limnigraphe amont et à l'échelle M.A.S. 1956, sont rassemblées dans le tableau n° 2.14.

Tableau n° II-14

HAUTEURS MAXIMALES A GOUINA AVANT 1950

Années	GI	GII	GIII	GIV	G Amont	G 2e bief (MAS)
1929	400				485	
1930	-				-	
1931	382				463	
1932	-				-	
1933	480				575	
1934	-				-	
1935	500				600	
1936	495		650		590	845
1937	350		365		427	560
1938	455		595		550	790
1939	420		480		505	675
1940	340		-		415	
1941	360	338	400	385	440	595
1942	400	360	460	440	485	655

De juin 1950 à octobre 1952, l'ensemble du dispositif formé par les échelles des 1er, 2e et 3e biefs et par les limnigraphes amont et aval, a été exploité presque intégralement par l'U.H.E.A. Seuls manquent les limnigrammes relatifs à la pointe de crue 1950. L'U.H.E.A. a établi les correspondances entre les altitudes M.E.F.S. du plan d'eau au droit de chaque installation.

Ces altitudes sont représentées sur le graphique n° II.12 en fonction de la cote du plan d'eau au limnigraphe amont.

On a également déterminé les correspondances liant les hauteurs aux stations aval à la hauteur au limnigraphe amont (tableau n° 2.15).

De 1953 à 1956, les échelles de GOUINA ne sont pratiquement plus observées et l'exploitation des limnigraphes laisse à désirer. Nous sommes parvenus à recaler les limnigrammes et avons reconstitué les relevés correspondant aux périodes d'interruption ou de mauvais fonctionnement.

Les données sont finalement complètes en 1953 et 1955. En 1954, il manque 2 mois d'enregistrements (septembre et octobre).

Depuis 1956, on possède des relevés sûrs et complets à l'échelle du 2e bief mise en service par la M.A.S. Les limnigraphes après 2 années d'enregistrements valables (1956 et 1957) ont cessé d'être exploités.

TARAGE

L'U.H.E.A. a effectué 59 jaugeages pour des hauteurs au limnigraphe amont comprise entre 0,68 et 4,21 m (débit variant de 6,5 à 2.300 m^3/s). Nous n'avons pas tenu compte des résultats des 2 prétendus jaugeages de hautes eaux entrepris les 3 et 4 octobre 1951 pour des hauteurs respectives de 4,89 m et 5,57 m. Par suite de la rupture du câble tendu en travers de la section, celle-ci n'a pu être explorée que sur les 50 premiers mètres, on ne peut rien déduire de valable de mesures aussi partielles.

La station de jaugeage de moyennes et hautes eaux utilisées par l'U.H.E.A. est située 1040 m en amont du limnigraphe GOUINA Amont. Le plan d'eau au droit de la section était nivelé à chaque jaugeage par rapport à un repère fixe (borne U.H.E.A. n° 11 portant la cote 70,84 M.E.F.S.). En basses eaux, les jaugeages étaient effectués à DIPARI (6 km en amont de GALOUGO). Une mesure de contrôle a été faite dans cette section par l'ORSTOM en 1965.

Les résultats de ces mesures sont satisfaisants et donnent une bonne définition du tarage en dessous de 2.500 m^3/s. Pour l'extrapolation du tarage on peut faire appel aux formules classiques étant donné que les jaugeages ont été effectués dans la même section de profil connu et que la pente superficielle a été déterminée à chaque opération. Les débits des jaugeages inachevés (n° 34 et 35). ont été calculés à l'aide de la formule de Manning Strickler. La connaissance du tarage en dessous de 2.500 m^3/s permet d'étudier les variations du coefficient de rugosité du lit. On constate que ce coefficient est pratiquement constant à partir des moyennes eaux et est voisin de 17 : valeur que nous avons adoptée pour le calcul des débits des jaugeages n° 34 et 35, les autres paramètres étant connus. Les résultats de ces 2 jaugeages sont donnés dans le tableau n° 2.16, qui récapitule les mesures effectuées à GOUINA et à DIPARI. La courbe de tarage est représentée par le graphique n° II.13.

Le tarage étant provisoire au-dessus de 2.500 m^3/s, il convient de faire des réserves sur la validité des débits qui en résultent, tant à GOUINA qu'aux stations du SENEGAL moyen où le tarage est obtenu à partir de celui de GOUINA.

Après avoir pris en compte ces données, nous avons eu connaissance de mesures effectuées en 1965 à TAKOUTALA (18 km à l'aval de GOUINA) par une équipe d'hydrologues russes. Ces derniers ont eu l'amabilité de nous communiquer un résultat qui nous renseigne immédiatement sur la validité de l'extrapolation faite du tarage de GOUINA, à savoir le débit mesuré le 8 septembre 1965 ($Q = 4.300\ m^3/s$) au maximum de la crue ($H = 6,54$ m à TAKOUTALA, $H = 7,46$ m le même jour à l'échelle M.A.S. 2e bief de GOUINA). La hauteur correspondante au limnigraphe amont, déduite de la correspondance avec l'échelle 2e bief, s'établit à 5,45 m. Pour cette cote, l'extrapolation faite du tarage de GOUINA donne un débit de 4.540 m^3/s. Il semble d'après ce résultat que le tarage adopté conduise en hautes eaux à une surestimation des débits de l'ordre de 5 %.

Graphique II-12

CORRESPONDANCES DES PLANS D'EAU AUX

POSTES LIMNIMETRIQUES DE GOUINA

(Altitudes MEFS).

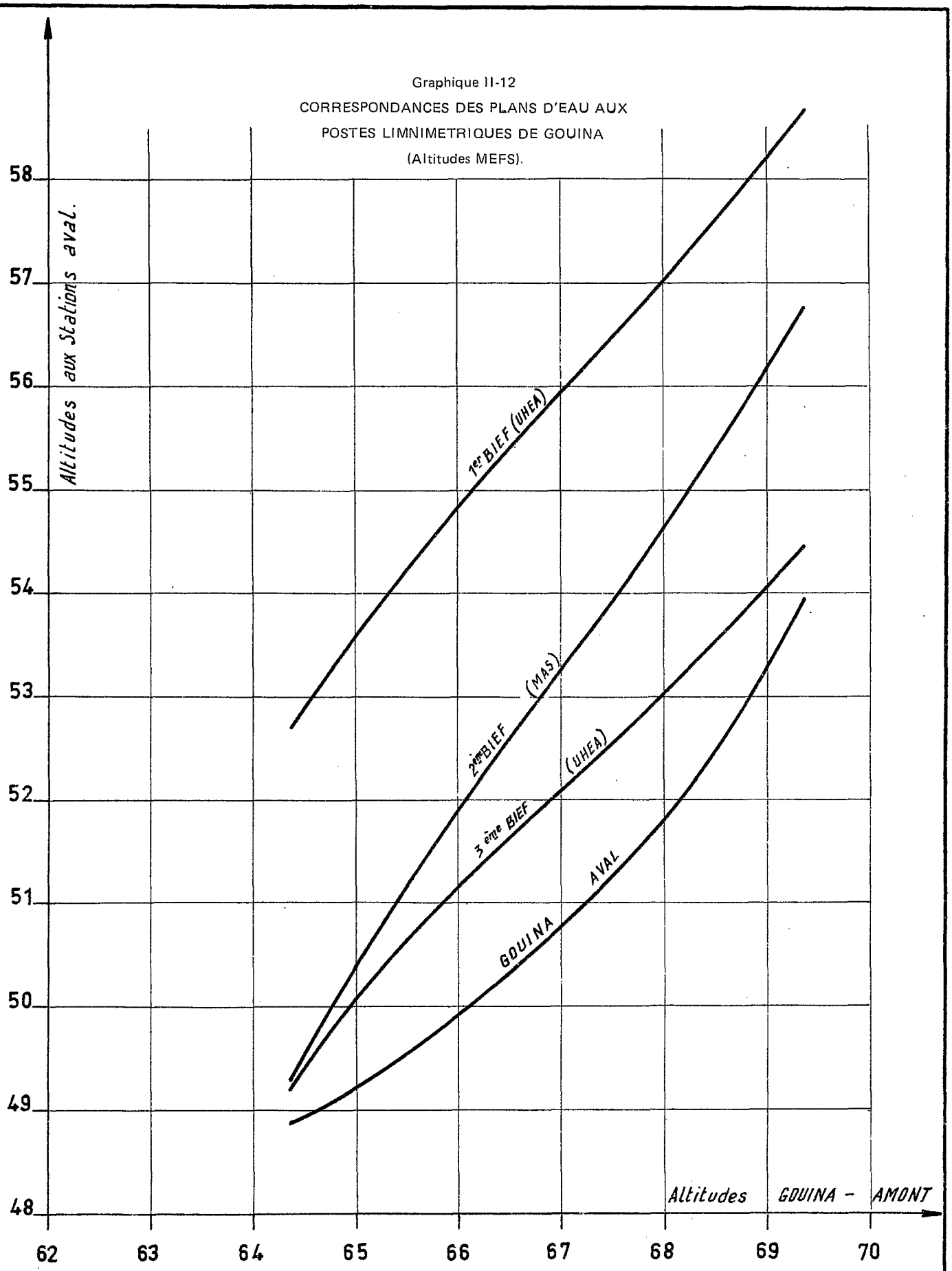


Tableau n° II-15

CORRESPONDANCES DES POSTES LIMNIMETRIQUES DE GOUINA

(hauteurs en cm)

GOUINA Amont	1er Bief (U.H.E.A.)	2e Bief (MAS)	3e Bief (U.H.E.A.)	Aval (U.H.E.A.)
050		016		043
075		043		057
100	127	078	82	073
125		117		090
150	201	161	148	107
175		207		125
200	264	250	214	143
225		288		161
250	325	324	263	178
275		362		196
300	385	397	312	215
325		429		234
350	438	459	353	254
375		494		275
400	492	530	405	297
425		565		323
450	550	602	450	350
475		639		380
500	605	676	502	413
525		714		450
550	665	751	552	491
575		789		539
600	725	828	604	589
625		867		642

Tableau n° II-16

LISTE DES JAUGEAGES DU SENEGAL A GOUINA

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	1950		
1	30/10	333	1150
2	2/11	314	995
3	4/11	303	890
4	6/11	294	830
5	9/11	282	735
6	13/11	264	605
7	21/11	238	435
8	5/12	206	310
9	13/12	194	290
	1951		
10	11/ 1	163	140
11	23/ 1	152	108
12	22/ 2	129	57
13	19/ 3	108	28
14	15/ 7	252	510
15	19/ 7	292	758
16	22/ 7	281	631
17	25/ 7	256	505
18	2/ 8	254	495
19	4/ 8	319	956
20	6/ 8	338	1185
21	9/ 8	363	1495
22	10/ 8	350	1265
23	14/ 8	364	1470
24	18/ 8	337	1195
25	20/ 8	385	1730
26	21/ 8	415	2160
27	23/ 8	379	1645
28	25/ 8	368	1495
29	30/ 8	360	1470
30	4/ 9	391	1865
31	5/ 9	406	2060
32	6/ 9	410	2130

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
33	29/ 9	393	1830
34	3/10	489	3510 (1)
35	4/10	557	4765 (1)
36	17/10	411	2130
37	21/10	403	2015
37bis	27/10	406	2073
38	28/10	420	2305
39	29/10	421	2280
40	31/10	379	1825
41	2/11	372	1610
42	11/11	355	1400
43	13/11	337	1210
44	15/11	328	1070
45	18/11	309	900
46	23/11	281	671
47	27/11	264	556
48	30/12	254	495
49	3/12	245	458
50	8/12	233	421
51	13/12	221	360
52	20/12	211	314
53	31/12	195	243
	1952		
54	21/ 1	175	185
55	19/ 2	150	105
56	24/ 3	121	52
57	30/ 4	89	11
58	24/ 5	68	6,5
59	4/ 6	85	10
60	24/ 6	120	51
	1965		
61	17/ 2	137	63,6

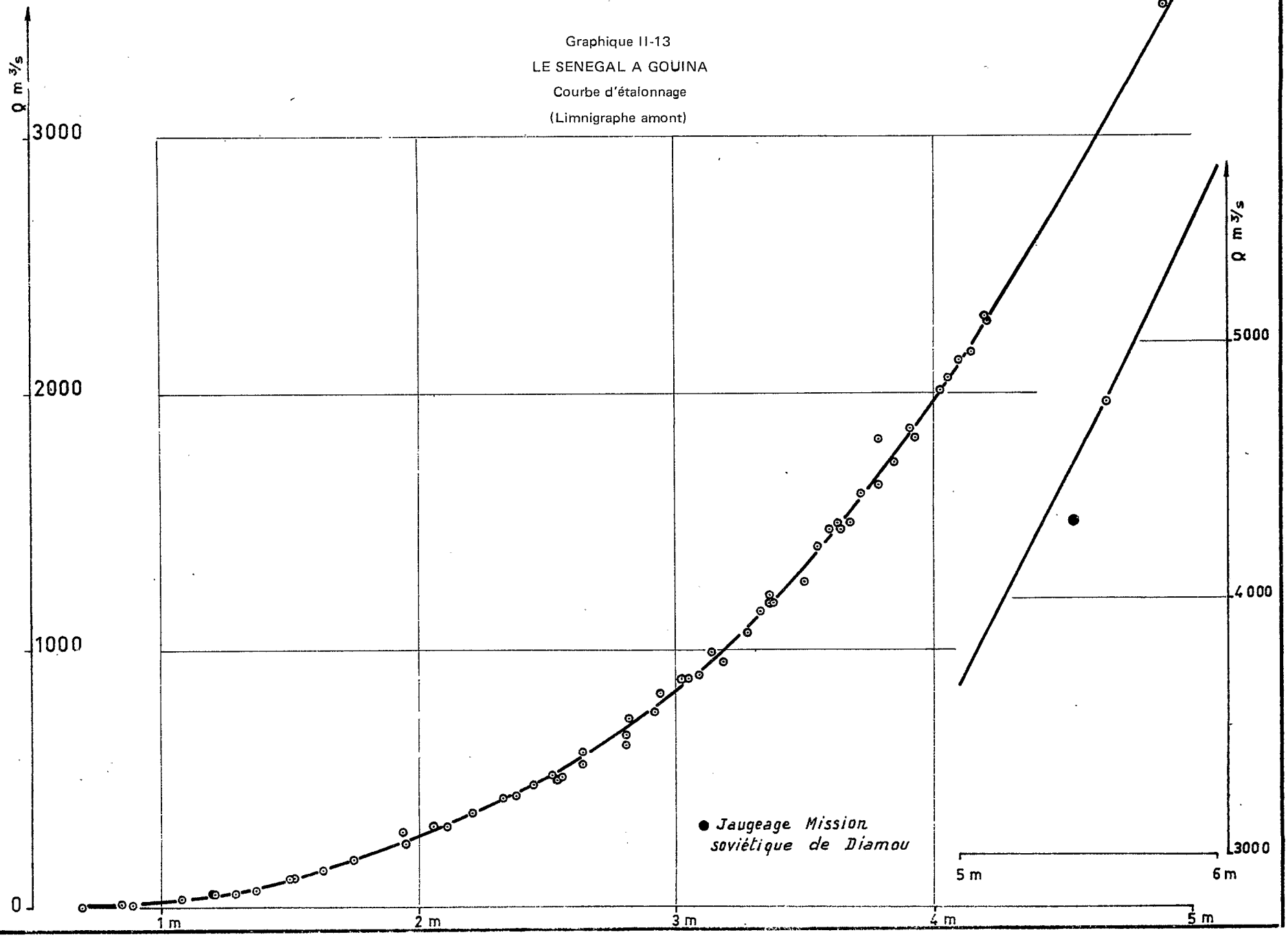
(1) — Débits calculés.

Graphique II-13

LE SENEGAL A GOUINA

Courbe d'étalonnage

(Limnigraphe amont)



V.4.4 – Le SENEGAL au FELOU B.V. = 131.500 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 11°21' W
) latitude : 14°21' N

V.4.4.1 – STATION DU FELOU AMONT

La station est située sur la rive gauche du fleuve à 1.500 m en amont des chutes du FELOU, au droit du village de MAMOUDIA.

Un limnigraphe BÄR à mouvement mensuel a été installé par l'U.H.E.A. en 1950.

Son zéro, rattaché à la borne U.H.E.A. n° 19 (35,54 M.E.F.S.) et nivelé par rapport à un repère scellé sur le limnigraphe, est à la cote 39,34 M.E.F.S.

Une échelle de contrôle a été posée par la M.A.S. en 1954. Son tronçon supérieur 2 - 5 m est fixé contre le limnigraphe. La M.A.S. a rattaché cette échelle au nivellement général et situe son zéro à l'altitude 39,054 IGN. L'altitude correspondante dans le système M.E.F.S. n'a pas été déterminée. Compte tenu de l'écart de 0,80 m qui existe entre les altitudes M.E.F.S. et IGN au FELOU aval, l'échelle aurait son zéro à la cote 39,85 M.E.F.S. soit 0,51 m au-dessus du zéro adopté par l'U.H.E.A.

Ce décalage est confirmé par la corrélation hauteur - hauteur avec GOUINA amont.

Le couple formé par les stations de FELOU amont et FELOU aval ne présente d'intérêt que pour l'étude d'un nouvel aménagement hydroélectrique. La hauteur de chute varie de 8 m en hautes eaux à 15,70 m à l'étiage. Le marnage à la station amont est de 2,50 m environ.

Le plan d'eau amont est perturbé à l'étiage par le fonctionnement de l'usine hydro-électrique.

RELEVES

Pendant la période d'exploitation U.H.E.A. (juin 1950 - septembre 1952), les enregistrements sont bons et complets. Seule la pointe de crue 1950 n'a pas été enregistrée (limnigramme tronqué du 20 au 30 août). De septembre 1952 à novembre 1953, les limnigrammes sont assez difficiles à exploiter et les relevés obtenus sont moins sûrs. Le limnigraphe n'a pas fonctionné en 1954.

De 1955 à 1957 inclus, les enregistrements sont sporadiques et souvent inexploitables.

La station est abandonnée depuis 1958.

CORRELATIONS AVEC LES STATIONS VOISINES

Il existe une très bonne corrélation entre les hauteurs journalières au FELOU amont et celles de GOUINA.

Cette corrélation est donnée par le tableau n° 2.17 qui permet la reconstitution éventuelle des relevés du FELOU amont après 1957.

La corrélation FELOU amont - FELOU aval n'est pas très étroite. Cela tient probablement au fait que le niveau au FELOU aval est influencé par le régime du KOLOMBINE. Il est vraisemblable en effet que le bief long de 9 km qui sépare le FELOU aval du confluent du KOLOMBINE, et sur lequel aucun seuil n'est visible à l'étiage, ait une pente particulièrement faible et permette au remous du KOLOMBINE d'atteindre la station du FELOU aval.

Tableau n° II-17

CORRELATION FELOU AMONT - GOUINA AMONT
(D'après relevés 1950-52)

FELOU (1)	GOUINA (2)	FELOU	GOUINA	FELOU	GOUINA
075	064	175	307	275	521
100	127	200	364	300	573
125	190	225	417	325	624
150	250	250	469		

(1) – Zéro à 39,34 M.E.F.S.
(2) – Zéro à 63.35 M.E.F.S.

V.4.4.2 – STATION DU FELOU AVAL

Le document le plus ancien qu'on possède sur la première échelle du FELOU aval date de 1930-32, époque à laquelle elle a été rattachée par le S.H.O.N.

L'échelle est constituée par un rail incliné, fixé sur des dés maçonnés. Lors de son rattachement par le S.H.O.N. les graduations étaient illisibles. L'extrémité supérieure du rail, nivelée par rapport à une borne S.H.O.N. portant la cote 38.645 S.H.O.N. (36,665 M.E.F.S.), est à l'altitude 33,803 S.H.O.N. (31, 823 M.E.F.S.).

L'emplacement de l'échelle n'a pas varié depuis. Elle est située sur la rive gauche du fleuve - 100 m environ à l'aval de l'usine hydro-électrique. Cette échelle ne figure pas dans le répertoire des stations M.E.F.S. et il n'existe aucun relevé dans les archives de la M.A.S. avant 1950.

L'échelle a été restaurée et mise en service en 1950 par l'U.H.E.A. Son zéro rattaché à la borne S.H.O.N. précédente est à la cote 24,34 M.E.F.S. et son sommet gradué 8,50 m se trouve 1 mètre plus haut qu'en 1930. En fait nous pensons que l'échelle est celle qui existait en 1930 et que le S.H.O.N. a commis une erreur d'un mètre dans son nivellement.

L'U.H.E.A. a remplacé l'ancien repère constitué par la borne S.H.O.N. par une borne (U.H.E.A. n° 19) cotée 35,54 M.E.F.S. et posée à proximité de la station.

La crue 1950 ayant dépassé le sommet de l'échelle et atteint la hauteur 10,47 m, l'U.H.E.A., en 1952, a prolongé l'échelle en installant un tronçon métallique vertical gradué de 8,50 m à 11,10 m. Cet élément existe encore avec ses graduations et nous a permis de contrôler le zéro de l'échelle U.H.E.A.

En 1954, la M.A.S. a installé une nouvelle échelle comportant 10 éléments métriques verticaux en métal émaillé. Son zéro est à la cote 24,31 M.E.F.S. Il est donc sensiblement le même que celui de l'échelle U.H.E.A. L'altitude IGN du zéro, déterminée par la M.A.S. est de 23,513 m. L'écart entre les 2 systèmes de nivellement serait donc au FELOU de 0,80 m.

RELEVES

Les relevés que nous possédons depuis 1950 sont assez incomplets (pas d'observations en 1953, 1960 et 1961) et comportent parfois des erreurs grossières (lectures surestimées d'un mètre en 1952 et sous-estimée d'un mètre en 1963 et 1964).

Les lacunes en hautes eaux sont dues à une hauteur insuffisante de l'échelle. On les observe en 1950, 1951 et 1958.

Ces défauts mis à part, la qualité des relevés est acceptable.

CORRELATIONS AVEC LES STATIONS VOISINES

Les hauteurs journalières au FELOU aval sont en bonne corrélation avec celles de KAYES. Nous avons utilisé cette circonstance pour reconstituer la crue 1950 à KAYES, les relevés 1950 à cette station étant particulièrement suspects.

Les corrélations avec FELOU amont et GOUINA sont moins bonnes, ce qui nous porte à croire que la hauteur au FELOU aval est influencée par le régime du KOLOMBINE.

V.4.5 — Le SENEGAL à KAYES B.V. = 157.400 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 11°27' W
) latitude : 14°27' N

Créée pour la navigation en 1892, exploitée de façon régulière seulement à partir de 1903, la station de KAYES, bien qu'antérieure à toutes les autres stations du bassin du SENEGAL, n'en diffère pas sensiblement quant à la durée des observations.

Le renseignement le plus ancien concernant l'échelle de KAYES figure dans le répertoire des repères de la mission topographique Thibault et permet de déterminer son calage à l'époque où cette mission a effectué ses travaux, c'est-à-dire entre 1904 et 1907.

Ce répertoire donne l'altitude du zéro de l'échelle dans le système de nivellement Thibault, dont le repère de base est situé sur un des piliers de la gare de KAYES-Ville (trait gravé sur une plaque de cuivre et coté 39,000). Le rattachement de ce repère à l'IGN a été effectué en février 1965 et conduit aux résultats suivants :

	Altitudes Thibault	Altitudes IGN
Repère Thibault	39,000	36.074
Zéro échelle (1904-07)	24.629	21.703

montrant qu'il existe un écart de 2,926 m entre les cotes Thibault et IGN.

La situation et la configuration de l'échelle sont données par le S.H.O.N. qui a procédé à son rattachement en 1930. L'échelle est installée contre l'ancien wharf de KAYES. Elle comprend un tronçon sensiblement vertical allant du sommet à la base du wharf. Du pied de cet élément part un tronçon incliné légèrement surélevé par rapport au terrain naturel et constitué par un fer U boulonné sur une rampe en béton. La jonction entre les 2 parties de l'échelle porte en 1930 la graduation 2 M. Les documents établis par la M.E.F.S. en 1935 et par l'U.H.E.A. en 1950 confirment cette disposition. L'échelle n'a donc pas subi de modification depuis 1930. Il est probable que cette implantation soit l'implantation d'origine (celle de 1903 ou même celle de 1892).

Le S.H.O.N. a rattaché la division 2 M au repère Jarre de la gare de KAYES plateau. Le rattachement de ce repère à l'IGN a été effectué en 1965 et montre que le zéro est à l'altitude 21,55 IGN soit 15 cm plus bas qu'en 1906. Les références de ces rattachements sont les suivantes :

	Altitudes S.H.O.N.	Altitudes IGN
Repère Jarre (Gare KAYES plateau)	47,772	44.975
Repère IGN (Gare KAYES plateau)		44.734
Zéro échelle KAYES 1930	24.345	21.548

(Ecart S.H.O.N. - IGN 2.797 m).

En 1935, la M.E.F.S. a rattaché l'échelle à la borne astronomique de la Résidence (portant la cote 44,446 M.E.F.S.), et situe le zéro à 22,537 M.E.F.S. L'IGN cote cette borne 43,631 IGN, d'où l'altitude 21,722 IGN du zéro de l'échelle en 1935.

Signalons que les altitudes des repères cotés par la M.E.F.S. à KAYES sont douteuses, comme le montre la comparaison des résultats des nivellements M.E.F.S. et IGN du repère Jarre de la Gare de KAYES plateau et de la borne astronomique de la Résidence :

	Cotes M.E.F.S.	Cotes IGN	Ecart M.E.F.S. IGN
Repère Jarre	45,686	44,975	0,711
Borne Astro	44,446	43,631	0,815
Dénivelée	1,240	1,344	

Par la suite, cette altitude de la borne astro a été revue et remplacée par l'altitude 44,316 M.E.F.S. qui donne des résultats plus cohérents et confirme la cote M.E.F.S. du repère Jarre. Le repère Jarre de la gare de KAYES plateau étant le repère de base des nivellements S.H.O.N. et M.E.F.S., il convient, en tout état de cause, d'accorder davantage de poids aux cotes qui s'y attachent dans les différents systèmes, et de choisir ce repère de préférence à la borne astro pour définir la différence M.E.F.S. - IGN à KAYES. Cette différence s'établit à 0,711 m et non à 0,505 m comme la M.A.S. l'affirmait sans pouvoir expliquer d'ailleurs comment elle obtenait ce résultat.

En définitive, on peut considérer que le zéro de l'échelle en 1935 est à la cote 22,43 M.E.F.S., au lieu de 22,537 M.E.F.S.

En 1950, l'U.H.E.A. a rattaché l'échelle de KAYES en nivelant la division 7,15 le 2 octobre (on ignore à quel repère le rattachement a été effectué) et situe le zéro à la cote 22,30 M.E.F.S. soit 21,59 IGN.

Les altitudes IGN des zéros, résultant des rattachements successifs, et récapitulées ci-dessous, sont quelque peu différentes.

Année	Altitude du zéro (IGN)
1906	21,70
1930	21,55
1935	21,72
1950	21,59

Il est fort probable que les écarts observés entre ces altitudes correspondent davantage à des défauts de graduation qu'à des variations réelles du zéro. Les divisions nivelées varient généralement d'un rattachement à l'autre et cela explique en partie la dispersion des résultats. Dans l'hypothèse fort peu vraisemblable où l'échelle aurait été graduée correctement, on ne pourrait prétendre déterminer les dates auxquelles les déplacements du zéro se sont produits, ces derniers étant de l'ordre de grandeur des erreurs de lecture.

En définitive, nous avons adopté pour cote du zéro de l'échelle de KAYES de 1903 à 1950 l'altitude moyenne 21,66 IGN (22,37 M.E.F.S.) supérieure de 1,50 m à la cote du zéro de l'échelle actuelle.

La nouvelle échelle a été installée par l'U.H.E.A. en 1951. Elle est constituée par une batterie d'éléments verticaux en lave émaillée dont la hauteur totale est de 14 mètres.

Son zéro est à la cote 20,16 IGN, comme il résulte du rattachement effectué en février 1965 des divers éléments de l'échelle au repère IGN (coté 34,867 m IGN) situé sur l'ancienne gare de KAYES-Ville.

Les erreurs de calage des éléments par rapport à l'élément supérieur 9 - 13 m choisi pour définir le zéro, ne dépassent pas ± 2 cm.

RELEVES

De 1892 à 1903, l'échelle est lue 2 à 3 fois par mois et les relevés présentent peu d'intérêt.

De 1903 à 1950, on dispose des relevés journaliers effectués d'août à décembre. Font exception les années 1904 - 1914 - 1919 - 1924 pour lesquelles la durée des observations ne dépasse pas 3 mois.

L'examen des graphiques annuels de correspondance entre KAYES et les stations de BAFOULABE, GALOUGO et AMBIDEDI montre que la valeur des relevés est acceptable et confirme d'autre part la donnée admise concernant le calage de l'échelle. Toutefois le jugement porté sur la valeur des relevés ne concerne pas les lectures effectuées à chaque décrue sur la partie inférieure de l'échelle. Ces dernières sont manifestement aberrantes et ont été corrigées à l'aide des données du tarissement.

En 1950, une fraction non négligeable des relevés correspond à des lectures erronées qui ont été rectifiées au moyen des relevés du FELOU aval et des limnigrammes d'AMBIDEDI.

Depuis la mise en service en 1951 de la nouvelle échelle, celle-ci est lue régulièrement et très correctement 2 fois par jour.

TARAGE

En dehors des 2 jaugeages suivants :

10.4.1963	H = 060	Q = 10,3 m^3/s
1.3.1965	H = 102	Q = 45,9 m^3/s

effectués par l'ORSTOM, il n'a été effectué aucune autre mesure de débit à KAYES.

Compte tenu de l'existence avant 1950 de 44 années d'observation relativement sûres, de la sensibilité de l'échelle (marnage important) et de la certitude que nous avons que son zéro n'a pas varié - conditions que ne réunit aucune autre station du SENEGAL - l'absence de tarage à KAYES constitue une lacune regrettable. Le seul moyen dont nous disposons pour y remédier consiste à déduire le tarage de celui de GOUINA, à l'aide de la corrélation entre les hauteurs aux 2 stations. Cette corrélation n'est pas très étroite en hautes eaux du fait des apports du KOLOMBINE et du fait de l'amortissement plus ou moins important que subissent, suivant leur forme, les ondes de crue entre GOUINA et KAYES. Nous l'avons améliorée en exploitant les enregistrements fournis par le limnigraphe d'AMBIDEDI (1950-56) lesquels, si on les compare à ceux de GOUINA amont, permettent un choix judicieux des périodes d'écoulement à prendre en considération. Ce choix consiste à écarter les périodes où la présence d'apports intermédiaires est manifeste, pour ne conserver que celles où seuls les phénomènes d'amortissement sont en cause, distinction qui serait plus délicate à faire si on disposait seulement des relevés de KAYES. De la sorte une corrélation valable a pu être établie entre les stations de GOUINA et de KAYES. Elle est donnée par le tableau n° 2.18 et la courbe de tarage qui en résulte pour KAYES est représentée par le graphique n° II.14.

Compte tenu des réserves faites sur la valeur du tarage de GOUINA en hautes eaux, il convient de faire des réserves au moins aussi importantes à propos du tarage de KAYES.

Tableau n° II-18

CORRELATION KAYES – GOUINA AMONT

KAYES (1)	GOUINA (2)	KAYES	GOUINA	KAYES	GOUINA
025	049	425	317	825	483
050	079	450	329	850	491
075	106	475	341	875	499
100	129	500	353	900	507
125	146	525	364	925	515
150	162	550	375	950	523
175	178	575	385	975	531
200	194	600	395	1000	539
225	210	625	405	1025	547
250	226	650	415	1050	555
275	242	675	425	1075	563
300	256	700	435	1100	571
325	269	725	445	1125	578
350	282	750	455	1150	586
375	294	775	464	1175	593
400	306	800	474	1200	601

(1) – Zéro à 20,16 IGN
(2) – Zéro à 63,35 M.E.F.S.

V.4.6 – Le SENEGAL à AMBIDEDI B.V. = 159.000 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 11°47' W
) latitude : 14°35' N

AMBIDEDI se trouve à 44 km à l'aval de KAYES. Sur cette distance le SENEGAL ne reçoit aucun affluent important. Une échelle a été installée en 1909 sur la rive gauche du fleuve, au droit de la gare d'AMBIDEDI. En fait, on ne possède pas de renseignements sur cette échelle avant son rattachement par la M.E.F.S. en 1937. Un plan de l'installation, daté de février 1937 existe dans le répertoire des stations M.E.F.S. et montre qu'elle comporte 3 tronçons métalliques fixés sur le mur du wharf et gradués comme suit :

1er tronçon	0 – 160
2e tronçon	160 – 620
3e tronçon	620 – 820.

Nous avons vérifié l'installation en 1965 et constaté l'existence de 2 éléments d'échelle constitués par des fers U fixés au wharf. Des quelques graduations encore lisibles sur chaque élément, nous avons déduit que l'élément supérieur était gradué 620 - 820, comme l'indiquait la M.E.F.S., et que l'élément inférieur, de longueur supérieure à celle mentionnée par la M.E.F.S., était gradué de 0,70 à 6,20 m. Nous observions par contre l'absence d'élément de basses eaux. Nous négligerons ce détail discordant pour ne retenir que l'aspect positif de ce contrôle qui permet d'affirmer que depuis 1937, l'échelle n'a pas subi de modifications entraînant un déplacement du zéro. Nous avons noté d'autre part, la présence au sommet du wharf d'un élément gradué de 8,20 à 11,35 m et calé correctement par rapport aux éléments précédents. Bien que la M.E.F.S. n'en mentionne pas l'existence, on doit admettre, si on se réfère aux relevés anciens, que cet élément existait en 1937.

La M.E.F.S. a rattaché l'échelle à une borne S.H.O.N. (cotée 30,844 M.E.F.S.) voisine de la station, et situe son zéro à l'altitude 19,87 M.E.F.S. Cette borne ayant disparu, nous n'avons pas pu contrôler ce rattachement en 1965.

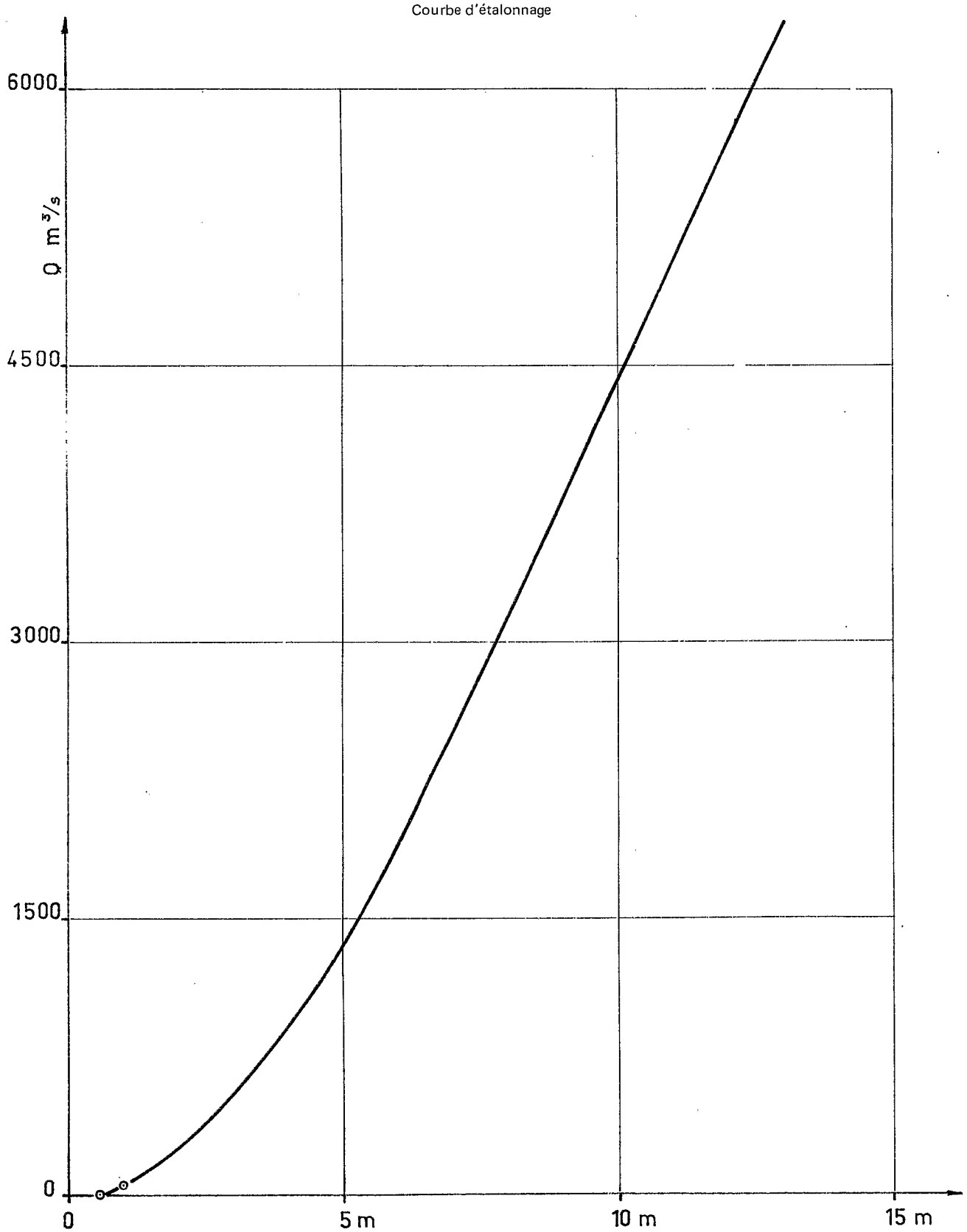
En 1950, l'U.H.E.A. a rattaché l'échelle à une autre borne posée à cette occasion (bofne U.H.E.A. n° 21 portant la cote 28,75 M.E.F.S.) et trouve le zéro à l'altitude 19,44 M.E.F.S.

En 1965, le nivellement des graduations de la vieille échelle par rapport à cette borne U.H.E.A. place le zéro à 19,33 M.E.F.S.

Graphique II-14

LE SENEGAL A KAYES

Courbe d'étalonnage



Etant donné que l'échelle n'a pas subi de modifications depuis 1937, la différence qu'on observe entre les résultats des rattachements M.E.F.S. et U.H.E.A. peut provenir soit d'un déplacement des graduations (sommet portant la division 7,66 m en 1937 et 8,09 m en 1950), soit d'une erreur de nivellement entre les bornes S.H.O.N. et U.H.E.A.

Nous inclinerons en faveur de cette 2e hypothèse, car on peut émettre un doute sur l'altitude M.E.F.S. que l'U.H.E.A. attribue à la borne n° 21. Cette borne a été nivelée par l'IGN (28,22 IGN) et l'écart entre les altitudes M.E.F.S. et IGN de cette borne ressort à 0,53 m. Cet écart comparé à celui qui existe à KIDIRA (0,895 m) est peu vraisemblable et nous porte à croire que les références topographiques M.E.F.S. et U.H.E.A. sont différentes et que c'est uniquement à cause de cela que les résultats des rattachements sont discordants.

Ainsi nous restons persuadés que le zéro de l'échelle n'a pas varié depuis 1937 et que son altitude est celle que nous avons relevée en 1965 : 18,80 IGN.

En 1950, l'U.H.E.A. a installé un limnigraphe BÄR mensuel, dont elle situe le zéro à 17,97 M.E.F.S. (17,44 IGN).

L'appareil, mis en service le 7 octobre 1950, est exploité jusqu'en 1956 sans le secours d'échelle limnimétrique (les hauteurs sur les diagrammes sont exprimées en altitudes M.E.F.S.).

En 1957, la M.A.S. a installé une nouvelle échelle dont le zéro se trouve à la cote 17,67 IGN. A partir de cette date le limnigraphe est exploité d'après les indications de cette échelle. Celle-ci comporte 4 éléments métriques verticaux installés en aval du wharf et 2 éléments de 3 mètres fixés sur le wharf. Un élément 10 - 12 m a été ajouté en 1959.

RELEVES

De 1909 à 1942, les relevés ont été faits assez régulièrement en moyennes et en hautes eaux (août à novembre).

De 1943 à 1950, ils sont sporadiques ou inexistants.

L'ancienne échelle a été lue à nouveau de 1952 à 1956.

Le limnigraphe a fourni des enregistrements sûrs et complets d'octobre 1950 à octobre 1953. On possède également 2 années d'enregistrements valables en 1957 et 1958.

La nouvelle échelle a été observée régulièrement en dehors de la période mai 1959 - août 1961 pour laquelle les relevés sont pratiquement inexistants.

La comparaison des relevés d'AMBIDEDI et de KAYES, effectuée en se référant à la correspondance actuelle des hauteurs aux 2 stations, conduit, en ce qui concerne le calage de l'échelle M.E.F.S. et la valeur des relevés, aux résultats suivants : (tableau n° 2.19).

Tableau n° II-19

CALAGE DE L'ANCIENNE ECHELLE D'AMBIDEDI (1909-1956)

Périodes	Portion d'échelle intéressée	Altitude du zéro (IGN)	Observations
1952-56	0 — 11 m	18,80	Echelle bien graduée
1934-42 (1)	0 — 11 m	18,80 IGN	Echelle bien graduée
1930-34	0 — 6 m	variable (18,10 à 18,80)	Graduations erronées
	6 — 11 m	18,80 IGN	Graduations correctes
1929	0 — 11 m	17,30 IGN	Relevés corrects
1928	0 — 11 m	17,30 IGN	Avant le 30.8.28
	0 — 11 m	18,30 IGN	Après le 30.8.28
1927	0 — 11 m	17,30 IGN	Relevés corrects
1924-26		?	Relevés aberrants calage impossible
1909-25	0 — 11 m	18,30 IGN	Relevés corrects au-dessus de la hauteur 3 mètres.

(1) — En 1935, la correspondance avec KAYES est bonne en dessous de la hauteur 8 m et la position du zéro inchangée, mais les lectures paraissent surestimées en hautes eaux.
En 1936, on fait les mêmes constatations qu'en 1935, mais la surestimation des relevés en hautes eaux atteint 50 cm.

TARAGE

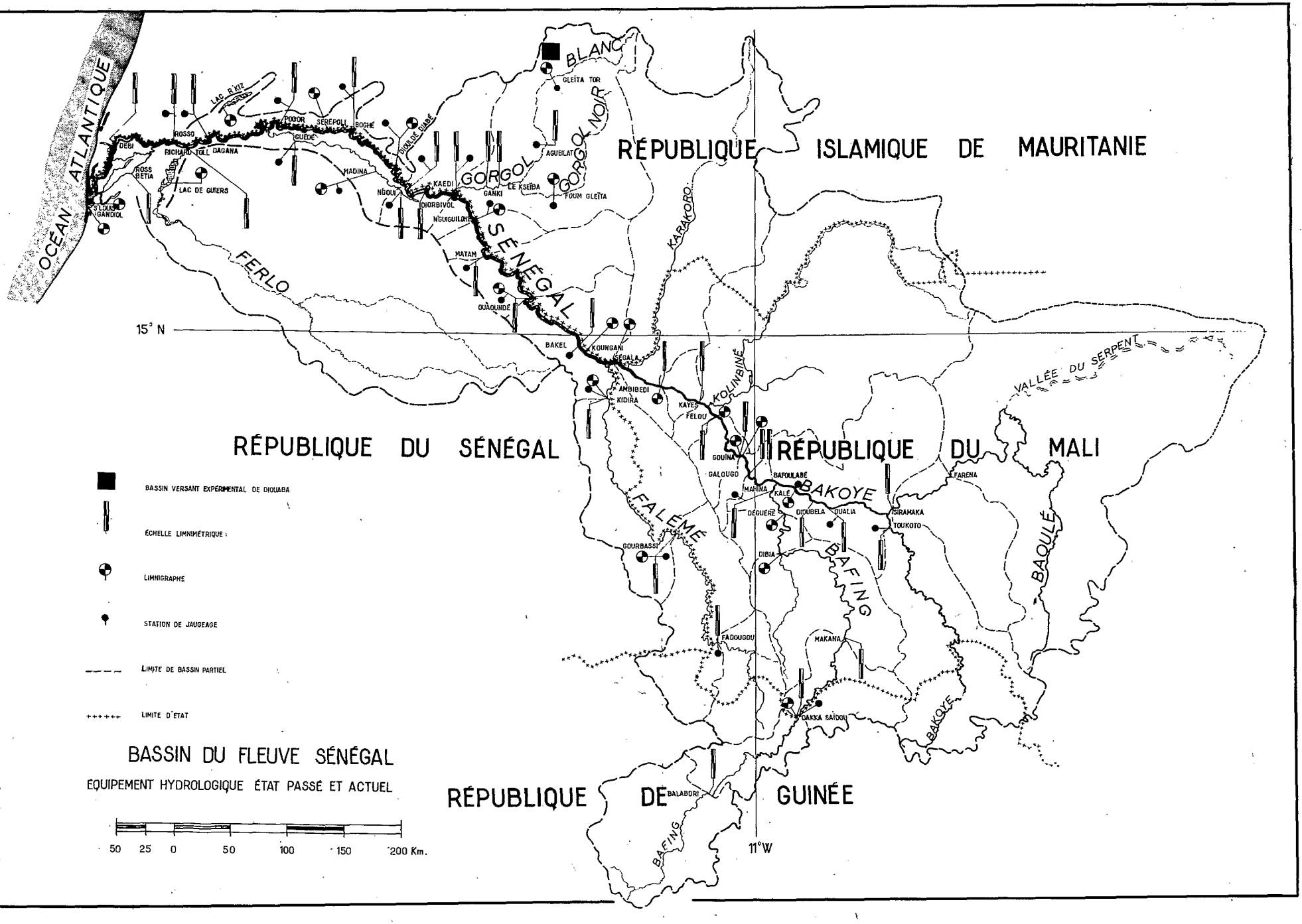
Aucun jaugeage n'a été effectué à AMBIDEDI. Le tarage de cette station ne poserait pas de problème si celui de KAYES était effectif. Il existe en effet une correspondance étroite entre les hauteurs aux 2 stations. Cette correspondance est fournie par le tableau n° 2.20.

Tableau n° II-20

CORRESPONDANCE HAUTEUR – HAUTEUR AMBIDEDI – KAYES

AMBIDEDI (1)	KAYES (2)	AMBIDEDI	KAYES	AMBIDEDI	KAYES
000	055	400	445	800	842
025	080	425	470	825	867
050	105	450	490	850	895
075	130	475	515	875	920
100	155	500	540	900	947
125	180	525	562	925	972
150	205	550	587	950	1000
175	225	575	610	975	1030
200	250	600	635	1000	1060
225	275	625	660	1025	1087
250	300	650	685	1050	1117
275	325	675	712	1075	1145
300	350	700	737	1100	1175
325	375	725	765	1125	1207
350	396	750	790	1150	1240
375	420	775	815	1175	1272
400	445	800	842	1200	1310

(1) – Zéro à 17,67 IGN
(2) – Zéro à 20,16 IGN



OCÉAN ATLANTIQUE
RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL
RÉPUBLIQUE DU MALI
RÉPUBLIQUE DE GUINÉE
BLANC
GORGOL NOIR
GORGOL
SÉNÉGAL
FERLO
KARAKORO
KOLINBINÉ
FALÉMÉ
BAKOYE
BAFING
BAOULÉ
VALLÉE DU SERPENT
15° N
11°W
GLEÏTA TOR
AGUEILAT
FOUM GLEÏTA
LE KSEÏBA
GANKI
KAEDI
DIORBIVOL
N'GUIGUILONE
MATAM
OUAOUNDÉ
BAKEL
KOUNGANI
SÉGALA
AMBIBEDI
KIDIRA
KAYES
FELOU
GOUÏNA
GALOUGO
BAFOULABÉ
MAHINA
KALÉ
DÉGUÉRÉ
DIOUBELA
OUALIA
SIRAMAKA
TOUKOTO
FARENA
GOURBASSI
DIBIA
FADOUGOU
MAKANA
DAKKA SAÏDOU
BALABORI
LAC R'KIZ
POGOR
SÉRÉPOLI
BOGHÉ
GUÉDÉ
DIOULDÉ DIABÉ
MADINA
N'GOUI
DEBI
ROSSO
RICHARD TOLL
DAGANA
ROSS BETIA
LAC DE GUIERS
S'LOUIS GANDIOL
BASSIN VERSANT EXPÉRIMENTAL DE DIOUABA
ÉCHELLE LIMNIMÉTRIQUE
LIMNIGRAPHE
STATION DE JAUGEAGE
LIMITE DE BASSIN PARTIEL
LIMITE D'ÉTAT
BASSIN DU FLEUVE SÉNÉGAL
ÉQUIPEMENT HYDROLOGIQUE ÉTAT PASSÉ ET ACTUEL
50 25 0 50 100 150 200 Km.

CHAPITRE VI

DEBITS OBSERVES

Ayant déterminé le calage des échelles du haut bassin pendant leurs périodes d'exploitation respectives en interprétant toutes les données disponibles, et ayant sélectionné, à l'aide des corrélations multiples entre stations, les relevés valables, on a pu constituer un recueil de hauteurs d'eau journalières revalorisées, c'est-à-dire rapportées aux zéros des installations actuelles.

Il en résulte pour chacune des stations où la relation hauteur débit est connue, un recueil de débits journaliers constituant la documentation de base pour l'analyse des régimes d'écoulement. Cette documentation est malheureusement incomplète. Cela résulte de l'absence avant 1950 de relevés de basses eaux, et des lacunes qui, pour les années anciennes et récentes, affectent partiellement ou totalement certains mois de hautes ou moyennes eaux. La reconstitution des débits de basses eaux avant l'étiage, s'effectue à partir des courbes de tarissement et celle des débits de moyennes et hautes eaux utilise les corrélations avec les stations voisines. Ces corrélations et les données du tarissement sont établies dans la 3e partie de cet ouvrage, mais nous les avons prises en compte dès maintenant. Pour les mois correspondant à l'arrivée de la crue (mai, juin, juillet), où l'absence de relevés est générale et où toute reconstitution est impossible par manque de données pluviométriques, les lacunes ont été comblées en prenant pour débit moyen du mois considéré, la moyenne des débits mensuels correspondants observés depuis 1950, de façon à pouvoir estimer avec une précision acceptable la lame d'eau annuelle écoulée.

Il est évident que les débits reconstitués dans les divers cas envisagés ne peuvent l'être qu'à l'échelle mensuelle. On doit considérer d'autre part, que lorsque la qualité des débits journaliers est incertaine, ce qui est généralement le cas des débits antérieurs à 1950, à cause du type d'échelle utilisé (graduations décimétriques et par surcroît peu rigoureuses), l'imprécision affecte peu les débits mensuels. Ces considérations nous ont conduits à adopter le programme de publication suivant :

a) pour chaque station et pour les périodes où les relevés journaliers sont sûrs ou ont pu être revalorisés dans de bonnes conditions, nous donnons dans la 4e partie de cette monographie, les tableaux des débits journaliers, l'année hydrologique étant comptée du 1er mai au 39 avril.

b) pour les mêmes stations, mais pour des périodes d'observations élargies par rapport aux précédentes, puisqu'elles correspondent à des conditions moins rigoureuses en ce qui concerne la qualité des relevés, nous donnons, dans ce chapitre, les tableaux des débits mensuels et ceux des débits caractéristiques de 3 - 6 et 9 mois.

Lorsqu'il y a eu reconstitution partielle ou totale des relevés d'un mois donné, les estimations que nous avons faites figurent entre parenthèses dans les tableaux. Il en est de même pour les débits caractéristiques, lorsque leur détermination doit s'effectuer à partir de ces valeurs reconstituées. Les tableaux ainsi publiés contiennent toute l'information qui a pu être extraite des données d'observations. Nous les présentons succinctement pour les stations tarées du haut bassin, classées d'amont en aval à l'intérieur de chaque ensemble : FALEME, BAFING, BAKOYE et SENEGAL moyen.

VI.1—Stations de la FALEME

La FALEME à FADOUGOU **9.300 km^2**

Tableau n° 2.21 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.22 : débits caractéristiques

11 années d'observations : 1952-53 à 1964-65
sauf 1961-62 et 1962-63

Module : : 134 m^3/s (sur 11 années)
Module spécifique : 14,4 l/s/km^2

La FALEME à GOURBASSI **17.100 km^2**

Tableau n° 2.23 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.24 : débits caractéristiques

11 années d'observations : (1954-55 à 1964-65)

Module : 183 m^3/s (sur 11 années)
Module spécifique : 10,7 l/s/km^2

La FALEME à KIDIRA **28.900 km²**

Tableau n° 2.25 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.26 : débits caractéristiques

29 années d'observations : 1930-31 à 1946-47
sauf 1943-44 et 1945-46
et 1951-52 à 1964-65

14 années sûres

Module : 200 m³/s (sur 29 années)
Module spécifique : 6,9 l/s/km²

VI.2—Stations du BAFING

Le BAFING à DAKKA SAIDOU **15.700 km²**

Tableau n° 2.27 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.28 : débits caractéristiques

12 années d'observations : 1952-53 à 1964-65
sauf 1961-62

10 années sûres.

Module : 313 m³/s (sur 12 années)
Module spécifique : 20 l/s/km²

Le BAFING à DIBIA - DEGUERRE **37.900 km²**

Tableau n° 2.29 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.30 : débits caractéristiques

10 années sûres : 1951-52 et 1952-53
et 1956-57 à 1964-65
sauf 1961-62

Module : 466 m³/s (sur 10 années)
Module spécifique : 12,3 l/s/km²

VI.3—Stations du BAKOYE

Le BAKOYE à TOUKOTO **16.500 km²**

Tableau n° 2.31 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.32 : débits caractéristiques

8 années d'observations : 1952-53 à 1959-60
sauf 1953-54 et 1955-56
1963-64 et 1964-65

Module : 105 m³/s (sur 8 années et sous réserve de la validité du tarage).
Module spécifique : 6,4 l/s/km²

Le BAKOYE à KALE - OUALIA **85.600 km²**

Tableau n° 2.33 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.34 : débits caractéristiques

12 années d'observations : 1951-52 à 1964-65
sauf 1953-54 et 1961-62

Module : 185 m³/s (sur 12 années)
Module spécifique : 2,16 l/s/km²

VI.4—Stations du SENEGAL moyen

Le SENEGAL à GALOUGO **128.400 km²**

Tableau n° 2.35 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.36 : débits caractéristiques

30 années d'observations : 1905-06 à 1924-25
sauf 4 années
et 1951-52 à 1964-65

14 années sûres (1951-52 à 1964-65)

Module : 652 m^3/s (sur 30 années)
Module spécifique : 5,1 $l/s/km^2$

Le SENEGAL à GOUINA **128.600 km^2**

Tableau n° 2.37 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.38 : débits caractéristiques

13 années d'observations : 1951-52 à 1964-65
sauf 1954-55

Module : 695 m^3/s (sur 13 années)
Module spécifique : 5,4 $l/s/km^2$

Le SENEGAL à KAYES **157.400 km^2**

Tableau n° 2.39 : débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.40 : débits caractéristiques

58 années d'observations : 1903-04 à 1964-65
sauf 1904-05, 1914-15, 1919-20, 1924-25

14 années sûres : (1951-52 à 1964-65)

Module : 631 m^3/s (sur 58 années)
Module spécifique : 4,0 $l/s/km^2$

Tableau n° II-21

DEBITS MOYENS MENSUELS DE LA FALEME A FADOUGOU

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module en m^3/s
1952-53	(0,6)	5,5	232	298	484	(596)	(126)	46	17,5	7,4	(2,6)	(0,6)	(153)
1953-54	(2,7)	29	144	430	(410)	170	73	46	26	11,2	4,4	1,8	(113)
1954-55	4,9	61	248	(973)	(658)	221	88	67	35	12,5	8,3	5,3	(200)
1955-56	6,1	14,1	170	683	499	235	99	56	33	18	8,6	4,2	153
1956-57	2,4	11	118	527	610	223	80	42	24	12,2	7,1	3,8	139
1957-58	2,1	27	102	471	339	282	92	48	27	(13,6)	7,9	4,3	119
1958-59	3,2	20,8	106	647	405	209	112	62	36	(20,0)	(11,4)	(5,8)	137
1959-60	(3,0)	16,1	117	452	529	173	69	38	21,8	12,3	7,4	3,4	120
1960-61	(2,4)	19,7	170	338	377	(158)	(67)	36	(21,8)	9,0	4,6	(2,5)	(101)
1963-64	0,7	0,9	82	315	343	234	64	26	11,1	5,1	2,0	0,7	91
1964-65	2,0	40	126	392	(828)	(200)	102	49	(30,0)	(24,0)	(11,0)	(4,2)	(152)
Débits moyens sur la période sûre de 11 ans	2,7	22,3	147	502	498	246	88	47	25,7	13,2	6,8	3,3	134

Tableau n° II-22

DEBITS CARACTERISTIQUES DE LA FALEME A FADOUGOU (m^3/s)

Année	Etiage Absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1952-53			1,6	31,8	239	662	1091	29-9
1953-54			6,5	42				
1954-55	1,3	1,4	11,0	59				
1955-56	3,6	4,5	10,0	40,8	158	743	1113	12-8
1956-57	1,9	2,2	8,0	34,3	152	803	1136	2-9
1957-58	1,4	1,6	9,2	43,6	170	545	911	14-8
1958-59	2,5	2,6	11,5	49,4	156	712	1321	26-8
1959-60	2,0	2,3	8,9	31,2	122	815	1245	23-8
1960-61	1,9	2,0	6,0	32,4	163	471	840	15-8
1961-62							(2125)	7-9
1963-64	0,1	0,2	1,6	17,0	116	482	689	1-9
1964-65	0,2	0,3	12,0	46,2			(1820)	2-9

Tableau n° II-23

DEBITS MOYENS MENSUELS DE LA FALEME A GOURBASSI

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1954-55	(1,1)	53	293	1012	835	266	126	57	28	15,6	8,4	3,3	226
1955-56	3,2	20,4	161	1013	(860)	401	120	52	30	16	8,2	2,7	(225)
1956-57	(0,9)	(8,9)	119	637	1079	327	91	41	22,2	11,9	6,2	2,1	196
1957-58	(0,7)	(35,0)	121	635	692	424	121	49	24,2	12,3	6,0	2,0	178
1958-59	(3,2)	(16,8)	134	869	616	327	138	70	34,0	17,1	10,3	4,5	188
1959-60	1,9	13,9	138	588	801	231	78	34	18,7	9,9	4,4	1,8	160
1960-61	(0,7)	(31,0)	185	448	537	(238)	(73)	32	16,7	9,8	4,3	1,3	(132)
1961-62	(0,5)	34	(185)	(600)	1064	191	61	34	20,0	7,6	2,2	(1,0)	(184)
1962-63	(0,3)	22,5	113	585	916	300	81	35	15,8	(7,9)	(3,0)	(0,9)	174
1963-64	(0,5)	(0,7)	169	469	608	372	83	31	15,2	6,1	2,1	(0,6)	147
1964-65	(0,2)	48,0	187	507	1260	285	88	41	(20,0)	(10,0)	(6,0)	(2,5)	(205)
Débits moyens sur la période sûre de 11 ans	1,2	25,8	164	669	843	306	96	43	22,3	11,3	5,6	2,1	183

Tableau n° II-24

DEBITS CARACTERISTIQUES DE LA FALEME A GOURBASSI

Année	Etiage Absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1954-55	0,4	0,5	11,0	51	219	1480	1795	2-9
1955-56	1,6	1,9	10,5	38,9	219	1210	1480	22-8
1956-57	0,7	0,8	7,2	28,7	213	1340	1550	2-9
1957-58	0,4	0,5	7,8	43,1	223	988	1345	15-9
1958-59	(0,6)	(0,6)	12,0	47	189	1120	1465	28-8
1959-60	1,3	1,5	4,9	27	158	1160	1420	26-8
1960-61	0,4	0,4	5,1	29,7	204	698	952	15-8
1961-62	(0,4)	(0,4)				1415	1915	9-9
1962-63			4,1	31,6	175	1075	1285	28-8
1963-64	(0,4)	(0,4)	1,2	19,7	198	779	1090	7-9
1964-65			(6,5)	40,2	198	1570	2090	4-9

Tableau n° II-25

DEBITS MOYENS MENSUELS DE LA FALEME A KIDIRA

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1930-31	(1)	(10)	(88)	870	975	458	(67)	(34)	(18)	(8)	(4)	(1)	212
1931-32	(1)	(24)	269	462	831	468	(85)	(43)	(22)	(10)	(5)	(2)	185
1932-33	(1)	11	253	616	(570)	(320)	(59)	(28)	(14)	(7)	(3)	(1)	(158)
1933-34	(1)	112	404	1259	722	(202)	(55)	(26)	(14)	(7)	(3)	(1)	236
1934-35	(1)	(24)	82	939	917	229	(66)	(29)	(13)	(7)	(3)	(1)	194
1935-36	(1)	(24)	255	1423	1491	636	(127)	(55)	(27)	(14)	(6)	(2)	339
1936-37	(1)	38	101	1078	1480	542	196	(52)	(23)	(12)	(6)	(2)	295
1937-38	(1)	(24)	114	453	950	261	136	(37)	(17)	(9)	(4)	(1)	167
1938-39	(1)	(24)	103	417	1107	482	375	(69)	(29)	(15)	(7)	(2)	219
1939-40	(1)	(24)	86	637	526	325	(59)	(28)	(14)	(7)	(3)	(1)	143
1940-41	(1)	(24)	(90)	341	218	401	147	(38)	(18)	(9)	(4)	(1)	109
1941-42	(1)	(24)	(116)	328	583	(169)	(39)	(19)	(8)	(5)	(2)	(1)	(108)
1942-43	(1)	(24)	(50)	528	332	(64)	(25)	(13)	(6)	(4)	(2)	(1)	(88)
1944-45	(1)	(24)	(50)	153	338	136	(57)	(23)	(11)	(6)	(2)	(1)	(67)
1946-47	(1)	(24)	(100)	(738)	831	402	(59)	(27)	(13)	(7)	(3)	(1)	(185)
1951-52	0,3	5,8	64	327	693	1341	301	76	34	14,6	6,9	2,2	240
1952-53	0,7	0,2	133	401	792	1096	132	49	23,1	9,0	4,6	1,6	222
1953-54	0,4	9,7	144	357	725	214	70	28	13,5	8,3	3,6	1,4	132
1954-55	0,3	60	253	1123	1189	289	126	60	29	13,6	7,2	3,0	264
1955-56	0,8	43	180	1222	1032	572	126	55	28	13,8	7,4	3,5	275
1956-57	1,3	10,6	137	601	1780	368	97	43	20	9,0	4,6	2,0	256
1957-58	0,9	49	122	735	1141	500	129	52	23,8	10,7	4,9	2,2	232
1958-59	1,2	33	131	990	795	370	143	80	29	12,9	7,8	3,0	218
1959-60	1,2	13,8	73	855	1118	242	71	34	16,2	8,1	4,1	1,9	204
1960-61	1,1	7,1	191	551	625	(250)	70	30	14,8	8,1	3,8	1,8	(147)
1961-62	0,5	35	188	706	1709	209	61	25	11,2	6,1	2,6	0,9	246
1962-63	0,2	22,4	122	746	1245	324	110	35	16,9	7,9	3,9	1,7	220
1963-64	0,4	0,9	(170)	524	746	395	83	31	13,8	6,3	2,8	0,8	(165)
1964-65	(0,1)	41	180	714	1805	329	93	44	19,6	9,9	5,0	2,1	270
Débits moyens sur la période douteuse de 15 années	(1,0)	(29)	144	683	791	340	103	(35)	(16,5)	(8,5)	3,8	(1,3)	180
Débits moyens sur la période sûre de 14 ans	0,7	23,9	149	704	1100	464	115	46	20,9	9,9	4,9	2,0	221
Débits moyens sur la période des 29 années d'observations	0,9	26,3	146	693	940	400	109	40	18,6	9,2	4,3	1,6	200

Tableau n° II-26

DEBITS CARACTERISTIQUES DE LA FALEME A KIDIRA (m^3/s)

Année	Etiage Absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1930-31				(30)	(170)	1475	1930	27- 8
1931-32				(28)	303	1285	1810	15- 9
1933-34				(60)	397	1975	2830	24- 8
1934-35				(30)	223	2050	2895	28- 8
1935-36				(55)	431	2405	2770	25- 8
1936-37				(109)	(275)	2295	2895	20- 9
1937-38					327	1415	1930	15- 9
1938-39				(75)	405	1690	2650	15- 9
1939-40					262	1150	1320	10- 8
1940-41					186	871	1560	23- 8
1941-42					(100)	1055	1515	28- 8
1942-43					(100)	1180	1690	21- 8
1944-45					(200)	621	721	21- 9
1946-47					336	1735	2465	30- 8
1950-51							2415	?
1951-52	0,2	0,2	6,6	37	316	1515	2680	10-10
1952-53	(0,1)	0,2	3,0	32	249	1875	1990	30- 9
1953-54	(0,1)	0,2	3,5	24	165	858	1250	16- 9
1954-55	0,1	0,2	9,0	56	237	1985	2695	4- 9
1955-56	0,9	1,6	8,2	49	229	1595	1885	25- 8
1956-57	0,6	0,7	4,3	30	220	2170	2660	18- 9
1957-58	0,2	0,4	6,2	50	237	1420	2170	18- 9
1958-59	0,4	0,6	10,8	53	205	1400	1980	31- 8
1959-60	0,2	0,3	3,8	29,2	120	1715	1925	28- 8
1960-61	0,5	0,7	2,7	22,0	(215)	780	1135	29- 8
1961-62	0	0,2	2,6	23,2	196	2445	3120	8- 9
1962-63	0	0	3,5	32	217	1680	1980	30- 8
1963-64	0	0	2,0	(20,0)	(151)	955	1200	9- 9
1964-65			6,4	44,0	189	2070	2855	7- 9

Tableau n° II-27

DEBITS MOYENS MENSUELS DU BAFING A DAKKA SAIDOU

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-53	(12)	48	317	715	987	(644)	(191)	(88)	46	29	20	(14)	(261)
1953-54	(45)	(162)	542	682	914	(573)	(200)	(98)	(55)	38	23,9	22,8	(281)
1954-55	39	199	576	1360	1079	555	360	197	91	59	41	40	385
1955-56	(50)	(200)	564	1134	984	699	318	159	89	54	34	22	360
1956-57	20	75	288	1365	919	627	248	109	60	38	24,4	16,2	318
1957-58	14,9	100	344	1035	1370	1153	410	150	78	48	30	21,6	398
1958-59	35	104	391	1343	1022	574	362	190	90	55	35	21,3	354
1959-60	44	160	305	866	1115	471	(228)	93	52	33	21,3	14,6	284
1960-61	23,3	70	388	740	825	545	243	94	53	30	19,4	(12)	255
1962-63	29	55	317	807	1010	657	298	113	38	19,1	11,2	6,6	281
1963-64	5,9	11,5	199	710	981	864	259	80	28	16,2	9,2	5,8	265
1964-65	8,7	93	340	944	1299	545	237	106	(55)	(34)	(21)	(12)	(310)
Débits moyens sur la période de 12 années	27,2	107	381	975	1042	659	280	123	61	38	24,2	17,4	313

Tableau n° II-28

DEBITS CARACTERISTIQUES DU BAFING A DAKKA SAIDOU

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1952-53			20,5	78	377	1101	1490	29- 9
1953-54			(19,0)	126	319	1026	1220	13- 9
1954-55	17,5	19,5	50	199	536	1673	1910	19- 8
1955-56					530	1237	2265	31- 7
1956-57	18,0	19,5	29,9	103	429	1437	2920	20- 8
1957-58	11,6	12,4	33,5	136	686	1715	1985	5-10
1958-59	19,0	20,5	45,2	143	496	1500	3450	23- 8
1959-60	19,0	19,5	38,0	120	410	1363	1739	5- 9
1960-61			32,6	81	499	896	1039	18- 9
1962-63	8,4	14,8	21,0	86	456	1305	1545	16- 9
1963-64	5,6	5,8	8,8	35,3	521	1200	1575	19- 9
1964-65	(4,8)	(5,2)		108	471	1385	1685	19- 9

Tableau n° II-29

DEBITS MOYENS MENSUELS DU BAFING A DIBIA - DEGUERRE

Années	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52	(13)	(59)	(336)	1126	1453	2052	937	293	150	87	44	19,5	(549)
1952-53	7,9	36	428	1028	1489	1315	(339)	(145)	(80)	(45)	(22,3)	(9)	(414)
1956-57	(10)	(45)	289	1800	1883	1041	349	157	81	48	27	14,2	481
1957-58	(7,2)	129	387	1534	2061	1803	652	213	(112)	(59)	(34)	(18)	(586)
1958-59	23,2	116	(440)	(2529)	1796	1009	484	262	(126)	(65)	(40)	(19,2)	(580)
1959-60	29	162	358	1364	1805	633	285	123	66	39	22	13,3	409
1960-61	(6,4)	66	528	1000	1316	755	314	126	68	38	22,2	14,7	356
1962-63	(11,2)	12,4	215	1075	1773	998	(548)	144	89	48	23,9	12,5	413
1963-64	(8,2)	9,5	190	947	1496	1377	370	117	61	31	16	8,2	387
1964-65	(8,5)	114	382	1305	2619	806	300	116	(73)	(46)	(27)	(15,1)	(485)
Débits sur la période de 10 années	12,5	75	355	1371	1769	1179	458	170	91	51	28	14,4	466

Tableau n° II-30

DEBITS CARACTERISTIQUES DU BAFING A DIBIA - DEGUERRE

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques				CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1951-52					1029	1838	4417	5-10
1952-53	(5,7)	(6,1)			708	1895	2336	1-10
1953-54					660	1419	2082	12- 9
1956-57			38,2	132	570	2200	2850	22- 8
1957-58	(5,5)	(6,7)	39,5	196	895	2460	2940	7-10
1958-59	13,3	14,2			579	2780	(5400)	25- 8
1959-60	13,7	14,2	36,5	147	478	2100	2820	6- 9
1960-61	(6,0)	(7,3)	29,2	91	672	1410	1790	19- 9
1962-63	(2,3)	(6,9)	19,9	100	692	1970	2400	18- 9
1963-64	5,6	6,1	13,4	75,5	600	1870	2190	17-10
1964-65	4,1	5,9	(33,0)	120	576	2840	4080	20- 9

Tableau n° II-31

DEBITS MOYENS MENSUELS DU BAKOYE A TOUKOTO

Années	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-53	(0,3)	(3,0)	(93)	(276)	(360)	(320)	(90)	(31)	(11,4)	(4,5)	(5,7)	(1,1)	(101)
1954-55	3,5	27	(140)	571	504	(251)	93	33	(15)	(10,1)	(6,3)	3,0	(139)
1956-57	0,7	16	49	230	423	(355)	(101)	(34)	(11,8)	(6,4)	(3,0)	(0,9)	(103)
1957-58	(0,1)	33	55	361	398	(316)	(106)	(47)	(29)	15,5	9,3	1,8	(115)
1958-59	0,8	17,3	37	443	387	(256)	(78)	44	36	29	21,7	8,0	(114)
1959-60	(0,7)	7,3	35	(251)	301	(142)	33	(12,5)	6,3	2,6	0,9	0,2	(66)
1963-64	(0,1)	(3,5)	44	153	(208)	287	(79)	26	(12,2)	4,5	1,8	(0,2)	(69)
1964-65	(0,1)	31	(91)	(321)	693	(321)	(62)	37	(19,9)	(10)	(3,5)	(1,0)	(133)
Débits moyens sur la période de 8 années	0,8	17,3	68	326	409	281	80	33	17,7	10,3	6,5	2,0	105

Tableau n° II-32

DEBITS CARACTERISTIQUES DU BAKOYE A TOUKOTO

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1952-53			(2,6)	(19,0)	(250)	(408)	(595)	10- 9
1954-55	0,8	2,2	8,9	27	196	745	1030	22- 8
1956-57	0,2	0,4		23	114	492	620	7-10
1957-58			12,2	44	196	450	555	10- 9
1958-59	0,3	0,4	20,4	38	130	500	965	22- 8
1959-60	0,3	0,6	1,8	9,7	72	387	605	23- 8
1963-64	0	0	1,2	18	102	307	660	6-10
1964-65				33	160	774	970	3- 9

Tableau n° II-33

DEBITS MOYENS MENSUELS DU BAKOYE A KALE - OUALIA

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52	(0,7)	6	44	263	455	474	186	59	31	19,3	8,8	2,8	129
1952-53	0,5	6	84	214	541	445	79	36	22	11,4	8,5	1,7	121
1954-55	(0,6)	28	262	1065	977	360	103	47	26	14,1	6,7	2,1	242
1955-56	0,9	17,8	78	593	821	345	92	42	23,1	12,2	4,9	1,3	169
1956-57	(0,3)	12,8	128	446	1081	549	102	43	23,4	12,9	(5,8)	1,5	201
1957-58	0,3	53	117	913	934	(554)	145	55	31	17,5	7,9	2,7	(237)
1958-59	0,5	31	75	(1288)	954	(501)	(143)	67	40	23,1	13,1	5,0	(263)
1959-60	2,3	15,9	78	638	847	259	66	32	18,9	10,2	3,9	1,3	164
1960-61	(0,3)	17,7	246	358	729	258	84	40	20,7	8,3	2,0	0,5	148
1962-63	0,8	(57)	279	810	((652))	((277))	(73)	31	15,5	7,1	1,7	(0,4)	((135))
1963-64	(0,2)	(8,3)	80	298	481	378	89	(26)	12,2	5,8	1,9	(0,4)	115
1964-65	(0,1)	(40)	164	693	1382	440	89	45	(24)	(13)	(5,1)	(1,3)	(242)
Débits moyens sur la période de 12 années	0,6	25	136	632	821	403	104	44	24	12,9	5,9	1,8	185

Tableau n° II-34

DEBITS CARACTERISTIQUES DU BAKOYE A OUALIA - KALE

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1951-52			8,5	34	220	575	1015	16-9
1952-53	0,09	0,17	7,0	26,5	123	750	2130	28-9
1954-55			9,7	38	270	1400	1656	31-8
1955-56	0,22	0,59	5,4	30	167	888	1302	11-9
1956-57			6,9	30	193	1145	1763	1-9
1957-58			10	50	294	1058	(2000)	23-8
1958-59	0,14	0,19	15	54	274	1637	(2900)	24-8
1959-60	1,6	1,9	5	26,4	111	1106	1368	25-8
1960-61				31,6	233	729	1899	18-8
1962-63	0,14	0,16	2,5	30	245	991	1352	27-8
1963-64	0	0	1,4	23,4	148	693	1044	7-9
1964-65	0	0	5,8	44,4	262	1490	2930	4-9

Tableau n° II-35

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A GALOUGO

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1905-06	(14)	(215)	920	2269	1996	1737	747	(285)	(155)	(92)	(47)	(19)	(713)
1907-08	(9,1)	(110)	(305)	916	1807	1031	(440)	(205)	(115)	(67)	(30)	(9,1)	(420)
1908-09	(9,1)	(110)	809	2152	2736	1094	383	(260)	(145)	(84)	(40)	(15,0)	(656)
1909-10	(16,0)	(380)	850	2866	(3200)	1029	660	254	(170)	(100)	(50)	(20)	(802)
1910-11	(9,1)	(110)	515	1950	2542	999	370	(170)	(110)	(63)	(28)	(9,1)	(575)
1912-13	(8,0)	(63)	524	(1310)	(2015)	994	272	(145)	(80)	(44)	(17)	(5)	(458)
1913-14	(8,0)	(95)	(220)	716	798	557	(220)	(120)	(68)	(37)	(14)	(4)	(239)
1915-16	(9,1)	(110)	(610)	(1910)	1769	959	(193)	(215)	(130)	(73)	(34)	(13)	(504)
1916-17	(9,1)	(112)	806	1907	2505	1266	392	(200)	(125)	(70)	(33)	(12)	(623)
1917-18	(9,1)	(113)	278	1870	2541	889	316	(180)	(105)	(58)	(25)	(9)	(534)
1918-19	(9,1)	(197)	744	2795	3168	1722	401	(310)	(175)	(105)	(50)	(20)	(812)
1920-21	(9,1)	(112)	(380)	(2000)	(3055)	1034	(315)	(190)	(109)	(58)	(26)	(9,0)	(610)
1921-22	(9,1)	(112)	(305)	1309	1941	730	(240)	(160)	(88)	(50)	(20)	(7,0)	(415)
1922-23	(9,1)	(112)	493	2699	3747	1989	637	307	(140)	(80)	(39)	(15)	(859)
1923-24	(9,1)	(112)	510	1721	2826	1044	(640)	(310)	(175)	(105)	(50)	(21)	(627)
1924-25	(9,1)	224	1456	3202	3677	1739	664	308	(175)	(105)	(50)	(20)	(945)
Débits moyens pour la période douteuse de 16 années	9,7	143	608	1975	2520	1176	431	226	129	74	35	13	612
1951-52	10,3	63	379	1373	2009	2592	1131	338	185	109	55	24	691
1952-53	6,7	38	505	1283	2094	1868	407	200	102	49	31	13,3	553
1953-54	2,8	169	833	1427	2237	1003	356	186	122	63	33	13,4	539
1954-55	28	234	1024	3456	3031	1308	570	331	170	96	53	39	867
1955-56	40	197	642	2948	3174	1772	630	291	170	100	56	25	839
1956-57	12,5	68	461	2279	3240	1704	504	232	134	77	40	17,6	734
1957-58	6,4	208	539	2612	3145	2438	761	293	166	94	50	23,2	366
1958-59	18,4	167	519	3760	2913	1541	672	355	192	110	63	28	867
1959-60	26	184	460	2077	2836	915	380	179	104	58	29	11,8	644
1960-61	3,9	89	839	1414	2086	1042	397	171	95	56	29	10,8	522
1961-62	3,4	(103)	(733)	2724	3589	1030	380	171	96	52	25	7,5	(746)
1962-63	5,4	101	505	1894	2512	1320	486	217	116	66	30	10,7	608
1963-64	3,3	6,6	382	1266	2179	1790	509	191	103	53	24	7,9	544
1964-65	2,8	162	568	2059	3995	1403	446	226	(123)	(66)	(34)	(10)	(759)
Débits moyens pour la période sûre de 14 ans	12,1	128	599	2184	2789	1552	545	242	134	75	39	17,3	699

Tableau n° II-36

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A GALOUGO

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1904-05						2500	3740	5- 9
1905-06				215	1680	2600	2985	24- 8
1907-08					534	2070	2580	3- 9
1908-09					910	3070	4175	29- 8
1909-10				294	1075	3660	4860	10- 9
1910-11					712	2860	3405	29- 8
1913-14					422	875	920	13- 8
1914-15						1680	2110	30- 9
1915-16						(2145)	2985	28- 9
1916-17					970	2820	3575	23- 9
1917-18					489	3070	4430	14- 9
1918-19				163	1020	4325	4860	25- 8
1919-20						2030	2900	21- 9
1921-22					496	2185	2740	1- 9
1922-23				(163)	1100	4345	4475	20- 8
1923-24					760	3240	4300	30- 8
1924-25				267	1550	4085	4430	21- 8
1951-52	1,9	4,7	59	190	1325	2540	5075	5-10
1952-53	4,2	4,7	30	143	823	2805	4730	29- 9
1953-54	1,2	1,5	39	202	850	2340	3615	13- 9
1954-55	9,2	12,4	74	270	1030	4130	5350	24- 8
1955-56	28	31	83	280	995	3635	4475	1-10
1956-57	10,1	10,5	47	189	850	3515	4405	2- 9
1957-58	3,4	4,2	55	272	1265	3670	4060	13- 9
1958-59	10,1	12,4	83	259	845	4620	6880	24- 8
1959-60	11,0	13,1	50	180	651	3465	4560	6- 9
1960-61	2,2	3,0	39	141	935	2170	3650	18- 9
1961-62	2,0	2,6	24	155	742	4025	4645	5- 9
1962-63	3,9	4,2	35	173	930	2885	3280	4- 9
1963-64	(1,7)	1,9	16	132	860	2490	3530	6- 9
1964-65	2,0	2,3	38	218	900	4325	5375	5- 9

Tableau n° II-37

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A GOUINA

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52	8,3	67	380	1367	1904	2509	1124	352	(199)	(107)	49	(20,4)	676
1952-53	6,2	31	498	(1316)	(2145)	(1841)	425	190	96	44	27	10,8	(556)
1953-54	(2,7)	(155)	(853)	1442	(2123)	951	374	203	(122)	(60)	(30)	(12,3)	(530)
1955-56	69	283	655	(2639)	3117	1868	685	344	206	115	(60)	(21,4)	(841)
1956-57	10,3	67	459	2272	3263	1705	535	255	145	83	40	15,7	740
1957-58	6,0	218	544	2574	3106	2403	752	323	184	106	49	20,1	861
1958-59	16,5	180	517	3932	2931	1548	659	377	213	124	66	24,8	888
1959-60	23,9	200	461	2094	2811	909	397	199	115	59	26	10,2	611
1960-61	3,9	99	822	1448	2111	1035	406	190	103	57	27	10,2	528
1961-62	4,1	114	764	2704	3641	1050	395	187	104	52	22,4	8,0	756
1962-63	6,0	102	536	1914	2494	1317	489	238	127	70	28	10,2	614
1963-64	4,1	9,5	388	1282	2161	1809	514	211	113	54	22,6	6,8	549
1964-65	3,2	174	596	2074	4144	1415	469	261	132	76	29	10,6	783
Débits moyens sur la période de 13 années	12,6	131	575	2081	2766	1568	557	256	143	78	37	14,0	695

Tableau n° II-38

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A GOUINA

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1950-51				161	995	(3950)	(5590)	26- 8
1951-52	3,3	4,7	56	208	1325	2365	5010	5-10
1952-53	4,1	4,9	27	146	840	(2695)	4640	29- 9
1953-54	(1,1)	(1,3)	36	211	864	2335	(3410)	13- 9
1954-55	(8,4)	(9,4)						
1955-56	49	55	96	342	1025	3520	4640	1-10
1956-57	8,9	9,2	44	207	860	3645	4485	1- 9
1957-58	3,9	4,2	56	301	1230	3655	4175	13- 9
1958-59	9,2	11,7	85	298	807	4795	7780	24- 8
1959-60	9,5	11,0	49	207	647	3505	4400	6- 9
1960-61	2,8	3,4	35	161	900	2180	3670	18- 9
1961-62	2,5	3,3	20	185	739	4190	5095	5- 9
1962-63	4,9	5,0	36	191	975	2810	3295	4- 9
1963-64	2,8	3,0	14,3	147	880	2505	3140	8- 9
1964-65	2,3	2,7	35,4	256	925	4400	5835	4- 9

Tableau n° II-39

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A KAYES

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1903-04	(9,1)	(108)	526	1794	2318	810	(280)	(160)	(90)	(48)	(16)	(5)	514
1904-05			562		2243	862	405	(170)	(105)	(58)	(24)	(8)	
1905-06	(15)	(210)	862	2448	1980	1776	725	(280)	(155)	(92)	(44)	(17)	724
1906-07	(9,1)	(108)	(1050)	3783	3279	1196	520	(230)	(130)	(75)	(35)	(13)	874
1907-08	(9,1)	(108)	296	813	1823	968	433	(200)	(112)	(64)	(28)	(9)	405
1908-09	(9,1)	(120)	823	2352	3156	1214	473	(250)	(140)	(80)	(38)	(14)	725
1909-10	(9,1)	377	921	3024	3279	1114	703	(290)	(165)	(96)	(47)	(18)	841
1910-11	(9,1)	(108)	503	1951	2692	1023	410	(190)	(106)	(60)	(26)	(9)	593
1911-12	(9,1)	(108)	(425)	1418	2041	756	342	(170)	(96)	(54)	(22)	(7)	454
1912-13	(7)	(60)	491	1326	2057	978	298	(140)	(78)	(42)	(16)	(4)	460
1913-14	(7)	(90)	214	532	747	472	(215)	(115)	(65)	(35)	(13)	(3)	210
1914-15	-	-	-	-	1404	914	(237)	(130)	(75)	(40)	(15)	(4)	
1915-16	(9,1)	(108)	597	1931	2049	1008	382	(220)	(125)	(70)	(32)	(12)	547
1916-17	(9,1)	(108)	811	1883	2723	1238	383	(215)	(120)	(68)	(31)	(11)	636
1917-18	(9,1)	(108)	243	1903	2626	870	295	(180)	(102)	(56)	(24)	(8)	537
1918-19	(9,1)	(190)	730	2580	3180	1723	(540)	(300)	(170)	(100)	(48)	(19)	803
1919-20	-	-	362	1469	1819	(750)	-	-	-	-	-	-	
1920-21	(9,1)	(108)	376	2041	3128	998	(310)	(180)	(104)	(56)	(24)	(8)	613
1921-22	(9,1)	(108)	(295)	1189	1908	646	(270)	(155)	(85)	(48)	(19)	(6)	396
1922-23	(9,1)	(108)	(490)	2724	4525	2100	612	(237)	(136)	(78)	(37)	(14)	925
1923-24	(9,1)	(108)	(450)	1635	2960	1055	(625)	(300)	(170)	(100)	(48)	(20)	623
1924-25	-	-	1394	3301	3876	1767	-	-	-	-	-	-	
1925-26	(9,1)	(108)	(555)	2063	2812	2204	638	(270)	(155)	(90)	(43)	(16)	751
1926-27	(9,1)	(108)	(555)	1505	1536	800	(420)	(210)	(120)	(70)	(30)	(10)	450
1927-28	(9,1)	(108)	578	2371	3440	2130	761	(310	(175)	(105)	(50)	(20)	839
1928-29	(9,1)	(108)	341	2534	3439	1442	660	(275)	(155)	(90)	(44)	(17)	762
1929-30	(9,1)	(305)	660	2383	3294	1147	481	(235)	(130)	(75)	(35)	(18)	733
1930-31	(9,1)	(135)	491	2005	2477	1432	478	(215)	(122)	(68)	(32)	(11)	(626)
1931-32	(9,1)	(140)	707	1465	2400	1641	414	(225)	(127)	(72)	(34)	(12)	605
1932-33	(9,1)	(145)	992	2792	2840	1147	485	(245)	(138)	(80)	(37)	(14)	748
1933-34	(9,1)	(250)	1258	2873	2652	884	342	(200)	(112)	(64)	(28)	(9)	728
1934-35	(9,1)	(108)	249	2103	2559	1104	(388)	190	(110)	(60)	(31)	(3)	579
1935-36	(9,1)	(109)	889	3730	3610	1883	491	(230)	(130)	(75)	(34)	(13)	937
1936-37	(9,1)	(108)	499	3803	4204	1727	528	(210)	(148)	(86)	(40)	(15)	957
1937-38	(9,1)	(108)	308	1573	2327	969	365	(180)	(100)	(56)	(24)	(8)	504
1938-39	(9,1)	(108)	437	1801	3199	1329	579	(230)	(130)	(75)	(34)	(13)	664
1939-40	(9,1)	(108)	281	1711	1554	1004	(320)	(160)	(70)	(50)	(20)	(6)	443
1940-41	(9,1)	(108)	195	997	1096	931	375	(190)	(105)	(60)	(26)	(8)	343

Tableau n° II-39 (suite)

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A KAYES

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1941-42	(9,1)	(108)	304	907	1651	(535)	(220)	(125)	(70)	(38)	(14)	(3,5)	333
1942-43	(9,1)	(109)	(370)	1672	1269	447	(260)	(150)	(84)	(46)	(18)	(5)	372
1943-44	(9,1)	(108)	281	1705	2269	1358	(315)	(175)	(98)	(55)	(23)	(7)	535
1944-45	(9,1)	(137)	(220)	768	1283	484	(260)	(140)	(78)	(43)	(21)	(4,5)	288
1945-46	(9,1)	(108)	(300)	2545	3473	1439	(460)	(255)	(145)	(85)	(39)	(15)	742
1946-47	(9,1)	(109)	(415)	2251	2397	1439	456	(210)	(118)	(67)	(30)	(10)	629
1947-48	(9,1)	(108)	255	1362	2157	779	(300)	(170)	(95)	(53)	(22)	(7)	443
1948-49	(9,1)	(109)	544	1656	2264	(864)	(400)	(220)	(124)	(70)	(32)	(11)	528
1949-50	(4,0)	(20)	330	2027	1487	621	(285)	(165)	(93)	(52)	(21)	(7)	429
1950-51	2,8	19	466	(2224)	3856	(2492)	642	242	125	62	30	10,5	(851)
1951-52	(6,5)	69	356	1368	1999	2625	1147	346	190	119	55	23	694
1952-53	7,7	32	473	1259	2180	2006	431	199	108	55	(27)	(12)	569
1953-54	3,9	149	831	1432	2409	1023	389	201	133	72	32	9,5	559
1954-55	18	224	949	3610	3214	1343	554	330	171	96	52	33	888
1955-56	39	194	606	2931	3232	1909	631	298	176	105	54	17	851
1956-57	7,5	48	436	2191	3488	1750	503	234	136	77	39	14	746
1957-58	5,4	199	523	2562	3295	2451	752	295	168	98	48	19	872
1958-59	12	162	479	3625	3025	1563	643	350	191	110	61	23	859
1959-60	17	161	435	2159	2987	928	377	181	106	55	24	9	620
1960-61	3,1	75	726	1446	2133	1045	402	177	99	55	25	8	518
1961-62	2,9	78	713	2768	3723	1051	373	174	97	51	21	5,7	757
1962-63	2,7	81	456	1927	2609	1313	478	218	117	64	27	9,2	611
1963-64	5,7	10	370	1279	2306	1792	(516)	197	107	52	22	6,3	(556)
1964-65	2,9	(128)	(519)	2100	4135	1462	(453)	227	136	78	(32)	(11,5)	(775)
Débits moyens pour la période de 58 années	9,2	122	525	2048	2633	1283	462	219	168	70	32	11,6	631
Pour la période sûre de 14 ans	9,6	115	562	2190	2910	1590	546	245	138	78	37	14,3	705

Tableau n° II-40

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A KAYES

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1903-04				119	533	2785	3415	30-8
1904-05							3825	5-9
1905-06				236	1460	2785	3290	22-8
1906-07					1215	4295	4805	12-8
1907-08				(130)	517	2050	2530	4-9
1908-09				(165)	970	3670	4485	29-8
1909-10				(326)	1100	3955	4790	10-9
1910-11				(170)	735	3070	3505	29-8
1911-12					578	2465	2625	6-9
1912-13				(101)	597	2400	3135	14-9
1913-14					330	782	1005	21-9
1914-15							2085	30-9
1915-16				(192)	717	2560	3070	22-8
1916-17				(179)	885	2850	3605	24-9
1917-18				(102)	451	3205	4235	14-9
1918-19				(248)	960	4050	4610	29-8
1919-20					565	2055	2975	30-8
1920-21					557	3665	5475	3-9

Tableau n° II-40 (suite)

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A KAYES

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					CRUE	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1921-22					392	2150	2660	16- 9
1922-23					1055	5090	5880	18- 9
1923-24					699	3415	3855	31- 8
1924-25					1510	4360	4550	20- 8
1925-26					1010	3290	4360	21- 9
1926-27					(533)	1790	2215	6- 8
1927-28				(179)	1085	3730	4425	3- 9
1928-29				(207)	965	4110	4425	18- 8
1929-30					925	3920	4295	9- 9
1930-31					847	2785	3605	16- 9
1931-32					925	3035	3785	13- 9
1932-33				(182)	1010	3385	4295	22- 8
1933-34					885	3480	5380	9- 9
1934-35					665	3575	4235	1- 9
1935-36					1195	4870	5765	29- 8
1936-37				(192)	1010	4870	5730	20- 8
1937-38				(140)	565	2595	2785	2- 9
1938-39					847	3795	4485	13- 9
1939-40					533	2400	3260	31- 8
1940-41					533	1350	1790	21- 8
1941-42					380	1790	2785	8- 9
1942-43					440	2275	3035	21- 8
1943-44					471	2660	3165	22- 8
1944-45					339	1405	1620	19- 9
1945-46					808	4045	4805	23- 8
1946-47				(137)	925	2850	3730	31- 8
1947-48					410	2465	3035	9- 9
1948-49					699	2850	4080	8- 9
1949-50					440	2720	4170	21- 8
1950-51	(2,2)	(2,4)	(24)	(145)	965	4170	5945	25- 8
1951-52	6,4	6,4	63	200	1410	2660	4675	5-10
1952-53	(4,6)	(6,4)	(27)	154	847	2860	4015	29- 9
1953-54	2,7	2,8	38	213	870	2760	3710	6- 9
1954-55	6,7	7,8	72	279	1005	4415	5290	25- 8
1955-56	19	28	82	299	985	3680	4500	2-10
1956-57	4,6	6,7	43	195	851	3815	4890	2- 9
1957-58	3,6	3,8	54	271	1205	3705	4185	13- 9
1958-59	7,0	8,7	80	274	812	4835	6840	25- 8
1959-60	7,0	7,8	50	175	616	3570	4295	7- 9
1960-61	2,0	2,2	32	147	895	2270	3480	19- 9
1961-62	2,0	2,5	20,4	159	789	4135	4740	5- 9
1962-63	2,1	2,5	29	177	915	2930	3325	4- 9
1963-64	2,2	2,5	16,5	141	877	2555	3260	7- 9
1964-65	2,1	2,7	36,0	223	847	4400	5400	5- 9

LES DONNEES D'OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

B) LES STATIONS DE LA VALLEE

CHAPITRE VII

INVENTAIRE DES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

VII.1 – LE SENEGAL DE BAKEL A DAGANA

VII.1.1 – Le SENEGAL à BAKEL B.V. = 218.000 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 12°27' W
) latitude : 14°54' N

P.K. = 794

L'installation d'une échelle à BAKEL remonte à 1901. En dehors des données du rattachement effectué vers 1906 par la Mission Thibault, on ne possède pas de renseignements sur l'échelle posée initialement et sur son comportement au cours des 25 premières années d'exploitation. Le rattachement au nivellement M.E.F.S. du repère utilisé par la Mission Thibault situe le zéro de l'échelle en 1906 à l'altitude 12,59 M.E.F.S.

En février 1930, le S.H.O.N. a effectué un rattachement très complet de l'échelle existante à une borne de son réseau située au pied du mur d'enceinte du Fort de BAKEL (borne R 17 portant la cote 35,635 S.H.O.N. et cotée plus tard 30,56 m par la M.E.F.S.). Telle qu'elle est représentée dans les cahiers de nivellement du S.H.O.N. l'échelle est en 2 parties constituées chacune par un rail incliné ancré sur des massifs en maçonnerie. Elle est installée sur la rive gauche du fleuve, au droit du promontoire sur lequel est construit le Fort de BAKEL. Le S.H.O.N. a nivelé les principales graduations de l'échelle. Les résultats exprimés en altitudes M.E.F.S. mettent en évidence des défauts de graduation notables :

– le zéro correspondant aux différentes graduations métriques varie de 12,60 à 12,40 M.E.F.S. sur l'élément inférieur gradué de 0 à 10 m environ, et de 12,40 à 12,30 M.E.F.S. sur l'élément supérieur gradué de 10 à 13 m. Le sommet du tronçon supérieur nivelé par le S.H.O.N. est à la cote 26,60 M.E.F.S. Il devrait normalement correspondre à la division 14,20 m. Mais d'après le S.H.O.N. les graduations sur l'élément supérieur s'arrêtaient à la division 13 m.

Etant donné que les extrémités supérieures des éléments portent des altitudes en rapport avec l'altitude 12,60 M.E.F.S. que nous savons être celle du zéro en 1906, il est fort probable que l'échelle observée en 1930 soit l'échelle initiale.

En juillet 1935, la M.E.F.S. a rattaché l'échelle au repère S.H.O.N. R 17 et situe son zéro à l'altitude 12,92 M.E.F.S. Elle fournit à l'appui de ce rattachement un plan de l'installation indiquant que le tronçon inférieur est gradué de 0 à 10 m et le tronçon supérieur de 10 à 14 m. Ces données sont en désaccord avec les résultats du rattachement effectué par le S.H.O.N. en 1930.

En 1950, l'échelle, dont l'aspect n'a pas varié, est encore en service. L'U.H.E.A. a nivelé ses graduations et constaté que le zéro variait progressivement de 12,33 M.E.F.S. pour les divisions inférieures à 12,59 M.E.F.S. pour la division 13 m (Le sommet du 1er tronçon correspond à la base du 2e qui d'ailleurs est à la cote 22,55 M.E.F.S. et la division 14 m voisine du sommet se trouve à l'altitude 26,51 M.E.F.S.).

Ces données tendent à prouver que l'installation a les mêmes caractéristiques qu'en 1930. On remarque notamment que le sommet de l'échelle est à la même cote en 1930 et en 1950. Nous considérons que ces indices sont suffisants pour affirmer que l'échelle n'a pas subi de modifications depuis 1930 et même vraisemblablement depuis son origine compte tenu de l'hypothèse émise précédemment. Cette stabilité de l'échelle constitue un fait encourageant pour l'étude critique des relevés mais elle n'exclut pas les variations éventuelles du zéro, ni les erreurs de graduations.

C'est pourquoi nous ne mettrons pas en doute la validité du rattachement effectué par la M.E.F.S. en 1935. Nous admettrons que le plan de l'échelle établi à la suite de ce rattachement est purement figuratif et que les graduations qui y sont représentées n'ont pas été réellement observées.

L'information tirée des divers rattachements de l'échelle ancienne est évidemment insuffisante pour permettre une revalorisation intégrale des relevés. Cette remarque s'applique d'ailleurs aux autres stations anciennes de la vallée. Néanmoins les données sur l'échelle de BAKEL nous auront permis de poser quelques jalons.

L'échelle ancienne a été observée jusqu'à fin 1951.

Signalons qu'en 1950 et 1951, l'U.H.E.A, indépendamment des observations effectuées à l'ancienne échelle par le lecteur de la M.A.S., a relevé le niveau du fleuve plusieurs fois par jour (hauteurs d'eau exprimées en altitudes M.E.F.S.)

Il convient donc pendant cette période de négliger les relevés effectués à l'ancienne échelle qui présente des défauts de graduations, pour s'intéresser uniquement aux relevés U.H.E.A.

En 1952, l'U.H.E.A. installe 50 m en aval de l'ancienne une nouvelle échelle en lave émaillée composée de 14 éléments métriques et cale le zéro à la cote 12,00 M.E.F.S.

Le rattachement de cette échelle au nivellement général de l'IGN, effectué les années suivantes, situe le zéro à la cote 11,16 IGN.

La constante M.E.F.S. - IGN à BAKEL s'établit de la sorte à 0,84 m.

Cette échelle très bien installée est encore en parfait état. Elle a été lue régulièrement 2 fois par jour depuis sa mise en service.

La station de KOUNGANI située à 7 km en amont de BAKEL est complémentaire de celle de BAKEL, ce qui justifie de la présenter conjointement à cette dernière. Un limnigraphe BÄR mensuel a été mis en service par l'U.H.E.A. le 3 mai 1951. Il a fonctionné normalement en 1951-52. Ensuite et jusqu'en 1958, il manque beaucoup d'enregistrements et parmi ceux qui existent, peu sont réellement exploitables.

Pendant cette période, l'échelle de contrôle avait son zéro à la cote 11,65 IGN. Détruite par la crue de 1958, cette échelle a été rétablie en 1961 et son zéro calé à la cote 11,61 IGN. Le limnigraphe a fonctionné correctement pendant la crue 1961. La station purement limnigraphique n'a jamais été étalonnée. Son principal intérêt est de permettre d'étudier la pente superficielle entre KOUNGANI et BAKEL.

RELEVES

L'étude critique des relevés anciens et plus précisément la détermination des calages successifs de l'échelle avant 1950, ne peuvent s'envisager à BAKEL comme aux autres stations anciennes de la vallée qu'en faisant appel aux corrélations multiples liant les hauteurs (journalières, maximales annuelles, caractéristiques) à ces stations 2 à 2.

Ce problème relatif au calage des échelles et aux corrections à faire subir aux relevés met en cause l'ensemble des stations et sera traité à part dans le chapitre consacré à la revalorisation des relevés.

N'étant pas en mesure pour l'instant d'émettre un avis sur la qualité des relevés, nous nous bornerons à en indiquer la consistance. Les lectures à l'échelle ancienne ont été faites chaque année entre juillet et novembre, c'est-à-dire uniquement en moyennes et hautes eaux. Dans cet intervalle, les relevés existent tout au long de la période 1901-50. Cette continuité des lectures est probablement liée à la qualité de l'installation qu'il est difficile de contester. Il n'existe en tout cas aucune note ancienne signalant que l'échelle ait été endommagée à un moment donné. BAKEL étant la seule station de la vallée à avoir été observée en 1901 et 1902, les lectures pour ces 2 premières années sont incontrôlables et nous les avons éliminées.

A partir de 1950, les relevés sont sûrs et complets. Leur validité est mise en évidence par l'allure satisfaisante des courbes de corrélation hauteur - hauteur avec les stations aval.

TARAGE

La section de jaugeage est située 4 km en amont de l'échelle. Les débits mesurés dans cette section se rapportent à la totalité de l'écoulement passant dans la vallée.

Les 67 jaugeages effectués par l'U.H.E.A. pris par la M.A.S. de 1950 à 1955 et les 12 jaugeages exécutés par l'ORSTOM donnent dans l'ensemble des résultats assez cohérents. Ces derniers sont récapitulés dans le tableau n° 2.41. On observe toutefois une dispersion très forte et difficilement explicable des résultats des mesures effectuées entre les cotes 7,50 m et 10,50 m à l'échelle (voir graphique n° II.15).

Il ne semble pas qu'on puisse rejeter l'hypothèse d'une loi hauteur - débit non univoque.

On ne peut actuellement se prononcer pour ou contre cette hypothèse étant donné que parmi les mesures effectuées 3 seulement correspondent à des régimes de débits croissants (jaugeages effectués au cours d'une crue de durée et d'amplitude notables). Ces données sont insuffisantes pour qu'on puisse éventuellement déterminer la forme cyclique du tarage. On a simplement constaté, à partir des limnigrammes 1961 de KOUNGANI et de BAKEL que la pente superficielle entre ces 2 stations variait du simple au double suivant le sens d'évolution du plan d'eau. L'existence d'une loi hauteur - débit non univoque peut en découler. Le problème ne sera résolu qu'au moyen d'un programme de jaugeages adéquat en insistant sur les mesures à effectuer à niveau croissant.

Provisoirement nous nous en sommes tenus à une loi univoque représentée par la courbe du graphique n° II.15.

Le plus fort débit mesuré (6.440 m^3/s) se situe, dans l'échantillon des débits maximaux observés entre les débits de fréquence 0,1 et 0,2. Par suite, l'extrapolation qui a dû être faite du tarage ne conduit pas à une imprécision notable des volumes écoulés au cours des fortes crues.

Tableau n° II-41

LISTE DES JAUGEAGES DU SENEGAL A BAKEL

A — Opérateurs de l'U.H.E.A.

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	1950		
1	4. 7	153	86
2	6.10	1017	2688
3	15.10	1015	2903
4	19.10	930	2337
5	21.10	876	1798
6	23.10	815	1960
7	29.10	672	1575
8	31.10	633	1351
9	31.10	633	1513
10	4.11	555	1204
11	4.11	555	1134
12	8.11	497	1026
13	8.11	497	963
14	29.11	339	480
15	19.12	268	285
	1951		
16	25. 4	053	7,1
17	27. 6	170	97
18	23. 7	441	860
19	23. 7	441	753

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
20	10. 8	599	1978
21	17. 8	628	1804
22	31. 8	687	1657
23	8. 9	841	2829
24	25. 9	792	2078
25	28. 9	690	1705
26	6.10	1146	5600
27	8.10	1158	5140
28	11.10	1122	4965
29	19.10	935	2700
30	23.10	877	2435
31	31.11	880	2741
32	12.11	689	1600
33	21.11	511	987
34	26.11	444	772
35	4.12	377	597
36	21.12	301	348
	1952		
37	24. 1	224	143
38	20. 2	177	118
39	25. 3	112	47,7
40	28. 4	68	14,6

B — Opérateurs de la MAS

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
41	28. 8	660	1530
42	29. 8	622	1436
43	5. 9	540	1075
44	15. 9	885	3063
45	17. 9	860	2936
46	28. 9	1022	3655
47	21.10	855	2635
48	7.11	443	799
49	15.11	363	493
	1953		
50	18.11	320	413
51	19.11	316	379
52	20.11	315	400
53	20.11	313	380

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	1954		
54	7. 9	1228	6440
55	9. 9	1198	5663
56	11. 9	1124	4675
57	12. 9	1088	4292
58	14. 9	1030	3713
59	16. 9	1002	3450
60	19. 9	940	2842
61	7.10	805	1812
62	8.10	780	1482
	1955		
63	16. 5	97	35,3
64	18. 5	94	35,0
65	25. 5	86	29,0
66	27. 5	84	29,3
67	28. 5	85	28,8

Graphique II-15

LE SENEGAL A BAKEL

Courbe d'étalonnage

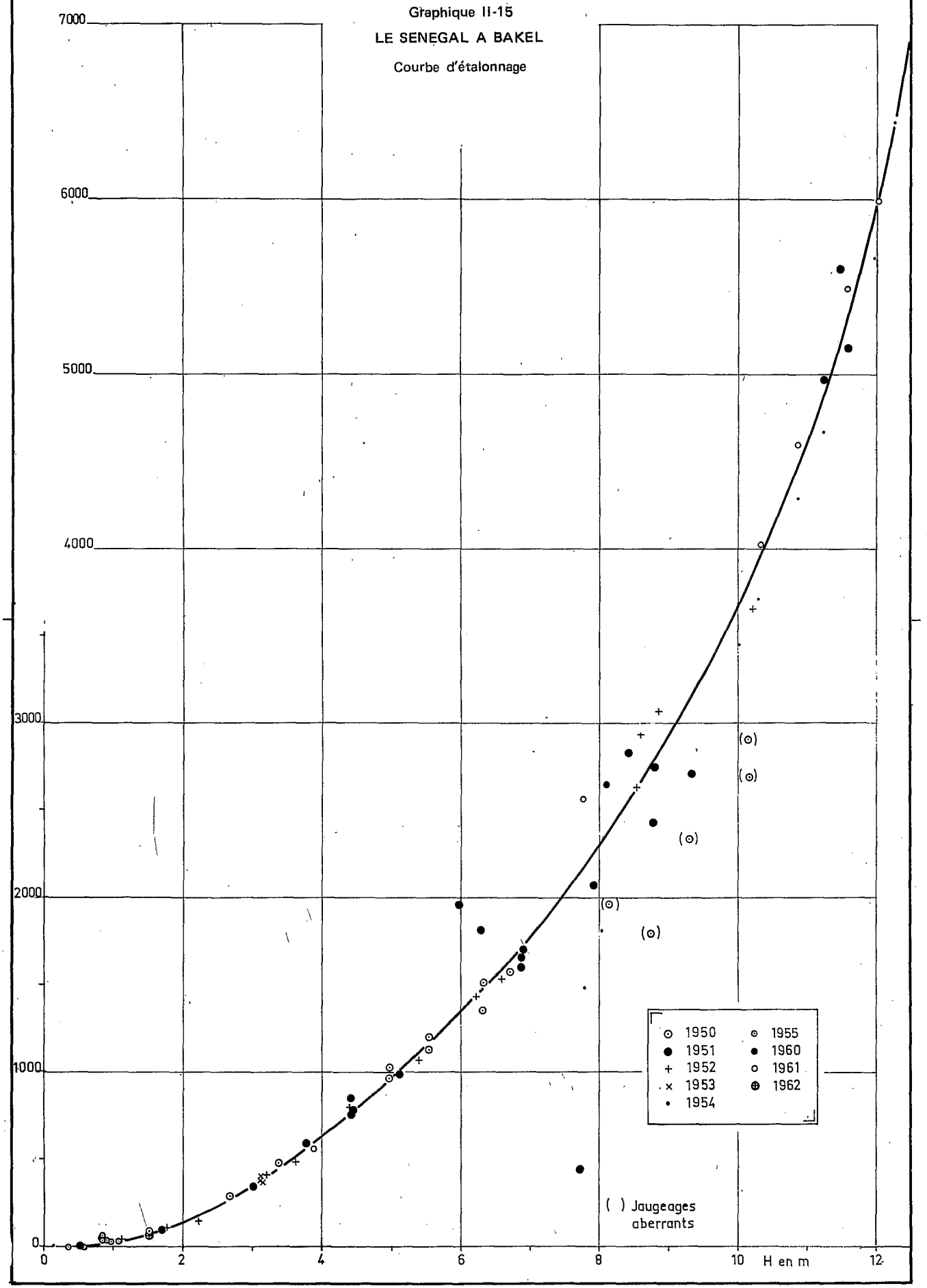


Tableau n° II-41 (suite)

C — Opérateurs de l'ORSTOM

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	1960		
68	12. 9	812	2644
	1961		
69	10. 3	110	37,3
70	27. 4	55	6,2
71	10. 6	36	1,2
72	13. 8	776	2577
73	17. 9	1204	5997
74	19. 9	1160	5487
75	21. 9	1089	4589
76	23. 9	1034	4023
77	2.11	388	564
	1962		
78	5. 2	153	72,6
79	27. 3	36	1,06

VII.1.2 — Le SENEGAL à OUAOUNDE B.V. = 222.500 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 12°52' W
) latitude : 15°15' N

P.K. : 715

En 1951, l'U.H.E.A. a posé une échelle provisoire qu'elle a rattachée à la borne S.H.O.N. de DIELLA (20,61 M.E.F.S.)

Cette échelle était graduée en altitudes M.E.F.S. Elle a été observée du 13 juin 1951 au 10 avril 1952.

Le 2 juillet 1952, l'U.H.E.A. a installé un limnigraphe BÄR mensuel qu'elle a exploité également en altitudes M.E.F.S. La borne S.H.O.N. de DIELLA et les bornes posées en 1951 par l'U.H.E.A. à l'emplacement de la section de jaugeage n'ont pas été rattachées à l'IGN. L'écart entre les systèmes M.E.F.S. et IGN a été déterminé de façon indirecte à l'aide des corrélations des relevés avec BAKEL et MATAM. Il s'établit à 0,85 m environ.

Le limnigraphe a fonctionné normalement jusqu'au 20 avril 1953. Pendant la période 1953-56, il a cessé d'être exploité mais des échelles provisoires remplacées chaque année et diversement calées ont été observées. Les relevés ont été corrigés en conséquence.

En 1956, la M.A.S. a remplacé le limnigraphe initial par un autre à durée de rotation de 120 jours, posé une échelle de contrôle et doublé l'installation d'une échelle en lave émaillée (0 - 11 m) installée sur la rive gauche.

Les deux échelles ont sensiblement le même zéro lequel est situé à l'altitude de 8,48 m IGN (rattachement effectué par la M.A.S. au repère IGN placé sur le socle du limnigraphe et portant la cote 12,70 IGN).

RELEVES

Le bilan des relevés s'établit comme suit :

— 11 années de relevés sûrs et relativement complets (1951-52 et 1952-53, 1956-57 à 1964-65),
— 2 années où les relevés sont incomplets (1953-54 et 1955-56).
— 1 année où les relevés sont sporadiques (1954-55).

Les tableaux de hauteurs journalières exprimées dans le système de l'échelle actuelle sont donnés en 4e partie.

TARAGE

Quelques jaugeages ci-dessous mentionnés ont été effectués par l'U.H.E.A. en 1950 et par la M.A.S. en 1952.

Ils intéressent uniquement les débits passant dans le lit mineur, Les hauteurs d'eau relatives à ces jaugeages sont exprimées en altitudes M.E.F.S.

LISTE DES JAUGEAGES DU LIT MINEUR DU SENEGAL A OUAOUNDE

Date	Cote (Altitudes M.E.F.S.) (m)	Débit (m^3/s)	Opérateurs
2.12.50	12,69	458	U.H.E.A.
14.10.52	19,20	2550	M.A.S.
23.10.52	17,82	1807	M.A.S.
8.11.52	14,55	629	M.A.S.
14.11.52	13,75	527	M.A.S.
27.12.52	11,55	209	M.A.S.

VII.1.3 — Le SENEGAL à MATAM B.V. = 230.000 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 13°15' W
) latitude : 15°39' N

P.K. : 623

L'échelle a été installée en 1903.

La Mission Thibault situe son zéro à 8,89 m en 1904 et à 8,82 en 1906. Les repères de nivellement Thibault n'ayant pas été rattachés aux systèmes de nivellements ultérieurs, ces données sons difficilement exploitables.

Une détermination indirecte de l'écart entre les altitudes Thibault et M.E.F.S. est toutefois possible à partir des données ci-dessous mentionnées concernant les cotes des plans d'eau à BAKEL et à MATAM relevées par la Mission Thibault le 16 février 1904.

ALTITUDES DU PLAN D'EAU (16.2.1904)

	Cotes Thibault	Cotes M.E.F.S.	Ecart Thibault - M.E.F.S.
BAKEL	14,91	13,47	1,44 (connu)
MATAM	9,47	7,92 (1)	1,55

(1) — Valeur tirée de la correspondance des hauteurs d'eau à BAKEL et à MATAM.

L'écart Thibault - M.E.F.S. s'établit à 1,55 mm.

Les altitudes du zéro auraient donc été de :

7,34 M.E.F.S. en 1904
7,27 M.E.F.S. en 1906.

Le S.H.O.N. a rattaché l'échelle à 2 reprises en 1931 puis en 1932, en nivelant à chaque fois les principales divisions.

L'échelle est constituée par un rail incliné, gradué de 0 à 9 m suivi d'un élément vertical gradué de 9 à 10 m. Son emplacement est sensiblement le même que celui de l'échelle actuelle. Le S.H.O.N. l'a rattachée à une borne de son réseau située sur la place du marché portant la cote 21,53 S.H.O.N. - 16,46 M.E.F.S.

Les erreurs de graduation mises en évidence par ces 2 rattachements sont très importantes.

En 1931, le zéro varie de 7,60 M.E.F.S. pour la division 4 m à 6,82 M.E.F.S. pour la division 9 m.

En 1932, il varie de 6,30 M.E.F.S. pour la division 4 m à 6,80 M.E.F.S. pour la division 8 m. Les graduations de 7 à 10 m paraissent toutefois assez stables. Etant, de par leur position, moins sujettes à s'effacer que les autres, il est probable qu'elles étaient encore très lisibles au moment où l'échelle était repeinte et on conçoit qu'elles aient été ainsi sauvegardées. On peut donc espérer une certaine cohérence des relevés de hautes eaux. Il est bien évident que c'est seulement à partir de ces relevés que l'on procédera à l'étude critique du calage au cours des 30 premières années, En ce qui concerne les années 1931 et 1932, on retiendra simplement que l'altitude moyenne du zéro (applicable aux relevés supérieurs à 7 m) est de 6,90 M.E.F.S. en 1931 et de 6,80 M.E.F.S. en 1932.

En 1935, la disposition de l'échelle a varié par rapport à 1932 : la partie inclinée s'arrête à la division 7 m, et la partie verticale est graduée de 7 à 10 m. Les graduations sont correctes et la cote du zéro est de 7,68 m M.E.F.S. (rattachement effectué par la M.E.F.S. en juin 1935 à la borne S.H.O.N. du marché).

En juin 1938, un nouveau rattachement situe le zéro à 7,47 M.E.F.S. Cette altitude du zéro a été vérifiée une seconde fois en juin 1939.

L'échelle a été endommagée pendant la crue 1939. Sa réfection en octobre 1939 est à l'origine d'un nouveau déplacement du zéro constaté en février 1941. Le zéro à cette date est à la cote 7,09 M.E.F.S. Il a varié très peu par la suite comme le montrent les rattachements ultérieurs effectués en 1946-51 et 1952.

En 1954, la M.A.S. a installé une nouvelle échelle ayant le même zéro que la précédente (zéro à 7,04 M.E.F.S.) et graduée de — 0,50 à + 10 m. Cette échelle est formée d'éléments verticaux en métal émaillé dont 3 (y compris l'élément supérieur 6 - 10 m) sont fixés sur les piliers en béton du wharf de MATAM (R.G. du fleuve).

Le zéro rattaché au repère IGN de la résidence (10,340 IGN) est à la cote 6,32 IGN. L'écart entre les systèmes de nivellement M.E.F.S. et IGN à MATAM est de 0,72 m.

Le tableau n° 2.42 récapitule les données des divers rattachements dont l'échelle a été l'objet depuis son installation.

Comme pour toutes les stations anciennes du SENEGAL, les relevés manquent en basses eaux jusqu'en 1951.

Les défauts de graduation que présentait l'échelle avant 1935, nous laissent prévoir qu'une fraction importante des relevés devra être éliminée. Par contre, pour la période 1935 - 1950 où les contrôles du calage sont assez nombreux, les relevés offrent beaucoup d'intérêt au point de vue de la revalorisation des lectures aux autres stations.

Tableau n° II-42

RESULTATS DES RATTACHEMENTS DE L'ECHELLE DE MATAM (en m)

Date	Altitude du zéro			Observations
	Thibault	M.E.F.S.	IGN	
1904	8,89	7,34		(Aucune donnée sur
1906	8,82	7,27		(la valeur des gradua-
				(tions
1931		6,90		(graduations fausses
1.1.32		6,80		(en dessous de 7 m
10.6.35		7,68		Graduations correctes
14.6.38		7,47		"
24.6.39		7,47		"
25.2.41		7,09 (1)		"
18.7.46		7,07		"
Mars 1951		7,08		"
25.8.52		7,04		"
1954		7,04	6,32	Nouvelle échelle (MAS)

(1) — Cette position du zéro date probablement d'octobre 1939.

TARAGE

Le lit majeur prend des proportions importantes dans la vallée à l'aval de BAKEL, et la mesure de l'écoulement qui y transite pose un problème généralement insoluble. MATAM est l'une des rares stations où la mesure du débit total passant dans la vallée peut s'envisager.

La vallée occupe une largeur de 12 km. Le lit majeur se répartit de façon à peu près égale de part et d'autre du lit principal. L'écoulement qui s'effectue dans le lit majeur rive gauche est facilement mesurable puisqu'il est concentré dans les trois ouvrages que comporte la digue OURO SOGUI MATAM. Bien que cet avantage n'existe pas sur la rive droite l'opération consistant à mesurer la totalité de l'écoulement passant dans la vallée méritait d'être entreprise.

Nous allons présenter les mesures qui ont été effectuées dans le lit mineur et dans les secteurs rive gauche et rive droite du lit majeur.

TARAGE DU LIT MINEUR

La M.A.S. a effectué 26 jaugeages : un en 1954 peu après le maximum de la crue et 25 en 1955 exécutés pour la plupart lors de la décrue.

L'ORSTOM a effectué 39 jaugeages de 1960 à 1964 qui se rapportent à des régimes d'écoulement différents (crue et décrue).

Les résultats mettent en évidence le caractère cyclique de la loi hauteur - débit (voir graphique n° II.16).

En régime de crue, il n'a pas été fait de mesures en dessous de la hauteur 660 à l'échelle. Au-dessus de cette cote les jaugeages 1963 et 1964 et le jaugeage effectué en 1960 donnent des résultats cohérents. Les points correspondant à ces jaugeages se rangent sur une même courbe. Pour une crue donnée cette courbe cesse d'être valable à partir d'une certaine cote précédant le maximum et l'écart entre cette cote et la cote maximale, si on considère des crues de hauteurs différentes, est d'autant plus important que la crue est plus forte.

Ainsi en 1964, année de forte crue, la limite de validité du tarage à la crue correspond à la hauteur 8,90 m environ pour un maximum sité à 9,58 m (écart de 70 cm). En 1963, année de crue faible, l'écart est seulement de 30 - 40 cm.

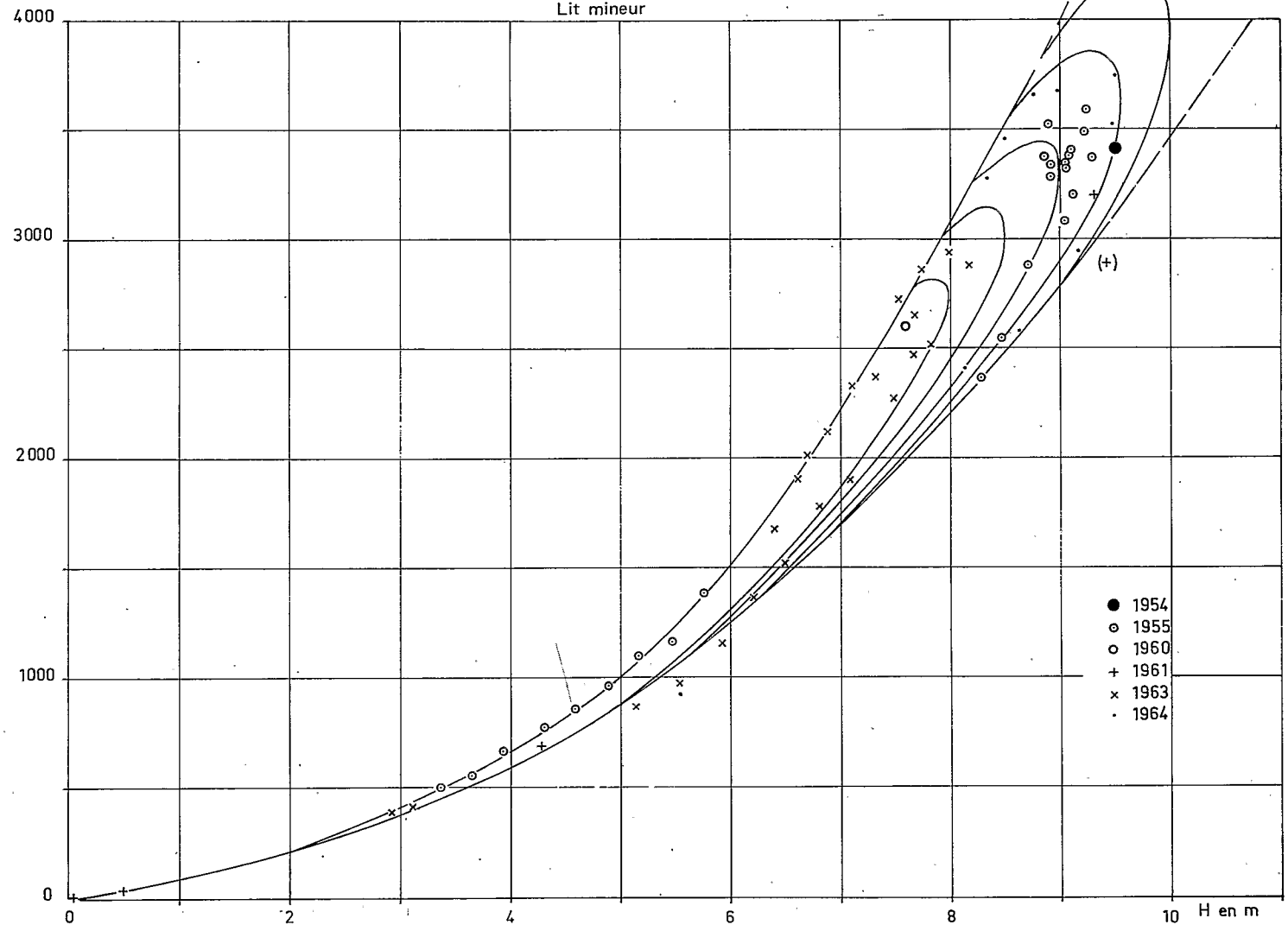
En ce qui concerne la décrue, les résultats des campagnes de jaugeages 1955, 1963 et 1964 montrent de façon très nette que l'expression du tarage est différente de celle établie à la crue (relation hauteur - débit non univoque). En outre, il faut admettre qu'elle dépend de la hauteur maximale atteinte par la crue comme le témoigne, sur le graphique Q (H), l'existence de 3 courbes distinctes représentant les tarages respectifs des décrues 1964, 1955 et 1963. La courbe de tarage relative à la décrue 1964 (H max = 9,62 m) se place en dessous de celle relative à la décrue 1955 (H max = 9,29 m). En 1963, année de crue faible, la courbe de tarage à la décrue est moins éloignée de la courbe de tarage à la crue que dans les 2 cas précédents. Le jaugeage n° 33 effectué à la décrue 1961 donne un point situé sur la courbe 1964 ; ce qui est normal puisque les hauteurs maximales atteintes par les crues 1961 et 1964 sont très voisines. En définitive, l'exploitation des diverses crues observées nécessite l'établissement d'un faisceau de courbes.

Graphique II-16

LE SENEGAL A MATAM

Courbe d'étalonnage

Lit mineur



Toutefois l'adoption de courbes de tarage distinctes pour la décrue ne se justifie plus au-dessous d'une certaine cote que nous situons entre 6 et 7 m à l'échelle.

Les mesures effectuées en 1963 et en 1961 pour des hauteurs à l'échelle comprises entre 6 et 3 m sont assez significatives à cet égard. Celles effectuées en 1955 dans le même intervalle de hauteurs, donnent des résultats manifestement aberrants (débits supérieurs de 20 % à ceux de 1963) et nous n'en avons pas tenu compte.

Nous avons représenté sur le graphique n° II-16 les courbes de tarage établies en considérant des hauteurs maximales de crue variant de 50 cm en 50 cm entre 7,50 et 10,00 m. Ces courbes s'inscrivent entre 2 courbes limites que nous avons représentées avec leurs extrapolation. Les résultats des jaugeages du lit mineur sont récapitulés dans le tableau n° 2.43

Tableau n° II-43

LISTE DES JAUGEAGES DU LIT MINEUR DU SENEGAL A MATAM

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	A — Opérateurs MAS		
	1954		
1	15. 9	950	3412
	1955		
2	2. 9	886	3375
3	5. 9	890	3524
4	9. 9	892	3341
5	12. 9	892	3285
6	19. 9	910	3407
7	21. 9	909	3382
8	23. 9	906	3319
9	29. 9	906	3333
10	6.10	922	3490
11	7.10	928	3376
12	8.10	925	3596
13	12.10	912	3205
14	13.10	903	3084
15	15.10	870	2881
16	17.10	846	2550
17	18.10	828	2373
18	7.11	576	1392 (1)
19	10.11	547	1171 (1)
20	13.11	517	1105 (1)
21	16.11	489	961 (1)
22	19.11	458	860 (1)
23	22.11	430	771 (1)
24	26.11	393	672 (1)
25	30.11	365	556 (1)
26	5.12	336	502 (1)
	B — Opérateurs ORSTOM		
	1960		
27	16. 9	759	2604
	1961		
28	11. 3	050	44,4
29	29. 4	005	5,0

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	1961 (suite)		
30	7. 6	— 015	3,7
31	25. 9	942	2890 (1)
32	26. 9	933	3200
33	4.11	428	683
	1963		
34	16. 8	670	2010
35	19. 8	662-661	1900
36	22. 8	639	1672
37	30. 8	687-691	2120
38	31. 8	709-710	2332
39	1. 9	730-734	2370
40	2. 9	752-754	2725
41	5. 9	768	2652
42	6. 9	774	2858
43	8. 9	799-801	2940
44	10. 9	818-819	2882
45	20. 9	784-782	2520
46	2.10	748-746	2270
47	5.10	708-706	1896
48	15.10	768	2490
49	27.10	680	1775
50	29.10	650	1518
51	31.10	621	1358
52	3.11	592	1153
53	6.11	555	976
54	9.11	516	862
55	28.11	311	403
56	1.12	292	383
	1964		
57	1. 9	833	3275
58	3. 9	850	3460
59	6. 9	875	3660
60	9. 9	898	3675
61	15. 9	950	3750
62	23. 9	948	3525
63	8.10	916	2940
64	12.10	862	2575
65	15.10	813	2410

(1) — Résultats aberrants

TARAGE DU LIT MAJEUR RIVE GAUCHE

C'est après 1950, lorsqu'une digue fut construite entre OURO SOGUI et MATAM, que l'on a pu chiffrer l'écoulement qui s'effectuait dans cette partie du lit majeur en année de forte crue. En 1954, la digue, dont les débouchés constitués par des batteries de buses étaient insuffisants, fut submergée et les buses emportées. Le 17 septembre 1954, pour une hauteur de 9,37 m à l'échelle de MATAM, la M.A.S. estimait à 1040 m^3/s, le débit total passant sur la digue et dans les brèches qui s'étaient formées à l'emplacement des ouvrages. Depuis, une nouvelle digue a été réalisée. Elle est équipée de 3 ponts dont le débouché total est en rapport avec l'importance des débits à évacuer.

L'ORSTOM a taré chacun de ces ponts à l'aide d'une quinzaine de jaugeages effectués pour la plupart en 1964. Les hauteurs correspondant à ces jaugeages ont été observées à l'échelle de MATAM et à une 2e échelle installée en 1963, sur le 2e pont de la digue OURO SOGUI - MATAM (pont principal). Cette échelle graduée de 0 à 4 m a son zéro à la cote 12,18 IGN.

Les résultats de ces mesures (débits rapportés à l'échelle de la digue) sont récapitulés dans le tableau n° 2.44.

On constate que par rapport à l'échelle digue, la relation hauteur débit, à chaque ouvrage, est univoque. Les tarages partiels et globaux obtenus par rapport à l'échelle de la digue sont représentés par le graphique n° II.17.

Il convient en fait pour pouvoir ajouter les débits à ceux du lit mineur, de les rapporter aux hauteurs à l'échelle Fleuve. Le tarage obtenu est représenté par le graphique n° II.18.

On remarque sur ce graphique que la relation hauteur - débit n'est plus univoque et qu'à l'inverse de ce qui à été constaté pour le lit mineur, les débits à la décrue pour une même hauteur à l'échelle Fleuve, sont supérieurs aux débits observés à la crue. Cela tient à l'existence d'une relation cyclique entre les hauteurs d'eau à l'échelle digue et à l'échelle Fleuve (graphique n° II.19). Le niveau dans le lit majeur est constamment inférieur à celui du fleuve. La dénivelée qui est de 60 cm environ au début de l'écoulement dans le lit majeur (H MATAM = 8,20) tombe à 10 cm environ au maximum de la crue (H MATAM $\geqslant$ 9,50). A la décrue elle augmente à nouveau mais avec un retard notable par rapport à l'évolution constatée à la crue ce qui donne à la correspondance H Digue — H Matam son caractère cyclique.

Tableau n° II-44

LISTE DES JAUGEAGES AUX OUVRAGES DE LA DIGUE OURO SOGUI - MATAM

(Lit majeur R.G.)

A — 1er Pont

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1964			7	11. 9	273	53,5
				8	12. 9	290	81
1	30.8	168	18,5	9	13. 9	310	108
2	2.9	191-194	24	10	14. 9	330	118
3	4.9	207	27	11	16. 9	351	148
4	7.9	231	31	12	17. 9	358	157
5	8.9	240	33,5	13	24. 9	349	138
6	10.9	260	46,5	14	10.10	293	79

B — 2e Pont

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1964			6	10. 9	262	156
				7	11. 9	273	190
1	30.8	168	37	8	12. 9	290	306
2	2.9	191-194	58	9	13. 9	313	443
3	5.9	214	83	10	16. 9	351	730
4	7.9	231	102	11	24. 9	349	698
5	8.9	240	105	12	8.10	312	410

C — 3e Pont

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1964			6	10. 9	268	119
				7	11. 9	277	147
1	31.8	178	43	8	12. 9	297	207
2	2.9	191-194	50	9	13. 9	317	252
3	5.9	213	63,5	10	17. 9	358	362
4	7.9	231	68	11	25. 9	350	336
5	8.9	240	73.5	12	10.10	294	173

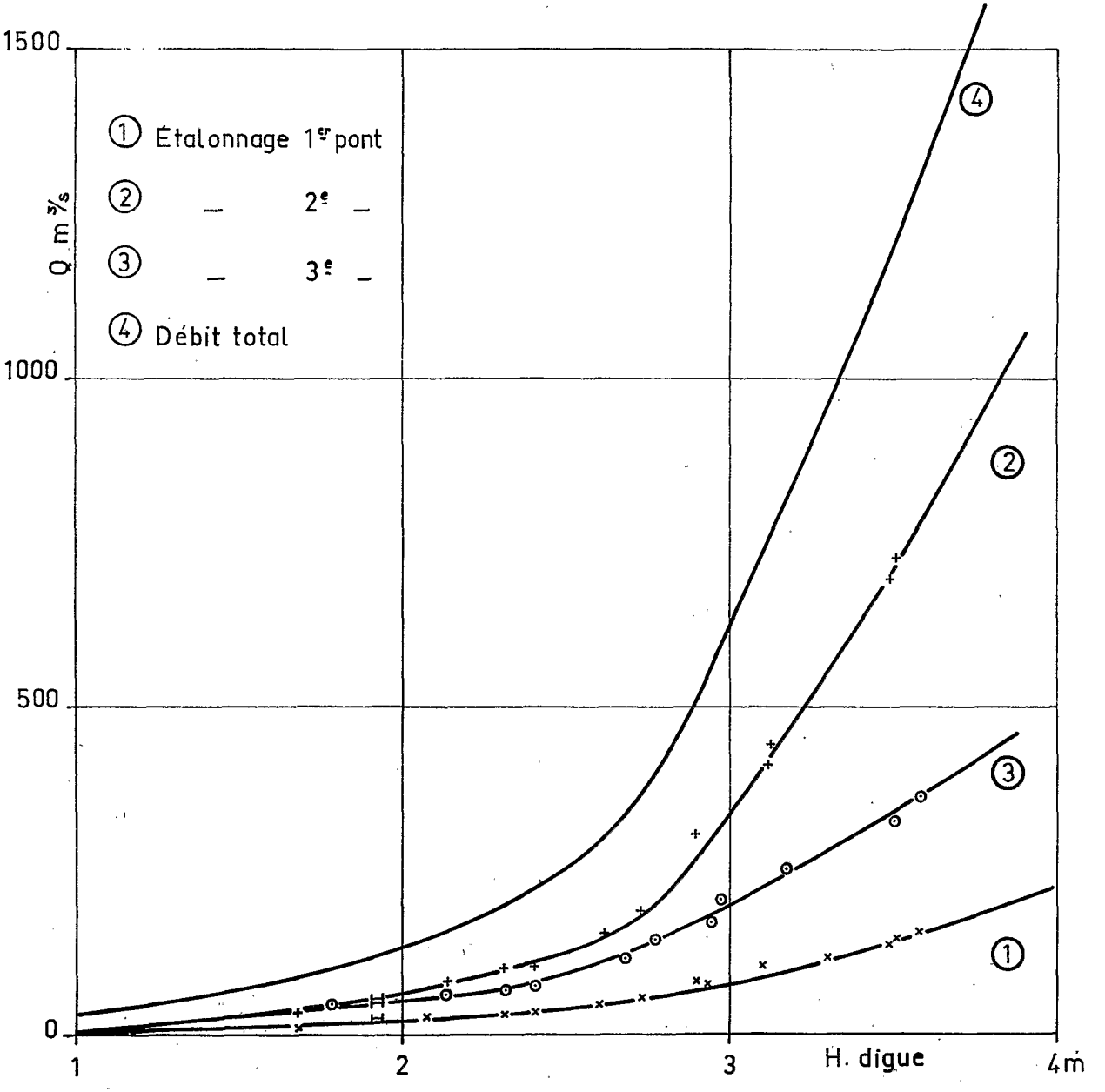
Graphique II-17

LE SENEGAL A MATAM

Courbe d'étalonnage des ouvrages de la digue

Ouro-Sogui-Matam

Lit majeur R.G.

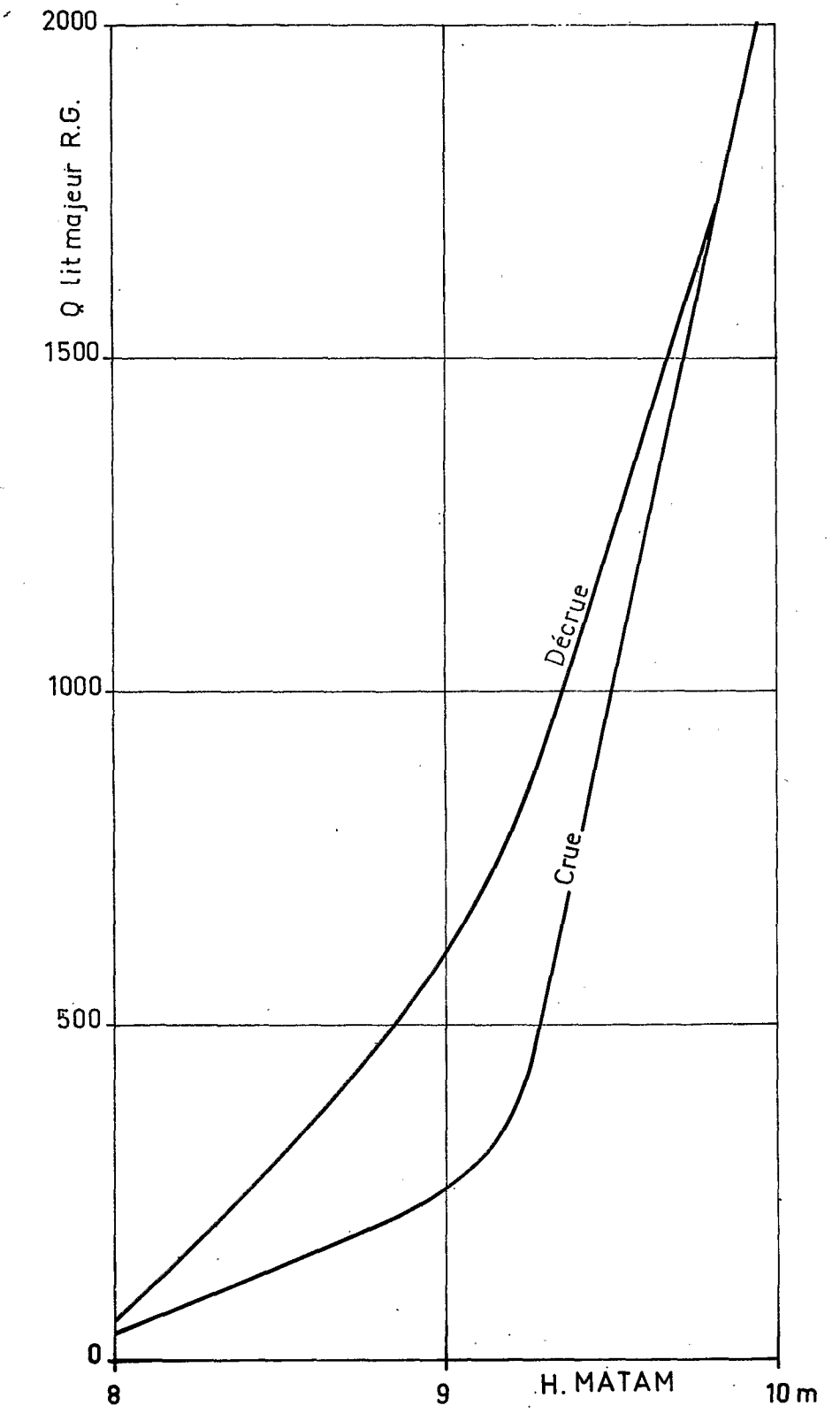


Graphique II-18

LE SENEGAL A MATAM

Etalonnage du lit majeur R.G.

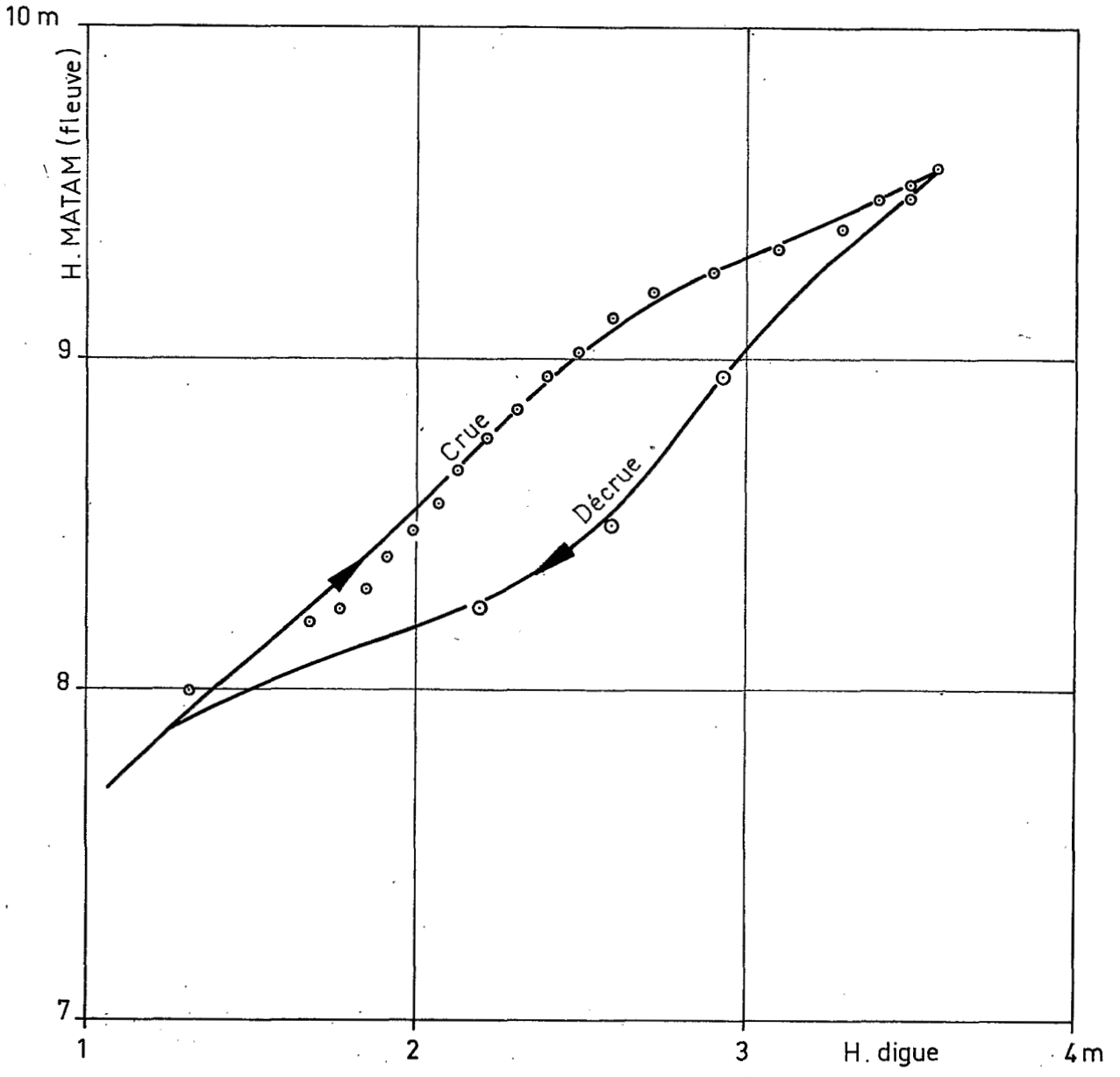
rapporté à l'échelle du fleuve



Graphique II-19

LE SENEGAL A MATAM

Correspondance H fleuve-H digue



Le tarage à la décrue est lié à la hauteur maximale atteinte par la crue, et on est amené, comme pour le lit mineur, à considérer pour la décrue l'existence d'une famille de courbes de tarage. Il est par contre logique d'admettre une courbe unique pour représenter le tarage à la crue.

La disposition des courbes de décrue par rapport à la courbe de crue étant pour le lit majeur inverse de celle observée pour le lit mineur, le tarage correspondant à la somme des 2 écoulements aura une forme cyclique moins accusée que celle observée pour le tarage du lit mineur, ce qui constitue un avantage pour l'exploitation des relevés.

TARAGE DU LIT MAJEUR R.D.

Un tiers environ de la section du lit majeur rive droite, correspondant à la zone la plus éloignée du fleuve est le siège d'un écoulement lors des fortes crues. La présence de hauts fonds et de parties exondées ou faiblement inondées a permis de définir un profil valable pour les opérations de jaugeages. Toutefois par manque de personnel une seule mesure a pu être effectuée en 1964. Elle a été faite par l'ORSTOM le 27 septembre 1964 et donne un débit de 540 m^3/s. En 1963, la crue n'a pas atteint une hauteur suffisante (H = 8,21), pour qu'il y ait écoulement. Nous avons admis que l'écoulement était négligeable en dessous de la hauteur 8,50 m à l'échelle du fleuve. L'adoption d'un tarage à partir de données aussi réduites est très osée mais se justifie par le fait que les débits qu'il met en jeu représentent une fraction assez faible de l'écoulement total. (L'imprécision du tarage du lit majeur rive droite affectera assez peu le tarage correspondant à la totalité de l'écoulement). Par analogie avec le lit majeur R.G., nous avons admis pour le lit majeur R.D., une relation hauteur - débit non univoque et l'existence d'un faisceau de courbes pour représenter le tarage à la décrue (voir graphique n° II.20).

TARAGE RELATIF A LA TOTALITE DE L'ECOULEMENT

La courbe de tarage relative à la totalité de l'écoulement et applicable à une crue de hauteur maximale donnée s'obtient en ajoutant les ordonnées des courbes de tarage correspondant à cette hauteur maximale pour les 3 sections d'écoulement. Le graphique n° II.21 représente le faisceau de courbes de tarage, correspondant à des crues de hauteurs maximales variant de 50 cm en 50 cm dans l'intervalle 8 m - 10 m.

VII.1.4 – Le SENEGAL à N'GUIGUILONE B.V. = 232.500 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 13°21' W
) latitude : 15°56' N

P.K. = 580

Située à mi-distance entre LATAM et KAEDI, cette station installée après 1950, se classe parmi les stations secondaires de la vallée et ne présente d'intérêt qu'au point de vue limnimétrique.

Elle est caractérisée par la présence d'un seuil rocheux.

Un limnigraphe BÄR mensuel, installé à 30 m de la berge rive droite a été mis en service par l'U.H.E.A. en juin 1951.

De juin 1951 à novembre 1953, le limnigraphe, qui ne comportait pas d'échelle auxiliaire, a été exploité en altitude M.E.F.S. à partir d'une borne U.H.E.A. placée sur la rive droite et portant la cote 14,894 M.E.F.S. Toute exploitation a cessé de 1954 à 1956 inclus. Avant de remettre la station en service, la M.A.S. a remplacé en 1956 le limnigraphe BÄR mensuel par un BÄR 120 jours et posé une échelle de contrôle dont le zéro a été calé à la cote 4,07 IGN. On ignore à quel repère la M.A.S. a rattaché l'échelle. D'autre part, l'écart entre les systèmes de nivellement M.E.F.S. et IGN n'a pas été relevé à l'occasion de ce rattachement.

Le calage de l'échelle actuelle par rapport à l'échelle fictive U.H.E.A. a été déterminé par corrélation des hauteurs maximales avec MATAM et KAEDI. Les graphiques établis montrent qu'il existe une différence de 5 m environ entre les indications des 2 échelles ce qui correspond à une différence de 0,93 m entre les altitudes M.E.F.S. et IGN à N'GUIGUILONE.

L'exploitation du limnigraphe par la M.A.S. s'est limitée aux années 1957 et 1958 pour lesquelles on possède d'ailleurs uniquement des enregistrements de hautes eaux. La station a été remise en service par l'ORSTOM en août 1961, mais n'a pas été exploitée les années suivantes.

RELEVES

On dispose d'enregistrements à peu près complets en 1951 et en 1952. Ceux des années 1953, 1957 et 1958 concernent uniquement les mois des hautes eaux. En 1961-62, les relevés sont continus du 11.8.61 au 25.1.62.

Ces six années d'observations permettent, sans avoir à effectuer des extrapolations importantes, d'établir des corrélations limnimétriques complètes et sûres avec MATAM et d'élaborer des données correspondant à la période de récurrence des stations anciennes.

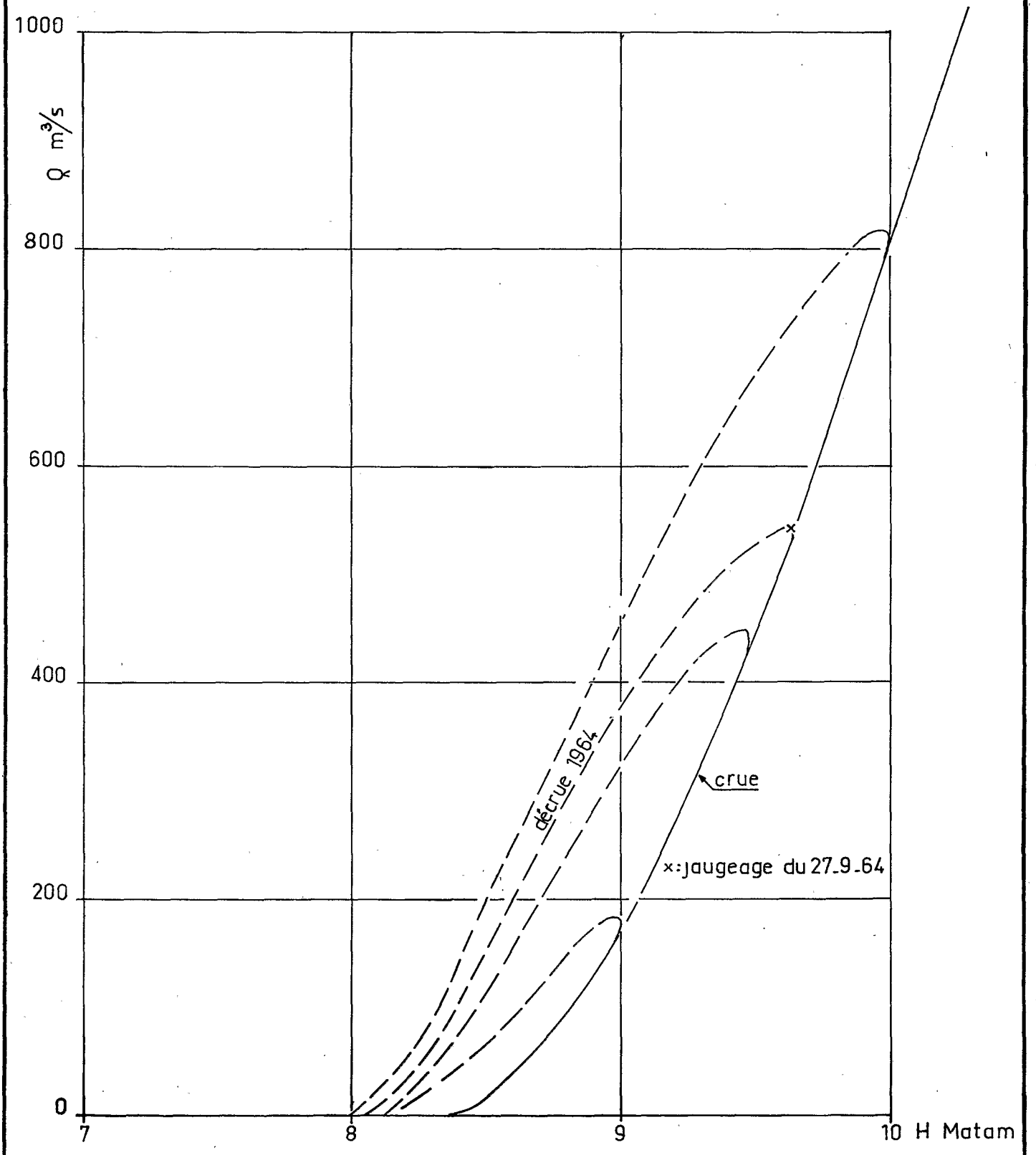
TARAGE

Cinq jaugeages au total ont été effectués par l'U.H.E.A. et la M.A.S. en 1950 et en 1952. Les résultats, ci-dessous mentionnés concernent uniquement les débits du lit mineur. On observe que ces mesures ont toutes été effectuées en période de décrue. Le bilan en ce qui concerne le tarage est donc pratiquement nul.

Graphique II-20

LE SENEGAL A MATAM

Etalonnage du lit majeur R.D

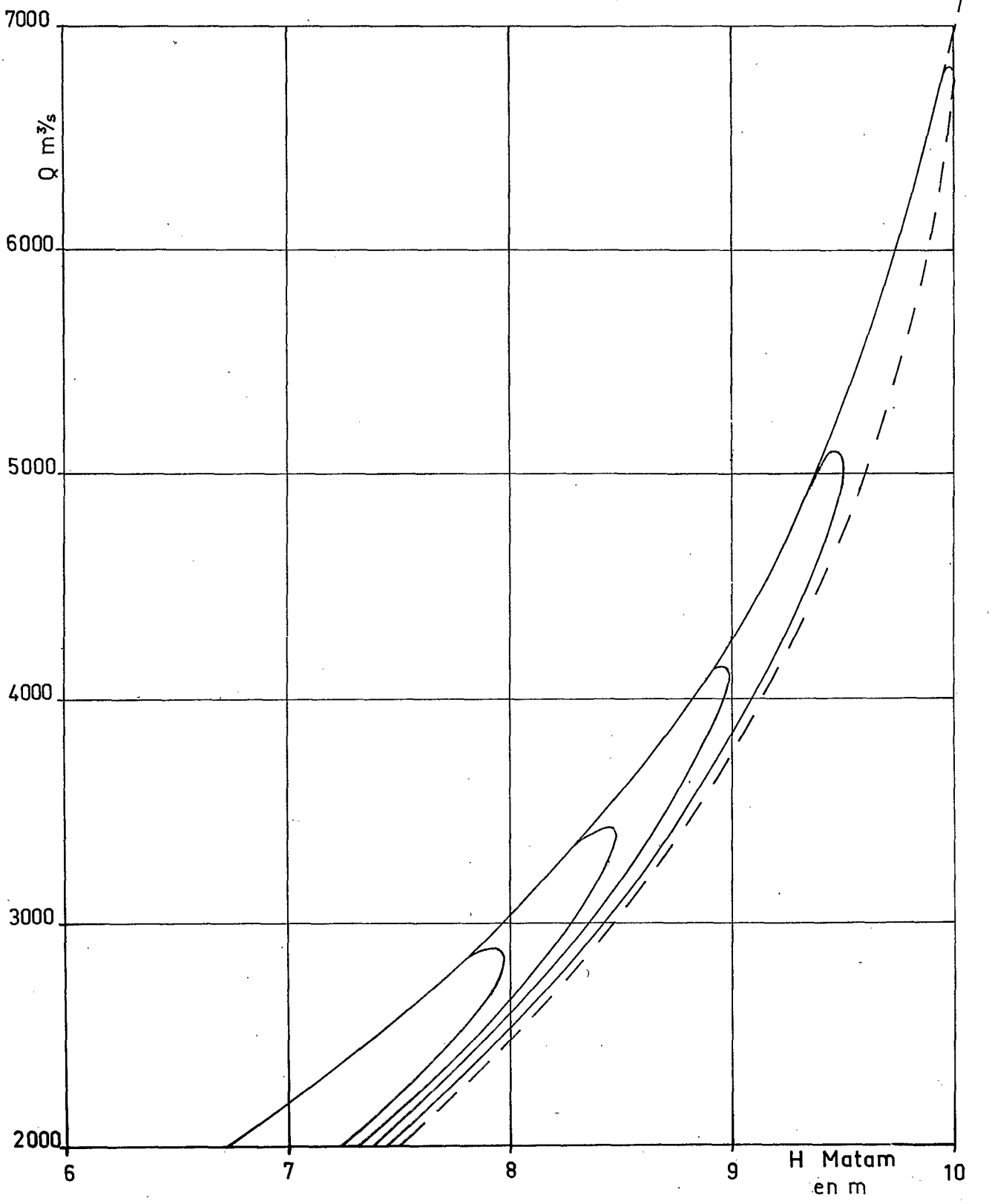


Graphique II-21

LE SENEGAL A MATAM

Courbe d'étalonnage

(Débit total)



N°	Date	Cote M.E.F.S. (m)	Débit (m^3/s)	Observations
1	7.12.50	9,02	455	U.H.E.A.
2	11.10.52	14,60	2547	M.A.S.
3	4.11.52	12,42	1328	M.A.S.
4	13.11.52	11,08	878	M.A.S.
5	16.12.52	8,20	336	M.A.S.

Les hauteurs relatives à ces jaugeages sont exprimées en altitudes M.E.F.S. Les débits mesurés, exception faite des deux jaugeages effectués aux cotes les plus basses, confirment l'écart établi précédemment (5,00 m) entre les zéros des échelles U.H.E.A. et M.A.S. Ce contrôle s'effectue en portant sur un même graphique les résultats des jaugeages 1950-52 et la courbe de tarage de moyennes et basses eaux déduite de celle de MATAM à l'aide de la corrélation hauteur - hauteur aux 2 stations et en estimant à un jour la durée de propagation de l'écoulement.

VII.1.5 — Le SENEGAL à KAEDI B.V. = 253.000 km^2

Coordonnées géographiques) longitude : 13°30' W
) latitude : 16°08' N

P.K. = 532

Une échelle a été posée en 1903.

Son zéro, nivelé par la Mission Thibault est situé initialement à la cote 3,89 m Thibault. La correspondance entre le système Thibault et les systèmes de nivellement ultérieurs ne peut être déterminée directement car l'échelle initiale a été rattachée à un repère provisoire non identifiable. Une détermination indirecte de la constante Thibault - M.E.F.S. est possible à partir de la ligne d'eau BAKEL - PODOR relevée le 16.2.1904. La cote M.E.F.S. du plan d'eau à BAKEL étant connue à cette date, on en déduit celle du plan d'eau à KAEDI : 5,24 M.E.F.S. (5,27 Thibault) le même jour, d'où une différence Thibault - M.E.F.S. de 0,03 m à KAEDI.

Le zéro de l'échelle était donc en 1904 à l'altitude 3,86 m M.E.F.S.

Aucun contrôle du zéro n'a été effectué avant son rattachement en 1935 par la M.E.F.S. On note d'ailleurs l'absence de relevés de 1911 à 1920.

En 1935, l'échelle est située sur la rive droite du fleuve, à l'emplacement de la station actuelle (à l'amont immédiat du débarcadère). Elle est composée d'un tronçon incliné gradué de — 1 m à 8 m et d'un tronçon vertical gradué de 8 à 10 m. Son zéro, rattaché en 1935 à un repère S.H.O.N. situé sur la rive gauche, puis plus tard au repère M.E.F.S. de la Résidence (coté 33,55 M.E.F.S.) est à l'altitude de 4,53 M.E.F.S. En 1951, l'U.H.E.A. a nivelé les principales graduations de l'échelle. Celle-ci est graduée correctement et son zéro est à l'altitude 4,61 M.E.F.S.

En 1954, la M.A.S. a installé une nouvelle échelle en lave émaillée en calant le zéro à la même cote qu'en 1935 (4,53 M.E.F.S.) et l'a rattachée au nivellement de l'IGN (repère IGN situé sur un ponceau de la digue de protection de KAEDI et portant la cote 12,786 IGN). L'altitude IGN du zéro ressort à 3,85 m (écart M.E.F.S. - IGN à KAEDI : 0,68 m). Cette échelle comporte 11 éléments métriques verticaux. Elle est graduée de — 1 à + 10 m et n'a pas subi de modifications depuis sa mise en service. Une borne U.H.E.A. placée près du dernier élément et cotée 13,83 M.E.F.S. (13,15 IGN) constitue un repère auxiliaire du zéro.

RELEVES

Au cours de la période 1903 - 1950, les relevés existants concernent uniquement les moyennes et hautes eaux. La station n'a pas été observée de 1911 à 1920. Depuis 1951, l'échelle est lue à peu près régulièrement deux fois par jour.

TARAGE

Les débits mesurés concernent uniquement le lit mineur. 39 jaugeages ont été effectués par la M.A.S. en 1955. Les 7 jaugeages de l'ORSTOM exécutés de 1960 à 1962 n'infirment pas ceux de la M.A.S. et complètent les résultats précédents pour les basses eaux. Une interpolation importante est nécessaire pour représenter le tarage à la crue. Les résultats des mesures sont rassemblés dans le tableau n° 2.45.

La courbe de tarage admise provisoirement est représentée par le graphique n° II.22.

Tableau n° II-45

LISTE DE JAUGEAGES DU LIT MINEUR DU SENEGAL A KAEDI

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)	N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	A — Opérateurs M.A.S.			24	17.10	858	2341
				25	20.10	843	2106
	1955			26	22.10	828	1945
				27	24.10	813	1909
1	11. 8	722	2090	28	26.10	800	1740
2	13. 8	730	1982	29	28.10	765	1663
3	16. 8	742	2077	30	30.10	730	1538
4	18. 8	755	2074	31	3.11	704	1361
5	22. 8	775	2134	32	5.11	690	1295
6	24. 8	785	2136	33	7.11	675	1320
7	27. 8	800	2254	34	9.11	650	1261
8	29. 8	804	2296	35	11.11	620	1225
9	2. 9	815	2295	36	12.11	615	1120
10	3. 9	818	2345	37	18.11	551	804
11	7. 9	829	2333	38	26.11	460	830
12	8. 9	836	2369	39	10.12	335	455
13	11. 9	838	2365				
14	13. 9	839	2325		B — Opérateurs ORSTOM		
15	15. 9	843	2390				
16	17. 9	846	2425	40	20. 9.60	750	1921
17	19. 9	850	2445	41	12. 3.61	019	56,2
18	22. 9	856	2502	42	30. 4.61	— 048	5,2
19	24. 9	855	2368	43	6. 6.61	— 053	3,1
20	4.10	860	2357	44	15. 8.61	704	1769
21	7.10	865	2485	45	5.11.61	509	767
22	10.10	868	2455	46	13. 2.62	059	74,2
23	12.10	868	2425				

VII.1.6 — Le SENEGAL à DIORBIVOL

Coordonnées géographiques) longitude : 13°43' W
) latitude : 16°07' N

P.K. = 507

Une première échelle a été posée en 1914 et observée jusqu'en 1918. Elle n'était pas rattachée et nous n'avons pas tenu compte des relevés correspondant à cette période. Une deuxième échelle a été installée par la M.E.F.S. en 1938 sur la rive gauche du fleuve, lors de la création du casier agricole expérimental de DIORBIVOL. La M.E.F.S. situe son zéro à l'altitude 2,28 M.E.F.S. (rattachement effectué à la borne astronomique portant la cote 14,36 M.E.F.S.). L'échelle comportait un tronçon incliné gradué de 0 à 10 m et un tronçon vertical (10 - 11 m). Elle a cessé d'être exploitée en 1943.

En 1954, la M.A.S. a installé une nouvelle échelle dont le zéro se trouve à la cote 2,12 IGN (rattachement effectué par rapport à une borne GEOFFROY). L'échelle M.E.F.S. étant détruite et les anciens repères ayant disparu, la différence M.E.F.S. - IGN n'a pas été relevée lors de la pose de la nouvelle échelle. La corrélation des hauteurs maximales observées à DIORBIVOL et à SALDE montre qu'il existe une différence de 0,50 m entre les altitudes des zéros des échelles M.E.F.S. et M.A.S. soit un écart de 0,66 m entre les systèmes de nivellement M.E.F.S. et IGN.

RELEVES

On possède 5 années de relevés anciens (1938-1942) faits très régulièrement, basses eaux comprises. (Ceux de 1914-18 n'ont pas été revalorisés). L'échelle M.A.S. a été lue de 1954 à 1961 inclus. La station a été désaffectée en 1962.

Ces relevés permettent d'établir des corrélations limnimétriques complètes avec les stations voisines SALDE et KAEDI d'où l'extension possible des données de cette station à la période de récurrence des stations anciennes.

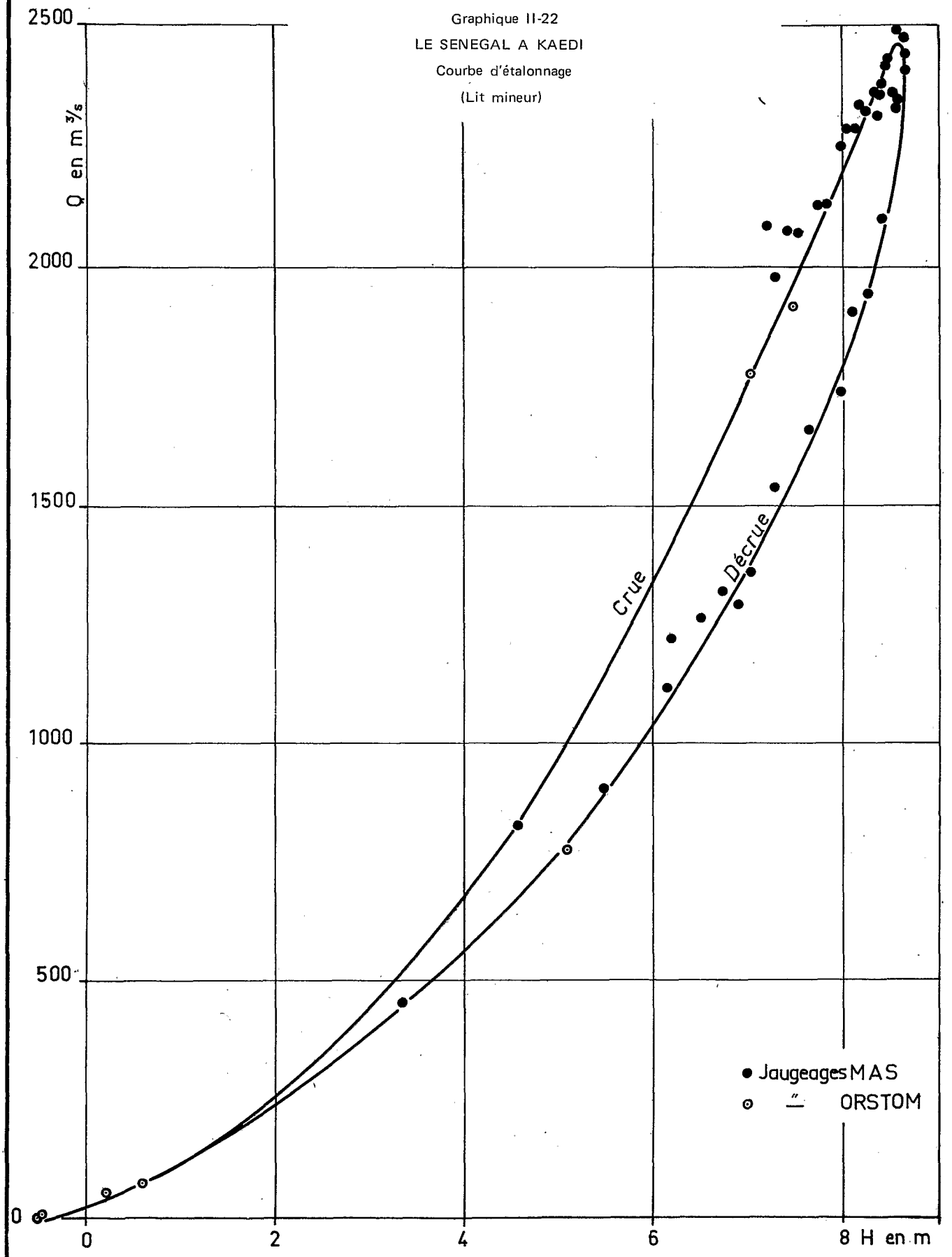
Cette station est purement limnimétrique. Aucun jaugeage n'a été effectué.

Graphique II-22

LE SENEGAL A KAEDI

Courbe d'étalonnage

(Lit mineur)



VII.1.7 — Le SENEGAL à SALDE B.V. = 259.500 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 13°52' W
) latitude : 16°10' N

P.K. = 474

Une échelle a été installée en 1903. Elle a été rattachée à l'époque par la Mission THIBAULT qui situe son zéro à 3,35 m (système THIBAULT). L'altitude correspondante dans le système M.E.F.S., déterminée à partir des données du profil en long BAKEL - PODOR du 16.2.1904, serait de 3,17 m M.E.F.S. Cette donnée a un intérêt limité car la première période de relevés concerne seulement les années 1903 et 1904.

La station n'a été exploitée à nouveau et de façon à peu près continue qu'à partir de 1925. Une nouvelle interruption s'est produite de 1944 à 1950. Depuis 1951, les relevés sont faits régulièrement.

En juin 1931, l'échelle a été rattachée par le S.H.O.N. à une borne située 200 mètres en amont de la station. Cette borne actuellement disparue portait l'altitude 13,970 S.H.O.N. Elle a été cotée par la suite 12,28 m par la M.E.F.S. Les résultats du rattachement effectué par le S.H.O.N., exprimés en altitudes M.E.F.S. montrent que l'échelle était mal graduée notamment dans sa partie supérieure : zéro variant de 2,02 M.E.F.S. pour la division 7 m à 2,46 M.E.F.S. pour la division 10 m.

En dessous de la division 7 m, la distorsion est moins importante : l'altitude du zéro varie suivant les graduations considérées entre 2,17 et 2,29 M.E.F.S. (Altitude moyenne 2,25 M.E.F.S.). Compte tenu des déplacements que les graduations ont pu subir à chaque réfection, les relevés de la période 1925-35 seront difficilement exploitables.

En mai 1935, la M.E.F.S. situe le zéro de l'échelle à 2,93 M.E.F.S. En fait, on constate que cette altitude du zéro ne s'applique qu'aux divisions inférieures de l'échelle. La corrélation des hauteurs maximales avec KAEDI, comme nous le verrons dans le chapitre revalorisation, conduit pour la partie supérieure de l'échelle à une altitude du zéro de 2,43 M.E.F.S., voisine de celle observée en 1931 pour la division 10 m. D'après les documents établis par la M.E.F.S. l'échelle en 1935 est située 350 m à l'aval de l'emplacement qu'elle occupait en 1931. Elle comporte une partie inclinée graduée de 0 à 9,50 m environ et un tronçon vertical gradué de 9,50 à 10,50 m. L'emplacement de la station n'a pas varié depuis 1935.

En 1937, le rattachement de la division 9 m effectué par la M.E.F.S. situe le zéro à 2,61 M.E.F.S. Il est vraisemblable que l'échelle présentait encore des défauts de graduations. En conséquence, il convient d'admettre que cette altitude du zéro n'est valable que pour la partie supérieure de l'échelle.

En 1938, un nouveau rattachement effectué par la M.E.F.S. situe le zéro à 2,93 M.E.F.S. L'échelle à partir de cette date est graduée correctement. En 1941, le zéro qui a encore varié est situé par la M.E.F.S. à 1,66 M.E.F.S. De 1944 à 1951, l'échelle n'a pas été observée. Elle est remise en service par la M.A.S. en 1951 avec un zéro à la cote 2,93 M.E.F.S.

En 1954, la M.A.S. pose une nouvelle échelle en lave émaillée dont elle place le zéro à la cote 1,32 IGN. L'échelle est formée de 11 éléments métriques verticaux, Elle est rattachée au repère IGN, coté 12,32 IGN de l'école de SALDE. La M.A.S. mentionne que la constante M.E.F.S. - IGN à SALDE est de 0,70 m. Cette donnée, vu qu'il ne subsiste aucun repère ancien, n'est malheureusement pas contrôlable. Le tronçon vertical constituant la partie supérieure de l'ancienne échelle subsiste encore. Son sommet coté 11,52 IGN (12,22 M.E.F.S.) en 1962, se trouve à plus d'un mètre en dessous de celui de l'échelle en service en 1935 (sommet à 13,43 M.E.F.S.). La présence de ce tronçon nous conduit donc à admettre l'existence d'une 2e échelle posée entre 1935 et 1954. L'abaissement du zéro constaté entre 1938 et 1941 est assez significatif pour que l'on considère que la mise en place de cette 2e échelle lui corresponde.

Ainsi l'installation n'a pas été modifiée de 1941 à 1954, hormis le déplacement des graduations consécutif au rétablissement en 1951 du zéro à 2,93 M.E.F.S.

Les altitudes successives du zéro de l'échelle de SALDE depuis sa mise en service sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Dates	Altitude du zéro		Observations
	M.E.F.S.	I.G.N.	
1904	(3,17)		Valeur des graduations inconnue
1931	2,02-2,46		Défauts de graduations
1935	2,93-2,42		Défauts de graduations
1937	2,61		Défauts de graduations
1938	2,93		Echelle bien graduée
1941	1,66		Nouvelle échelle M.E.F.S. (graduations correctes)
1951	2,93		Echelle M.E.F.S. restaurée par la M.A.S.
1954	2,02	1,32	Nouvelle échelle (M.A.S.)

RELEVES

La critique des relevés et leur revalorisation sera faite dans le chapitre consacré à ces questions en tenant compte des différents rattachements effectués et en utilisant les corrélations avec DIORBIVOL pour les relevés 1938-42 et avec KAEDI pour l'ensemble des relevés existants.

TARAGE

Les jaugeages effectués à SALDE ne concernent que les débits du lit mineur. Outre l'écoulement dans les zones d'inondation qui ne doit pas être ici très important sauf les années de fortes crues, le débit total du SENEGAL comporte aussi les débits transités par le marigot de M'BAGNE (Oualo mauritanien) et surtout le DOUE du côté sénégalais.

La station de SALDE, jumelée avec celle de N'GOUI sur le DOUE permet toutefois de déterminer approximativement les débits dans la vallée en année faible ou moyenne.

Les résultats des 70 jaugeages dont 62 effectués par la M.A.S. en 1955 et 8 par l'ORSTOM sont rassemblés dans le tableau n° 2.46.

Les mesures faites par la M.A.S. durant la crue 1955 sont très dispersées et ne concernent pour la plupart que les hautes eaux.

Un tracé provisoire a été adopté pour représenter le tarage à la crue en donnant davantage de poids aux deux mesures effectuées par l'ORSTOM qu'aux mesures effectuées par la M.A.S. A la décrue, la dispersion de mesures effectuées par la M.A.S. est faible. La courbe passe par le point de contrôle exécuté par l'ORSTOM.

Les autres mesures ORSTOM complètent le tarage pour les basses eaux.

La courbe de tarage utilisée est représentée par le graphique n° II.23. Là encore on constate que la relation hauteur - débit est loin d'être univoque.

Tableau n° II-46

LISTE DES JAUGEAGES DU SENEGAL A SALDE

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	A — Opérateurs M.A.S.		
	1955		
1	28. 7	464	473
2	29. 7	475	495
3	5. 8	721	849
4	6. 8	730	884
5	8. 8	765	1000
6	10. 8	786	1035
7	12. 8	800	1050
8	13. 8	805	1010
9	15. 8	815	1032
10	17. 8	826	1020
11	19. 8	840	1035
12	21. 8	850	1075
13	23. 8	860	1146
14	27. 8	876	1097
15	30. 8	890	1133
16	1. 9	896	1067
17	4. 9	904	1092
18	7. 9	918	1085
19	9. 9	926	1150
20	11. 9	931	1156
21	14. 9	938	1192
22	17. 9	944	1136
23	20. 9	953	1246
24	23. 9	960	1259
25	25. 9	963	1257
26	26. 9	966	1301
27	28. 9	968	1311
28	29. 9	970	1298
29	2.10	972	1253
30	6.10	978	1344
31	9.10	981	1327
32	15.10	986	1325
33	17.10	983	1291
34	19.10	978	1285
35	21.10	968	1220
36	25.10	940	1109
37	26.10	929	1055
38	28.10	915	958
39	30.10	898	948
40	31.10	887	905
41	2.11	870	853
42	3.11	857	845
43	5.11	840	780
44	7.11	820	717
45	9.11	800	709
46	12.11	760	619
47	13.11	750	565
48	15.11	726	539
49	17.11	700	523
50	19.11	672	480
51	21.11	645	453
52	23.11	619	421
53	25.11	593	398
54	27.11	566	386
55	29.11	540	359
56	1.12	516	337
57	3.12	490	290
58	5.12	470	281
59	7.12	440	262
60	9.12	420	256
61	11.12	400	227
62	15.12	384	214
	B — Opérateurs ORSTOM		
63	30. 4.61	55	12,5
64	12. 6.61	24	6,0
65	16. 8.61	797	888
66	27. 9.61	1008	1422
67	6.11.61	626	430
68	15. 2.62	135	54,4
69	13. 4.62	64	10,2
70	31. 5.62	34	6,1

TARAGE SENEGAL + DOUE

Son établissement suppose la connaissance des tarages respectifs du SENEGAL à SALDE et du DOUE à N'GOUI. L'étalonnage du DOUE à N'GOUI est présenté plus loin (paragraphe VII.3.1). Comme pour le SENEGAL à SALDE, on notera que la courbe d'étalonnage est provisoire et non univoque. Le tarage correspondant à la somme des écoulements du SENEGAL et du DOUE s'obtient en additionnant les tarages respectifs après les avoir rapportés à l'une des deux échelles. Le choix de l'échelle de SALDE comme échelle de référence s'impose étant donné que c'est la station la plus ancienne et la mieux observée. L'établissement du tarage du DOUE en fonction de la hauteur à l'échelle de SALDE nécessite celui de la correspondance entre les hauteurs d'eau aux 2 stations. Cette dernière a fait l'objet d'une détermination précise à partir des lectures communes de la période 1955-64 et s'avère univoque. Elle montre d'ailleurs que les plans d'eau respectifs ont des altitudes voisines : écart de 10 cm en faveur de N'GOUI en basses eaux et de 20 cm en faveur de SALDE en hautes eaux. La comparaison des tarages respectifs rapportés à l'échelle de SALDE montre que le débit du DOUE l'emporte sur celui du SENEGAL pour H SALDE $>$ 675 à la crue et H SALDE $>$ 600 à la décrue. En hautes eaux (H SALDE = 10,00 m), le DOUE a un débit qui est le double de celui du SENEGAL. En basses eaux le débit du SENEGAL est supérieur à celui du DOUE.

La courbe de tarage correspondant à l'ensemble SENEGAL + DOUE est représentée par le graphique n° II.24. Comme pour les tarages composants nous avons admis provisoirement l'existence d'une seule courbe de décrue.

VII.1.8 — Le SENEGAL à DIOULDE - DIABE B.V. = 260.000 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 13°58' W
) latitude : 16°20' N

P.K. = 425

La station de DIOULDE - DIABE correspond à l'extrémité amont du bief maritime du SENEGAL, c'est-à-dire qu'elle correspond sur le fleuve à la limite aval au delà de laquelle les débits d'étiage et de basses eaux ne sont plus mesurables.Elle est caractérisée par la présence d'un seuil sur lequel la pente superficielle est suffisamment accusée pour arrêter la propagation de l'onde de marée. Cette dernière a d'ailleurs à l'aval immédiat de DIOULDE - DIABE, une amplitude généralement inférieure à 10 cm.

Un limnigraphe BÄR mensuel a été installé en mai 1951 par l'U.H.E.A. sur la rive mauritanienne. Jusqu'en décembre 1953, il a été exploité en altitudes M.E.F.S. à partir d'une borne U.H.E.A. posée sur la rive au droit du limnigraphe et portant la cote 10,34 M.E.F.S. En 1954, la M.A.S. a fixé une échelle auxiliaire sur la tour du limnigraphe et remplacé l'appareil par un BÄR 120 jours.

L'échelle a son zéro à la cote 0,09 M.E.F.S. (rattachement effectué en 1961 à la borne U.H.E.A.). Son rattachement au nivellement général effectué en 1962 en partant d'une borne située dans le village de DIOUDE DANDEMAYO, 1 km à l'aval de la station, conduit à une altitude du zéro de — 0,41 IGN et à un écart M.E.F.S. — IGN de 0,50 m à DIOULDE - DIABE.

RELEVES

En 1951 et 1952 (période d'exploitation U.H.E.A.), les enregistrements sont complets sauf en basses eaux et à l'étiage, période de l'année pendant laquelle la station ne peut être exploitée à cause du colmatage du canal d'amenée. De 1953 à 1960, la M.A.S. obtient un rendement très faible : relevés partiels en 1953 et 1957, relevés inexistants ou presque les autres années. En août 1961, le limnigraphe a été remis en service par l'ORSTOM et exploité correctement jusqu'en mars 1964 avec une seule interruption du 3 septembre au 18 octobre 1962. Ces relevés permettent d'établir des corrélations limnimétriques complètes avec SALDE et BOGHE et l'extension des données à la période de récurrence des stations anciennes.

TARAGE

62 jaugeages ont été effectués. Ils portent exclusivement sur les débits de basses eaux (tableau n° 2.47).

La courbe de tarage (débits $<$ 300 m³/s) est représentée sur le graphique n° II.25.

Tableau n° II-47

LISTE DES JAUGEAGES DU SENEGAL A DIOULDE - DIABE

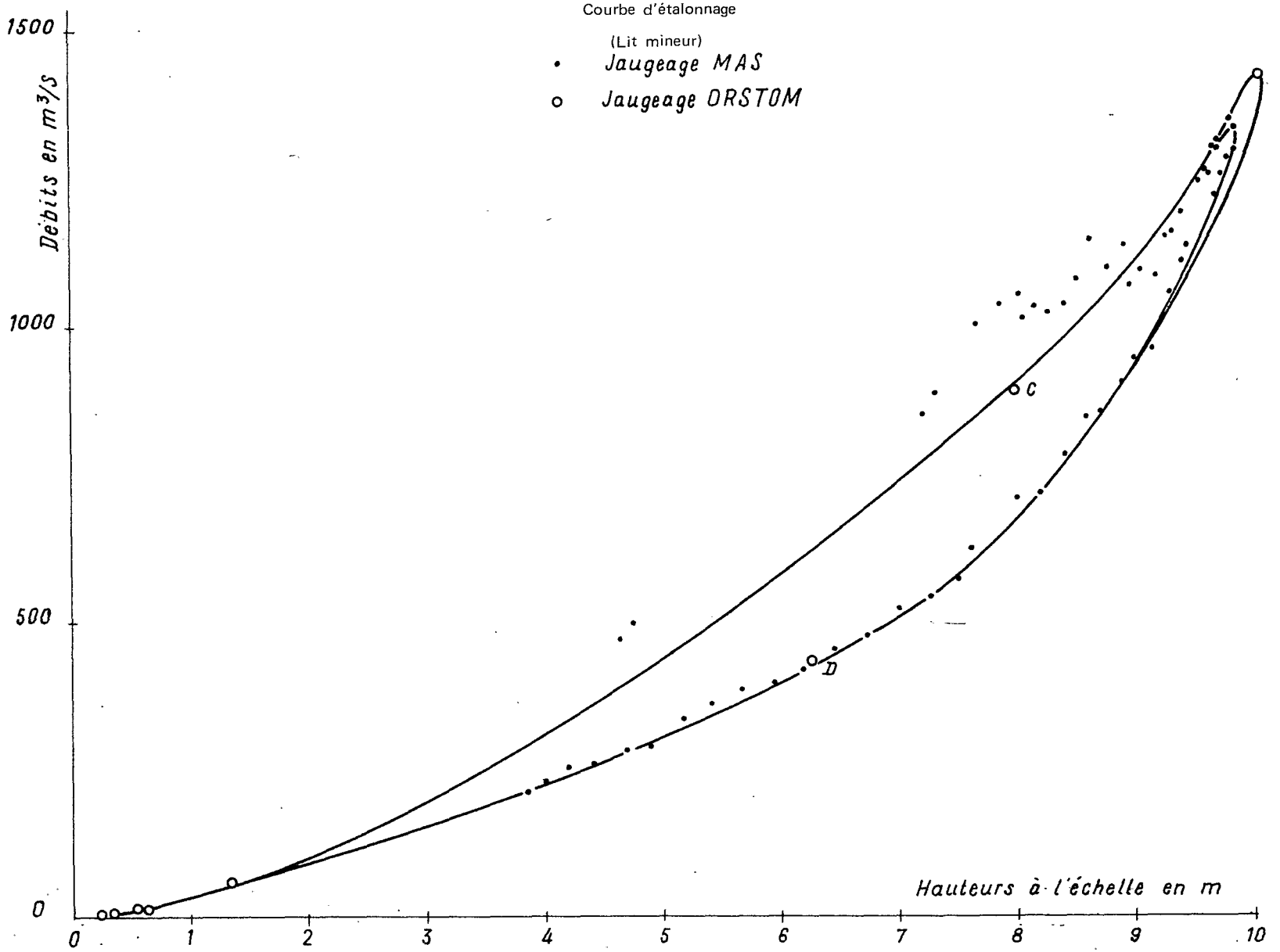
N°	Date	H (cm)	Q (m³/s)
	A — Opérateurs U.H.E.A		
	1952		
1	27.3	200	41,3
2	29.5	142	11,0
	B — Opérateurs M.A.S.		
	1955		
3	9.3	218	53,2
4	9.3	218	48,7
5	3.4	218	50,8
6	5.5	169	27,3
7	6.5	167	26,0
8	10.5	166	25,3
9	12.5	165	28,2
10	13.5	164	25,8
11	16.5	163	28,4
12	17.5	162	27,0

Graphique II-23

LE SENEGAL A SALDE

Courbe d'étalonnage

(Lit mineur)



Graphique II-24

LE SENEGAL A SALDE

Courbe d'étalonnage

(Sénégal + Doué)

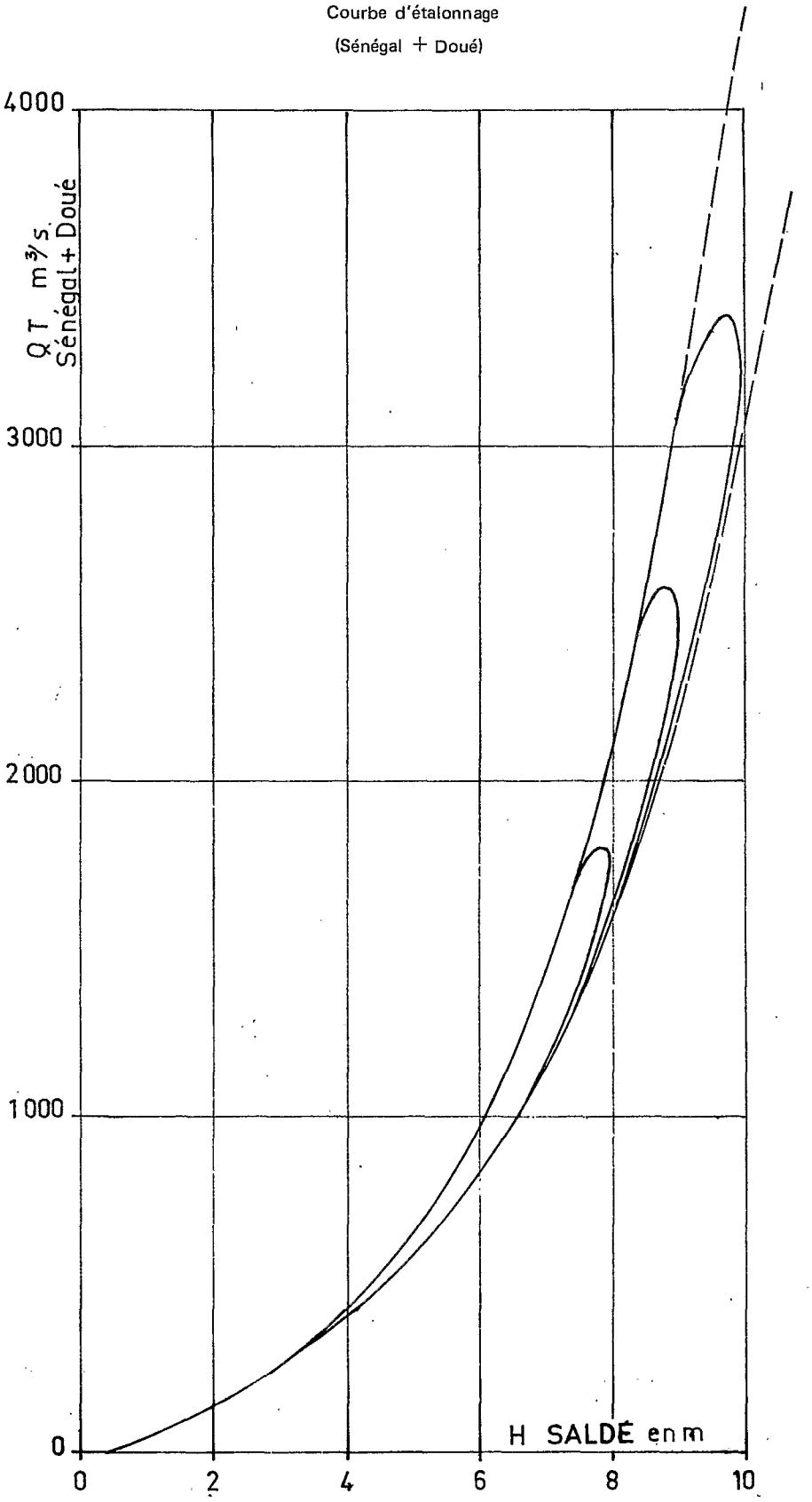


Tableau n° II-47 (suite)

LISTE DES JAUGEAGES DU SENEGAL A DIOULDE - DIABE

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	1956		
13	22.3	208	30,8
14	23.3	207	48,1
15	24.3	207	48,2
16	25.3	205	45,7
17	26.3	205	44,0
18	27.3	203	40,9
19	28.3	197	42,7
20	29.3	196	40,9
21	30.3	194	42,4
22	31.3	193	40,8
23	1.4	190	38,2
24	2.4	190	37,3
25	3.4	189	38,5
26	4.4	188	38,9
27	5.4	187	36,6
28	6.4	185	37,2
29	7.4	185	34,8
30	8.4	184	33,6
31	9.4	182	34,0
32	10.4	181	34,2
33	11.4	180	33,5
34	12.4	179	32,9
35	13.4	177	33,7
36	14.4	176	31,6
37	15.4	176	30,7
38	16.4	175	31,8
39	17.4	174	30,7
40	18.4	173	29,2
41	19.4	173	29,8
42	20.4	172	30,1
43	23.4	170	28,5
44	26.4	168	27,0
45	27.4	166	25,7
46	29.4	165	24,4
47	30.4	164	22,9
48	2.5	163	20,4
49	3.5	161	24,3
50	5.5	160	23,8
51	7.5	159	23,6
52	8.5	158	23,0
53	25.5	150	17,2
54	13.6	145	15,8
	C — Opérateurs ORSTOM		
	1961		
55	13.3	183	31,2
56	1.5	151	11,8
57	15.6	129	5,5
	1962		
58	5.12	456	253
59	26.12	349	144
	1963		
60	17.1	290	101
61	12.2	240	68,5
62	22.5	146	11,4

VII.1.9 — Le SENEGAL à BOGHE B.V. = 263.000 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 14°17' W
) latitude : 16°35' N

P.K. = 379

La station a été créée en 1908 mais ses caractéristiques ne sont connues qu'à partir de 1935, année où l'échelle a été rattachée par la M.E.F.S. Cet organisme situe son zéro à l'altitude 0,15 M.E.F.S. (rattachement effectué en mai 1935 au repère M.E.F.S. de la résidence portant la cote 10,72 M.E.F.S.). L'échelle est située sur la rive droite du fleuve face à la résidence. Il n'existe pas, dans les archives M.E.F.S., de plan de l'installation. On sait seulement que l'échelle est constituée par une règle inclinée en béton armé qui, d'après la M.A.S., était graduée de 20 en 20 cm. La M.E.F.S. a vérifié son calage les années suivantes, mais par la suite et jusqu'à la désaffectation de l'échelle en 1953, aucun contrôle du zéro n'a été effectué.

En 1955, la M.A.S. a posé une nouvelle échelle située 300 m environ en amont de l'ancienne, et considérait l'avoir calée au même zéro que l'échelle M.E.F.S. En fait, soit qu'une erreur de nivellement ait été commise, soit que les références aient été mal prises ou encore que le zéro de l'ancienne échelle en 1955 ait été différent de celui observé en 1935, le zéro de l'échelle M.A.S. se trouve 7 cm plus bas que celui de l'échelle en 1935. Cette donnée établie en 1962, résulte :

— du contrôle du calage de l'échelle M.A.S. : zéro à — 0,57 m IGN (résultat identique à celui trouvé par la M.A.S. en 1955, et obtenu en rattachant l'échelle au repère RN 2 situé sur la face nord de la résidence et portant la cote 9,88 IGN).

— de la détermination de l'écart M.E.F.S. - IGN, lequel s'établit à 0,65 m, par rattachement du repère M.E.F.S. au repère RN 2.

La nouvelle échelle est formée de 10 éléments métriques verticaux. Le calage des éléments entre eux n'est pas parfait. En particulier, les éléments 8 - 9 m et 9 - 10 m sont calés respectivement 4 et 6 cm trop bas.

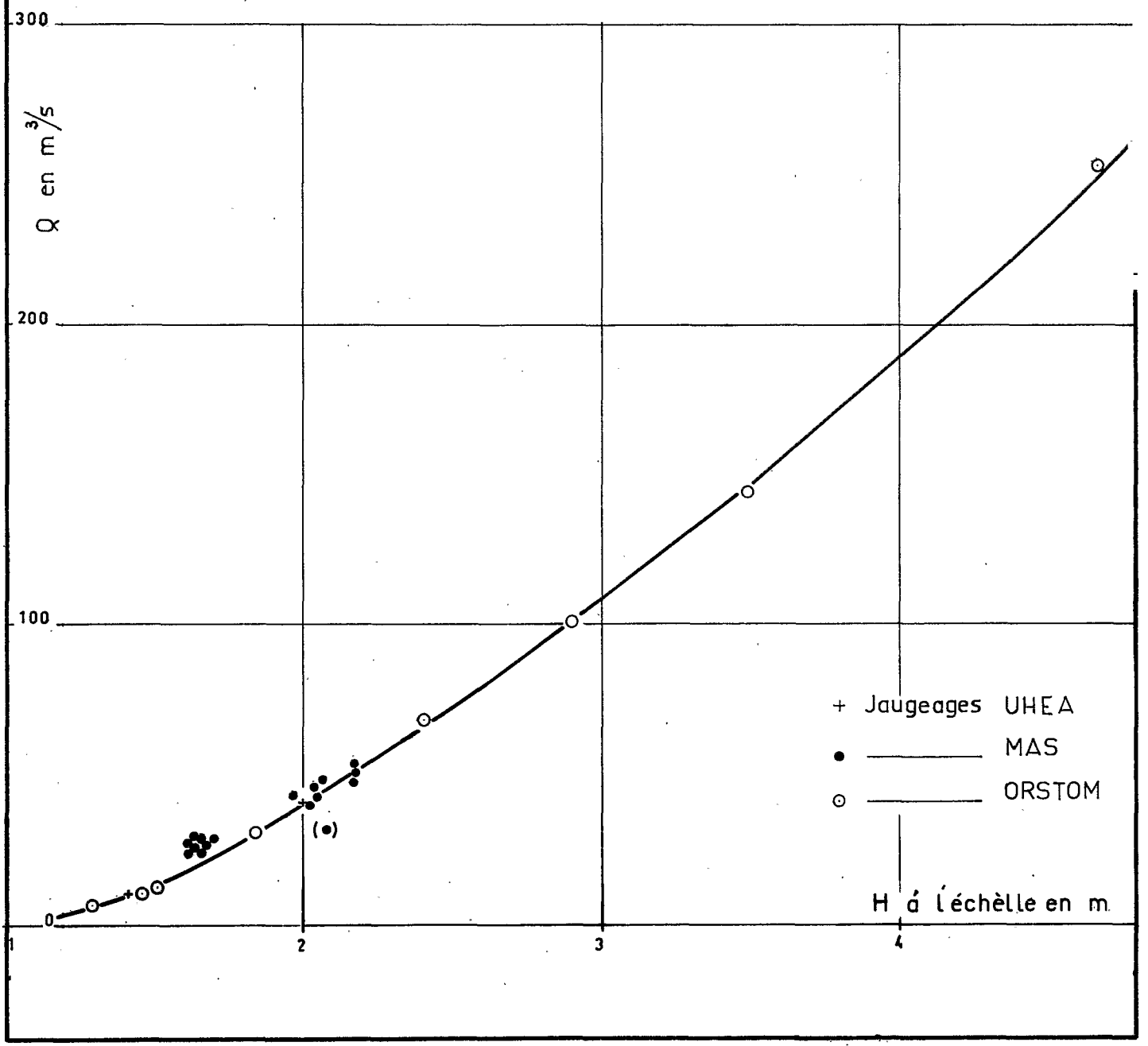
En 1957, la M.A.S. constatait que les hauteurs maximales à BOGHE étaient depuis 1955 systématiquement supérieures à celles observées auparavant pour des crues de même fréquence. Cette augmentation relative de la cote à BOGHE provient pour une part du fait que la M.A.S. considérait le zéro à la même cote qu'en 1935 et ignorait les défauts de calage des éléments supérieurs de la nouvelle échelle, et pour une autre part de la présence depuis 1956 de la digue BOGHE - BOGHE N'DAW qui barre le lit majeur rive droite, dans lequel transitaient naguère des débits importants. La surélévation pour un plan d'eau atteignant avant la construction de la digue la cote 9 IGN (hauteur maximale, de fréquence 5 % environ avant travaux) a été estimée à 20 cm. On a admis que l'influence de la digue était nulle pour une altitude du plan d'eau inférieure à 8 m IGN. On est ainsi conduit à considérer pour BOGHE

Graphique II-25

LE SENEGAL A DIOULDE DIALBE

Courbe d'étalonnage

des basses eaux à la décrue



2 séries de caractéristiques limnimétriques : celles qui se rapportent aux conditions anciennes (avant 1956) et celles qui correspondent aux conditions actuelles.

RELEVES

L'échelle ancienne a été observée régulièrement (basses eaux exceptées) de 1908 à 1954 inclus, avec toutefois une interruption des lectures en 1953. Depuis 1955, les relevés sont de meilleure qualité, et plus complets en basses eaux.

TARAGE

Le débit du lit mineur du SENEGAL ne représente qu'une fraction du débit total passant dans la vallée, et cette fraction est d'autant plus mal connue que le niveau du fleuve est plus élevé. L'écoulement total qui en basses et moyennes eaux se partage uniquement entre les lits mineurs du SENEGAL et du DOUE s'étend en hautes eaux au secteur de l'Ile à MORPHIL. Or, à ce stade de l'écoulement, on ignore d'une part le débit passant dans l'île à MORPHIL (la mesure de l'écoulement dans l'île à MORPHIL, se heurte à des difficultés techniques très grandes) et on ignore aussi le débit du DOUE dans la section située à la hauteur de BOGHE pour la double raison qu'il n'existe pas de station tarée sur le DOUE dans ce secteur et qu'une détermination indirecte à partir des débits observés à N'GOUI et à GUEDE s'avère impossible. En effet, le débit du DOUE en hautes eaux et à une date donnée varie d'une manière très complexe de l'amont vers l'aval à cause des échanges qui s'effectuent sur les deux rives avec le lit majeur (pertes nombreuses et importantes en direction de l'Ile à MORPHIL) et le principe d'une interpolation linéaire des débits entre N'GOUI et GUEDE ne peut être retenu. En conséquence, on ne peut envisager élaborer des données concernant le DOUE et l'Ile à MORPHIL, que l'on puisse cumuler à celles qui résultent des mesures effectuées dans le lit mineur du SENEGAL, comme nous l'avons fait à SALDE.

La M.A.S. a effectué en 1956, 112 jaugeages du lit mineur. Un point de contrôle a été effectué par l'ORSTOM en 1962. Les résultats sont consignés dans le tableau n° 2.48. Leur dispersion est acceptable. En l'absence de mesures en dessous de la hauteur 3 m à l'échelle, le tarage en dessous de cette valeur a été déduit de celui de DIOULDE - DIABE à l'aide de la corrélation hauteur - hauteur aux deux stations. Il ne descend pas toutefois au delà de 1,20 m, hauteur en dessous de laquelle l'influence de la marée se fait sentir à BOGHE.

La courbe de tarage obtenue est représentée par le graphique n° II.26. La relation hauteur - débit est très différente suivant que l'on se trouve en période de crue ou en période de décrue.

Tableau n° II-48

LISTE DES JAUGEAGES DU LIT MINEUR DU SENEGAL A BOGHE

Année 1956

A — Opérateurs de la M.A.S.

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
1	23.7	325	284	29	23.8	680	882
2	24.7	326	294	30	24.8	690	1111
3	26.7	331	305	31	26.8	710	1040
4	27.7	341	322	32	28.8	726	1070
5	28.7	361	346	33	29.8	733	1129
6	29.7	377	368	34	30.8	740	1143
7	30.7	390	386	35	31.8	750	1157
8	31.7	400	412	36	2.9	762	1190
9	31.7	410	420	37	4.9	778	1218
10	1.8	420	480	38	5.9	785	1228
11	1.8	428	490	39	7.9	794	1238
12	2.8	435	515	40	9.9	805	1292
13	3.8	451	521	41	10.9	811	1266
14	4.8	459	515	42	11.9	817	1286
15	5.8	469	546	43	12.9	824	1294
16	6.8	484	579	44	14.9	832	1324
17	6.8	492	584	45	16.9	841	1376
18	7.8	510	632	46	17.9	849	1378
19	9.8	542	634	47	18.9	859	1360
20	10.8	549	682	48	20.9	867	1408
21	12.8	560	696	49	21.9	873	1442
22	13.8	571	739	50	22.9	879	1467
23	14.8	580	742	51	23.9	884	
24	15.8	590	784	52	24.9	891	1525
25	18.8	632	852	53	25.9	897	1534
26	19.8	645	905	54	26.9	902	1560
27	20.8	655	912	55	27.9	908	1621
28	21.8	665	925	56	28.9	913	1620

Tableau n° II-48 (suite)

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
57	29. 9	918	1595
58	30. 9	925	1637
59	2.10	930	1706
60	3.10	933	1705
61	4.10	936	1741
62	5.10	939	1753
63	6.10	940	1714
64	9.10	939	1587
65	14.10	930	1535
66	17.10	922	1515
67	20.10	916	1461
68	23.10	909	1408
69	25.10	903	1390
70	27.10	895	1306
71	29.10	885	1265
72	31.10	873	1175
73	2.11	859	1059
74	3.11	852	1040
75	4.11	844	1095
76	5.11	835	994
77	6.11	827	945
78	7.11	813	921
79	8.11	806	861
80	9.11	792	813
81	10.11	784	796
82	11.11	769	731
83	12.11	755	721
84	13.11	745	695
85	14.11	731	649
86	15.11	718	566
87	16.11	702	628
88	17.11	688	610
89	18.11	673	574
90	19.11	656	456
91	20.11	641	524
92	21.11	622	488
93	23.11	595	469
94	24.11	579	452
95	25.11	561	460
96	26.11	550	430
97	27.11	531	425
98	28.11	514	414
99	29.11	497	404
100	30.11	480	383
101	1.12	463	368
102	2.12	447	360
103	3.12	428	335
104	4.12	409	328
105	5.12	391	287
106	6.12	375	284
107	7.12	360	281
108	8.12	347	260
109	9.12	336	254
110	10.12	325	248
111	11.12	315	232
112	12.12	308	242
	B — Opérateurs ORSTOM		
113	6.12.62	330	243

VII.1.10 — Le SENEGAL à SAREPOLI

Coordonnées géographiques) longitude : 14°34' W
) latitude : 16°37' N

P.K. = 333

La station est équipée d'un limnigraphe installé en 1951 par l'U.H.E.A. près de la rive gauche du fleuve au droit du village de SAREPOLI-TOROBE. En 1956, la M.A.S. a remplacé le limnigraphe BÄR mensuel initial par un BÄR 120 jours et posé une échelle de contrôle.

Jusqu'à fin 1953, la station a été exploitée en altitudes M.E.F.S. à partir d'une borne U.H.E.A. située sur la rive gauche au droit du limnigraphe et portant la cote 7,82 M.E.F.S. L'échelle de contrôle posée par la M.A.S. sur la tour du limnigraphe a son zéro à la cote — 0,21 M.E.F.S.

La station n'a pas été rattachée au nivellement de l'IGN dont il n'existe pas de repère à moins de 8 km. Une altitude IGN provisoire du zéro a été déterminée lors de l'étiage 1963 à l'aide des enregistrements simultanés des hauteurs d'eau à SAREPOLI et à OUA-OUA (9 km en amont de SAREPOLI). Un limnigraphe posé au droit de la borne IGN de OUA-OUA, et rattaché à cette dernière a été exploité pendant une quinzaine de jours. On vérifie sur les enregistrements que l'évolution du niveau de mi-marée est la même aux 2 stations.

Etant donné la faible distance séparant les limnigraphes, on peut considérer que les niveaux de mi-marée ont, compte tenu de la durée des observations, des valeurs moyennes respectives identiques. On en déduit l'altitude — 0,80 IGN du zéro à SAREPOLI (constante M.E.F.S. — IGN : + 0,59 m).

RELEVES

Les enregistrements jusqu'en 1961 ne concernent en général que les hautes et moyennes eaux. Ceux qui se rapportent aux périodes d'étiage ne sont pas valables à cause du colmatage du canal d'amenée. Le limnigraphe a été exploité régulièrement de juillet 1951 à novembre 1953.

De 1954 à 1960 (période d'exploitation M.A.S.) on relève une seule année d'enregistrements valables (en 1957).

La station a été remise en service par l'ORSTOM en août 1961. Les relevés sont continus (étiages compris) jusqu'en décembre 1963.

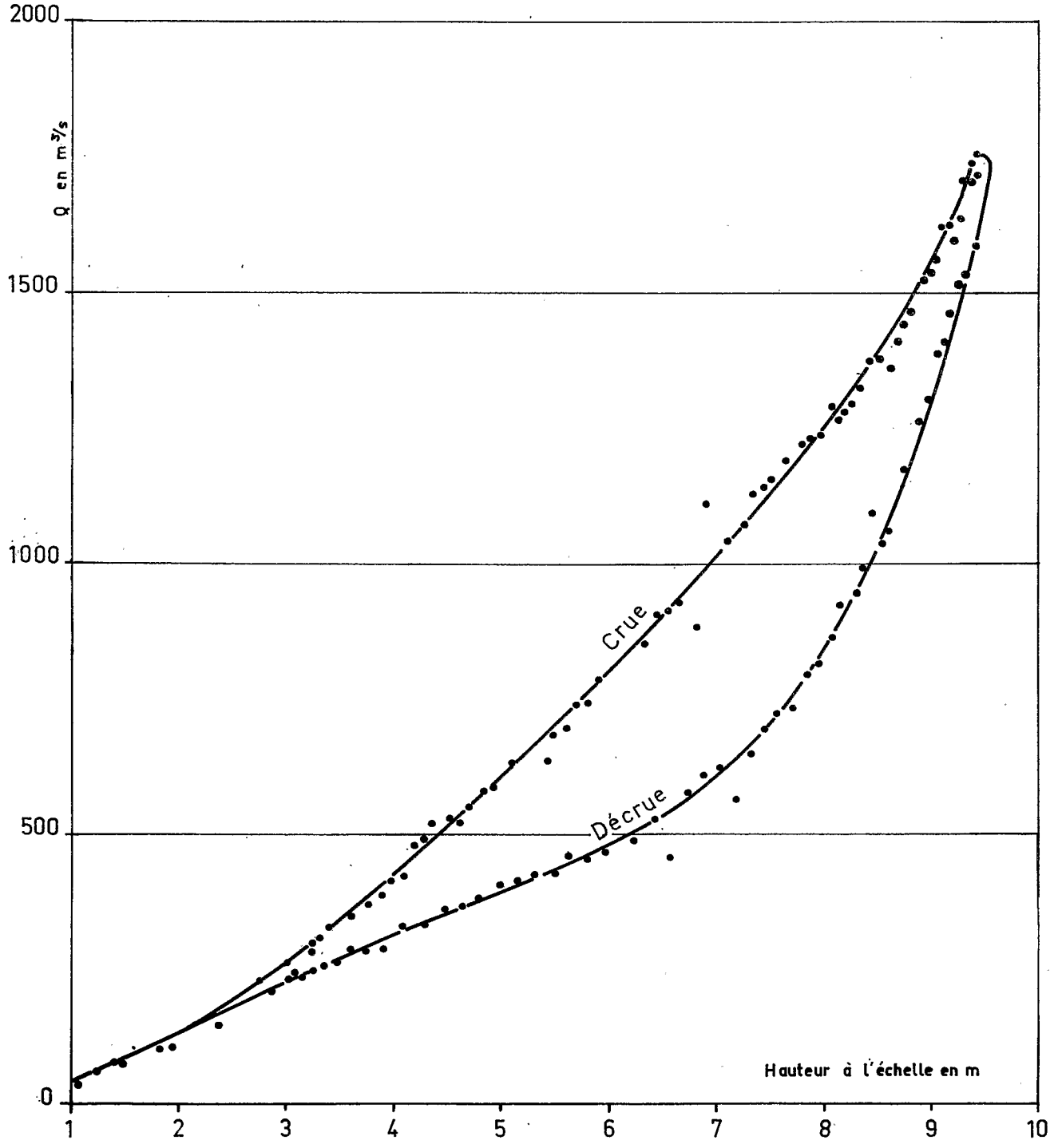
Cette station est purement limnigraphique et aucun jaugeage n'y a été effectué.

Graphique II-26

LE SENEGAL A BOGHE

Courbe d'étalonnage

(Lit mineur)



VII.1.11 — Le SENEGAL à PODOR B.V. = 266.000 km²

Coordonnées géographiques)-longitude : 14°57' W
) latitude : 16°39' N

P.K. = 267

Une échelle a été posée en 1903 sur la rive gauche du fleuve près de la Résidence. Un rapport daté du 5 mai 1906 indique qu'elle a été réinstallée le 4 avril 1906, 100 m à l'aval de son emplacement initial et sans modification du zéro. Elle est à cette date constituée par une poutre inclinée, en béton armé, reposant sur 5 pieux maçonnés. Une règle en bois fixée sur la face supérieure de la poutre porte des graduations décimétriques. Des divisions centimétriques sont peintes sur les côtés. Une borne portant la cote 6,85 m, à première vue arbitraire, a été placée dans le prolongement de l'échelle le jour de son installation. La position du zéro de l'échelle est défini d'une façon assez ambiguë dans le rapport d'installation. On est amené à retenir 2 calages possibles : zéro situé à 6,95 ou à 6,85 en dessous du sommet de la borne. Le rattachement de cette borne effectué par le S.H.O.N., puis par la M.E.F.S., la situe à la cote 6,93 M.E.F.S. d'où les deux altitudes possibles du zéro de l'échelle en 1906 : — 0,02 M.E.F.S. et + 0,08 M.E.F.S. On dispose par ailleurs des données suivantes concernant le calage de l'échelle entre 1904 et 1906 :

— *altitude du zéro de l'échelle : 0,951 m dans le système de nivellement Thibault (rattachement effectué par rapport à la 3e marche à gauche en descendant de la Résidence - cotée 8,132 m Thibault).*

— altitude du plan d'eau le 16.2.1904 : 0,95 m Thibault qui a été relevée par la Mission Thibault, lors de l'établissement du profil en long BAKEL - PODOR.

Etant donné que le niveau à PODOR varie entre 0,55 m et 1,00 m M.E.F.S. en basses eaux, la prise en compte de ces données conduit à une altitude du zéro très différente de celle établie précédemment. L'hypothèse d'une erreur métrique commise par la Mission Thibault en rattachant l'échelle (zéro à — 0,05 m Thibault au lieu de 0,951 m) est vraisemblable et conduit à des résultats, ci-dessous mentionnés, qui confirment assez bien les données directes (zéro à — 0,02 ou à + 0,08 M.E.F.S., plan d'eau le 16.2.1904 à 0,98 ou 1,08 M.E.F.S.).

	Altitudes (en m)	
	Thibault	M.E.F.S.
Zéro 1904-1906	— 0,05	ou { — 0,02 / + 0,08
Plan d'eau le 16.2.1904	0,95	ou { 0,98 / 1,08
Borne 685	ou { 6,80 / 6,90	6,93

De cette hypothèse, il résulterait que l'inscription 6,85 m gravée sur la borne située dans le prolongement de l'échelle n'est probablement pas arbitraire étant donné qu'elle exprimerait à 5 cm près, son altitude dans le système Thibault.

Il conviendrait toutefois, pour vérifier la validité de cette hypothèse, de déterminer la valeur de la constante Thibault - M.E.F.S. à PODOR en rattachant le repère utilisé par la Mission Thibault (8,132 Thibault) au repère M.E.F.S. de la Résidence (6,92 M.E.F.S.).

Selon une indication trouvée dans les archives, l'échelle a été reconstruite en 1925.

Elle a été rattachée par le S.H.O.N. en 1932 : rattachement effectué par rapport à une borne cotée 11,34 m par le S.H.O.N. et 6,26 m par la M.E.F.S. (la borne 6,85 m est cotée 12,007 m par le S.H.O.N. et 6,93 m par la M.E.F.S.). Ce rattachement montre que l'altitude du zéro à cette date varie de 0,51 M.E.F.S. pour les divisions 0 et 1 m à 0,65 M.E.F.S. pour les divisions 4 et 5 m. Elle est de 0,58 m pour la division 6 m. L'échelle comporte un tronçon incliné gradué de 0 à 5,50 m et un tronçon vertical gradué de 5,50 à 6,20 m environ. Le S.H.O.N. mentionne que la borne 6,85 correspond au maximum de la crue 1922 (le 11 octobre). La hauteur limnimétrique maximale en 1922 étant 6,01 m, on en déduit que le zéro en 1922 se trouvait à la cote 0,92 M.E.F.S.

En mai 1935, la M.E.F.S. trouve le zéro à la cote 0,67 M.E.F.S. (rattachement effectué par rapport au repère M.E.F.S. de la Résidence coté 6,92 M.E.F.S.). L'échelle présente le même aspect qu'en 1932. Son sommet porte la division 6 M. La M.E.F.S. a contrôlé à plusieurs reprises le calage de l'échelle :

— en août 1938, le zéro varie de 0,67 M.E.F.S. pour la division zéro à 0,76 pour la division 6 M.

— en janvier 1941, il est situé à 0,87 M.E.F.S.

En mars 1951, l'altitude du zéro varie progressivement de 0,74 M.E.F.S. pour la division zéro à 0,87 pour la division 5 M. Elle est de 0,79 M.E.F.S. pour la division 6 M (contrôle effectué par la M.A.S.).

En juillet 1951, elle varie de 0,92 M.E.F.S. pour la division zéro à 0,86 pour les divisions 4, 5, 6 et 7 M (contrôle effectué par l'U.H.E.A.). L'échelle a été prolongée de 1 mètre vers le haut.

En 1952, la M.A.S. installe une nouvelle échelle en lave émaillée graduée de 0 à 7 m et calée au zéro M.E.F.S. (zéro nivelé par rapport au repère 6,92 M.E.F.S. de la Résidence). Elle est formée de tronçons verticaux de 1 et 2 m de haut. Le rattachement du repère M.E.F.S. de la Résidence au nivellement général (repère situé sur la Résidence et portant la cote 7,144 IGN), montre qu'il existe un écart de 0,44 m entre les systèmes de nivellement M.E.F.S. et IGN. L'altitude du zéro de l'échelle depuis 1952 s'établit donc à — 0,44 IGN.

Nous avons rassemblé dans le tableau ci-dessous les données, exprimées en alt - M.E.F.S. du calage de l'échelle de PODOR depuis sa mise en service.

Date	Altitude du zéro en fonction des graduations					Observations
	0 M	2 M	4 M	5 M	6 M	
1903-1906	— 0,02 + 0,08					Valeurs des graduations inconnues
Août 1906	— 0,02 + 0,08					Echelle bien graduée
1922	?	?	?	?	0,92	Valeurs des graduations inconnues
1932	0,51	0,52	0,65	0,65	0,58	
Mai 1935	0,67					Echelle bien graduée
Août 1938	0,67	0,71	0,72	0,72	0,76	
Janvier 1941	0,87					Valeurs des graduations inconnues
Mars 1951	0,74			0,87	0,79	
Juillet 1951	0,92	0,90	0,86	0,86	0,86	
1952	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Echelle bien graduée

RELEVES

A quelques rares exceptions près, la station a été observée tous les ans depuis 1903. Précisons que jusqu'en 1952, les relevés ne concernent que les moyennes et les hautes eaux. L'absence systématique de lectures de basses eaux de décembre à août est, dans le cas de PODOR, moins regrettable que pour les stations situées à l'amont étant donné que pendant la presque totalité de la période en cause, le plan d'eau subit l'action de la marée. Comme en régime de marée, il n'existe plus de relation entre les hauteurs à l'échelle et les débits, les observations limnimétriques deviennent sans objet du point de vue de la détermination de l'écoulement, lequel est forcément méconnu.

Depuis 1952, les relevés couvrent généralement l'année entière, mais les seules observations valables pour l'étude de la marée, correspondent aux enregistrements recueillis par l'ORSTOM après la mise en service en 1962 d'un limnigraphe BÄR mensuel (marées enregistrées du 15.4.62 au 1.7.62 et du 26.4.63 au 9.7.63).

TARAGE

Le débit total passant dans la vallée au droit de PODOR se répartit entre les lits mineurs du SENEGAL, du KOUNDI sur la rive droite et du DOUE sur la rive gauche, ainsi qu'entre les différentes zones du lit majeur.

Les mesures effectuées par la M.A.S. en 1956 concernaient uniquement le lit mineur du SENEGAL au droit de l'échelle de PODOR. Depuis 1962, la construction d'une digue reliant le DIERI rive gauche à l'endiguement de PODOR est à l'étude. Ce projet est à l'origine des premières mesures effectuées dans le lit majeur. Les zones d'écoulement ont été reconnues et les débits correspondants mesurés lors des crues 1962 (crue moyenne) et 1964 (crue forte) en suivant le tracé projeté pour la digue. Il en est résulté une première approche des débits à prendre en compte dans chaque zone d'écoulement pour des crues de diverses fréquences. Une estimation des débouchés à prévoir sur la digue a été faite dans l'hypothèse d'une crue centenaire. Toutefois, les mesures effectuées sont encore trop peu nombreuses et leur précision trop faible pour qu'on puisse admettre un tarage même provisoire des diverses sections du lit majeur situées au sud de PODOR.

En définitive, le tarage de la transversale de PODOR, apparaît subordonné à la construction de cette digue. Toutefois, le tracé de cette dernière est suffisamment impératif - le franchissement du DOUE à GUIA est un élément immuable du projet - pour qu'on puisse fixer à coup sûr l'emplacement de la transversale à adopter et dresser la liste des sections de jaugeages qui lui correspondent. Pour quatre d'entre elles, on est certain que l'écoulement naturel ne sera pas modifié par la construction de la digue. Il était donc intéressant, compte tenu des chances de réalisation sérieuses que présente ce projet, d'anticiper sur les possibilités de tarage liées à son exécution et d'entreprendre sans plus attendre l'étalonnage de ces 4 stations qui représente la partie la plus importante du programme total à réaliser sur la transversale considérée.

Ces sections telles qu'on les rencontre du sud au nord sont les suivantes :

1) — DOUE à GUIA
2) — SENEGAL à PODOR aviation
3) — OUALO entre SENEGAL et KOUNDI
4) — KOUNDI à SIMOU.

Le choix des sections sur le SENEGAL et le KOUNDI résultent des conditions topographiques et hydrauliques rencontrées dans le OUALO entre ces deux bras, le profil optimal pour l'exécution des mesures dans cette zone se situant à la hauteur de l'endiguement nord de PODOR suivant un tracé reliant l'extrémité nord du terrain d'aviation de PODOR à SIMOU sur la rive droite du KOUNDI.

Il n'est pas possible, dans le secteur de la vallée situé au nord de PODOR, d'admettre une transversale dont l'origine sur le SENEGAL serait la section de l'échelle actuelle (PODOR - Ville) tarée par la M.A.S., en 1956, la section correspondante du OUALO étant hors de proportion avec les débits qui y transitent. Les résultats des jaugeages effectués par la M.A.S. pourront toutefois être

pris en compte car il s'est avéré que les débits du lit mineur mesurés à PODOR - Ville et à PODOR - Aviation étaient identiques. On en a d'ailleurs eu confirmation en observant, en 1964, l'absence d'échanges notables entre le SENEGAL et le OUALO rive droite sur la distance séparant les deux sections.

Les résultats concernant le tarage des 4 sections énumérées plus haut se présentent comme suit.

LIT MINEUR DU SENEGAL A PODOR

Comme nous venons de le préciser, le fait que les mesures aient été effectuées dans 2 sections différentes n'intervient pas dans la prise en compte des résultats. Les débits mesurés ont tous été rapportés à l'échelle de PODOR - Ville.

En 1956, la M.A.S. a effectué 50 jaugeages à PODOR - Ville. 5 mesures de contrôle ont été exécutées par l'ORSTOM dans la même section en 1961 - 1962 et 1964 (Les résultats des 2 jaugeages 1961 sont aberrants). Enfin 11 mesures ont été effectuées par l'ORSTOM en 1963 et 1964 à PODOR - Aviation, où une échelle provisoire a été installée (zéro à + 0,04 m IGN). Les résultats de ces jaugeages sont consignés dans le tableau n° 2.49.

La courbe de tarage est représentée par le graphique n° II.27. Elle montre bien le caractère non univoque de la loi hauteur - débit. Les jaugeages effectués en période de crue tant par la M.A.S. que par l'ORSTOM donnent des résultats en parfaite concordance et leur faible dispersion montre que le tarage à la crue peut être représenté par une courbe unique. A l'exception du jaugeage n° 60, les mesures effectuées à la décrue concernent les années 1956 et 1964 pour lesquelles il convient de remarquer que les hauteurs maximales atteintes par la crue sont sensiblement identiques (6,50 en 1956 et 6,54 en 1964). On constate corrélativement que les résultats des jaugeages M.A.S. et ORSTOM sont concordants et conduisent à une bonne définition du tarage en période de décrue. Le raccordement de la courbe de tarage à la décrue à la courbe de tarage à la crue se fait aisément grâce à la mesure effectuée au voisinage du maximum de la crue 1964.

Compte tenu enfin du résultat du jaugeage n° 60 effectué en 1963 (année de crue faible), on doit considérer que l'expression du tarage à la décrue est lié à la hauteur maximale atteinte par la crue, d'où la nécessité pour représenter ce dernier de tracer une famille de courbes.

Talbeau n° II-49

LISTE DES JAUGEAGES DU LIT MINEUR DU SENEGAL A PODOR

A — Opérateurs de la M.A.S.

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)	N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
1	28.7.56	167	326	26	8. 9.56	478	1375
2	30.7.56	178	388	27	10. 9.56	487	1416
3	31.7.56	188	372	28	14. 9.56	503	1568
4	1.8.56	197	427	29	16. 9.56	510	1553
5	2.8.56	202	477	30	18. 9.56	529	1600
6	3.8.56	214	509	31	20. 9.56	535	1612
7	6.8.56	226	560	32	23. 9.56	548	1738
8	6.8.56	237	539	33	25. 9.56	556	1733
9	7.8.56	248	557	34	27. 9.56	565	1805
10	9.8.56	273	677	35	29. 9.56	575	1862
11	10.8.56	284	679	36	1.10.56	582	1920
12	11.8.56	295	706	37	7.10.56	593	1231
13	13.8.56	300	737	38	11.10.56	583	1260
14	14.8.56	308	745	39	13.10.56	571	1235
15	16.8.56	319	782	40	15.10.56	557	1170
16	23.8.56	378	1008	41	18.11.56	530	1023
17	24.8.56	386	1043	42	19.11.56	520	1001
18	26.8.56	400	1148	43	21.11.56	498	867
19	27.8.56	408	1148	44	25.11.56	438	664
20	29.8.56	420	1215	45	26.11.56	424	635
21	30.8.56	420	1288	46	27.11.56	410	624
22	1.9.56	439	1270	47	29.11.56	376	500
23	2.9.56	446	1278	48	1.12.56	340	466
24	4.9.56	458	1385	49	4.12.56	280	396
25	6.9.56	463	1354	50	5.12.56	262	331

Graphique II-27

LE SENEGAL A PODOR

Courbe d'étalonnage

(Lit mineur)

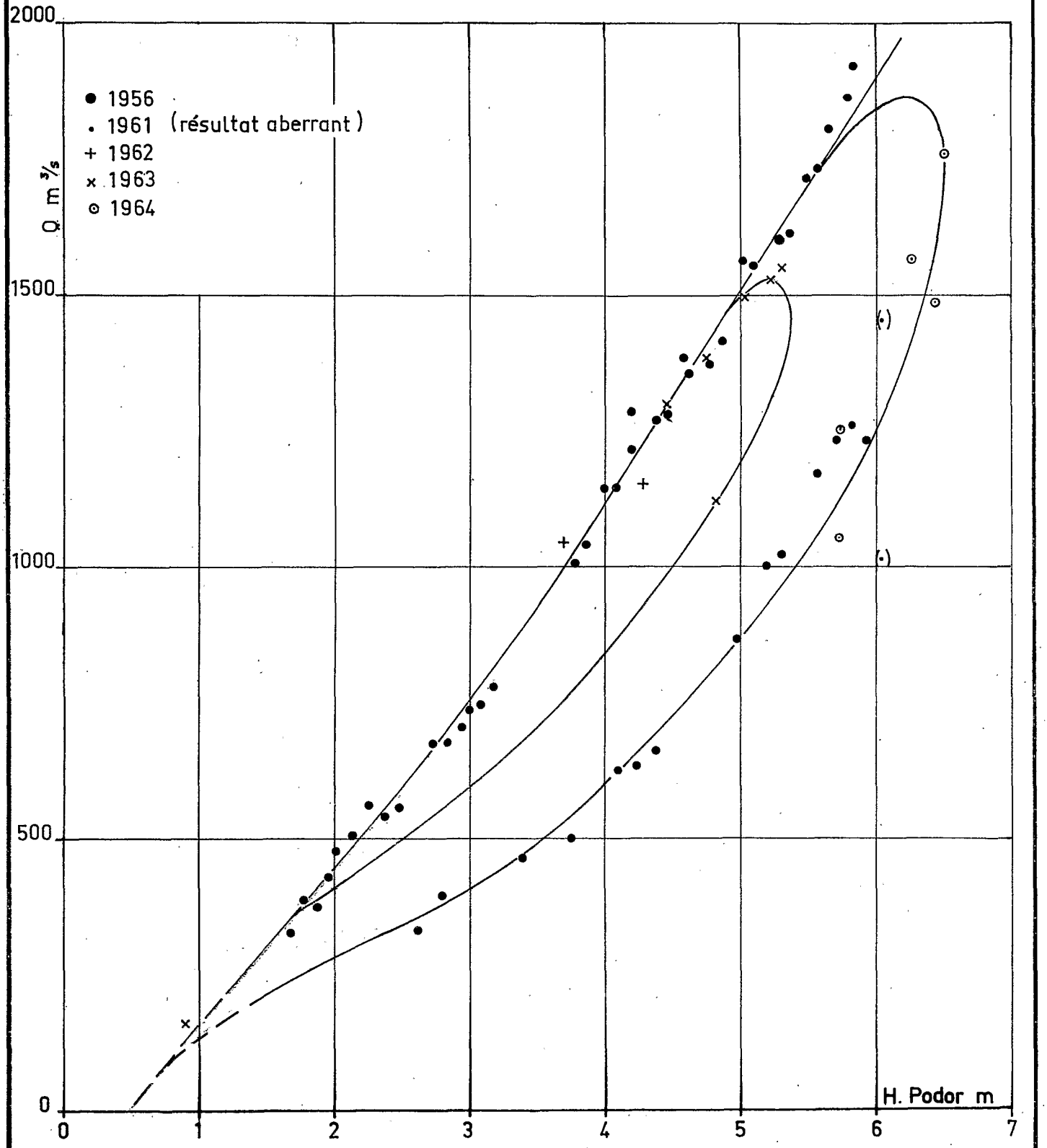


Tableau n° II-49 (suite)

B — Opérateurs de l'ORSTOM

N°	Date	H (cm)	Q (m^3/s)
	1961		
51	30. 9	604	(1451) (1)
52	27.10	604	(1016) (1)
	1962		
53	18. 8	370	1046
54	30. 8	429	1154
	1963		
55 *	9. 9	445	1304
56 *	18. 9	475	1382
57 *	1.10	505	1495
58 *	10.10	522	1525
59 *	16.10	530	1550
60 *	15.11	481	1122
61 *	21.12	090	162
	1964		
62 *	13.10	650	1760
63 *	26.10	644	1486
64 *	1.11	627	1564
65 *	12.11	573	1250
66	12.11	573	1153

(1) — Résultat aberrant
* — Mesures effectuées à PODOR - Aviation

LIT MINEUR DU DOUE A GUIA

Le village de GUIA est situé sur la rive gauche du DOUE au sud-sud-est de PODOR. La section de jaugeage utilisée est située entre GUIA et l'effluent qui, à l'amont immédiat de OUALI DIALA, alimente le OUALO au sud du DOUE. Elle correspond à l'emplacement du bac prévu, dans le projet de la bretelle de PODOR, pour le franchissement du DOUE. Deux éléments d'échelle 400 - 600 ont été installés dans cette section. L'altitude du zéro est de 0,02 m IGN.

Les 11 jaugeages effectués par l'ORSTOM à GUIA en 1963 et 1964 concernent uniquement les hautes eaux (H GUIA > 4,69). Etant donné l'absence d'apports et de pertes le long du DOUE entre GUEDE et GUIA en basses et moyennes eaux, le tarage de l'échelle de GUIA en dessous de la hauteur 4,60 m, a été déduit de celui de l'échelle de GUEDE à l'aide de la correspondance H (H) aux 2 stations qui sont distantes entre elles de 30 kilomètres seulement.

Les résultats des jaugeages sont consignés dans le tableau n° 2.50 dans lequel sont mentionnées en outre les hauteurs à l'échelle de PODOR. La courbe de tarage de l'échelle de GUIA établie comme nous venons de l'indiquer est représentée par le graphique n° II.28.

La courbe de tarage du DOUE à GUIA, rapportée à l'échelle de PODOR prise comme échelle de référence pour les différentes sections étudiées, est donnée par le graphique n° II.29. Le tarage de basses et moyennes eaux, en l'absence de mesures faites à GUIA, est déduit directement du tarage de GUEDE à l'aide de la correspondance H (H) GUEDE - PODOR (graphique n° II.30). Il aurait été souhaitable que le tarage du DOUE à GUIA soit établi entièrement à l'aide de mesures directes, ce qui nous aurait permis d'utiliser la correspondance H (H) GUIA - PODOR dont le caractère non univoque est moins accusé que celui de la correspondance GUEDE - PODOR. Sur le graphique n° II.29 nous avons représenté les courbes d'étalonnage respectives du DOUE à GUIA et à GUEDE applicables à l'année 1964, pour mettre en évidence la décroissance du débit de l'amont vers l'aval entre ces deux stations lors des hautes eaux. Cette décroissance résulte des pertes observées sur les 2 rives du DOUE en année de forte crue.

Les correspondance H (H) GUEDE - PODOR et GUIA - PODOR ne sont pas univoques. Cela a pour effet d'augmenter la disproportion des débits entre la crue et la décrue lorsqu'on passe des courbes d'étalonnage des échelles de GUEDE et de GUIA aux courbes d'étalonnage de ces stations rapportées à l'échelle de PODOR.

Tableau n° II-50

LISTE DES JAUGEAGES DU LIT MINEUR DU DOUE A GUIA

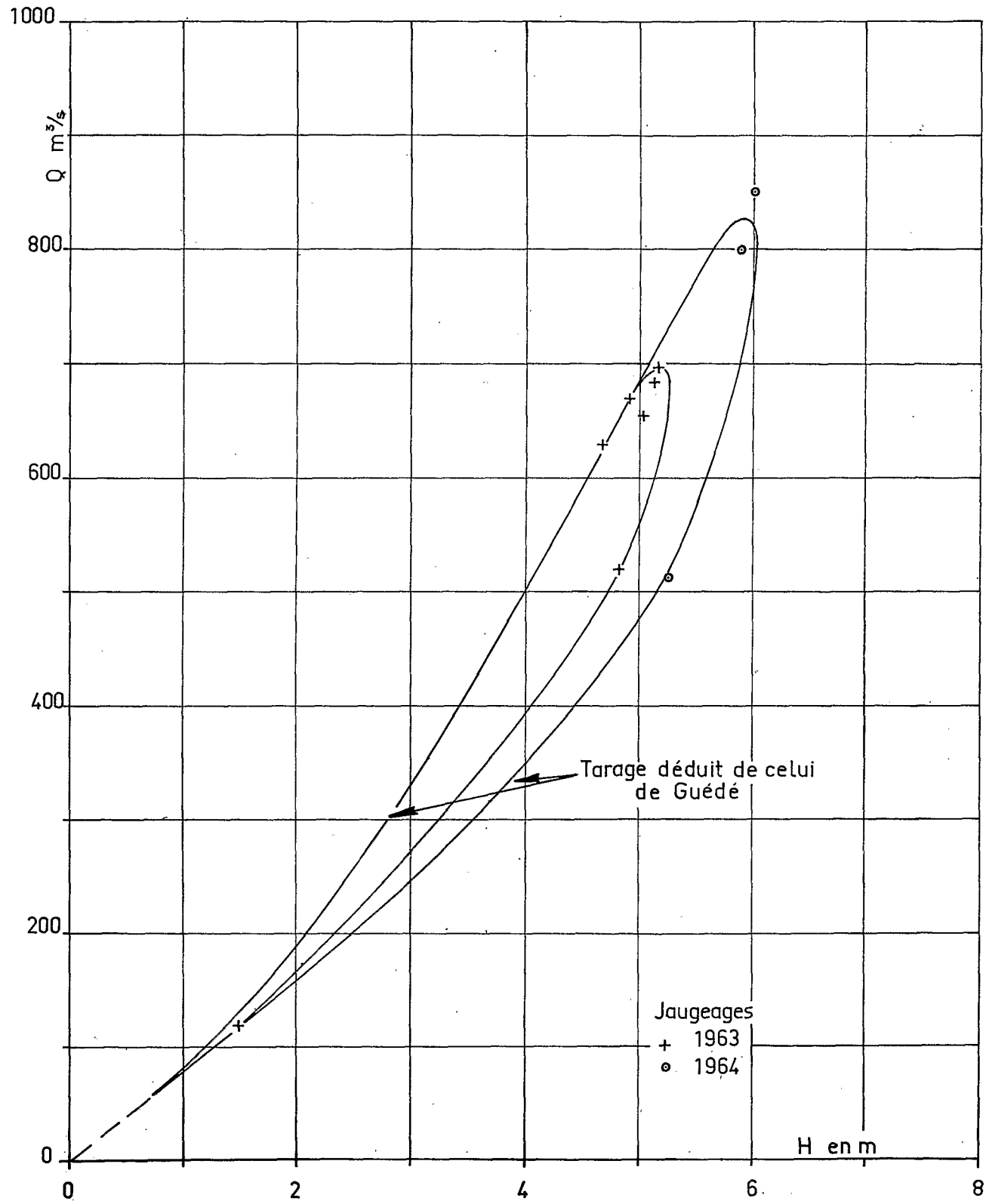
N°	Date	Cote (cm) GUIA-PODOR	Débit (m^3/s)
	1963		
1	8. 9	469 443	630
2	20. 9	494 481	670
3	28. 9	503 500	655
4	9.10	513 521	686
5	15.10	517 530	700
6	14.11	482 490	520
7	21.12	148 098	120
	1964		
8	16.10	599 654	850
9	27.10	589 641	800
10	2.11	571 624	(845) *
11	13.11	525 570	512

* — Résultat aberrant

Graphique II-28

LE DOUE A GUIA

Courbe d'étalonnage

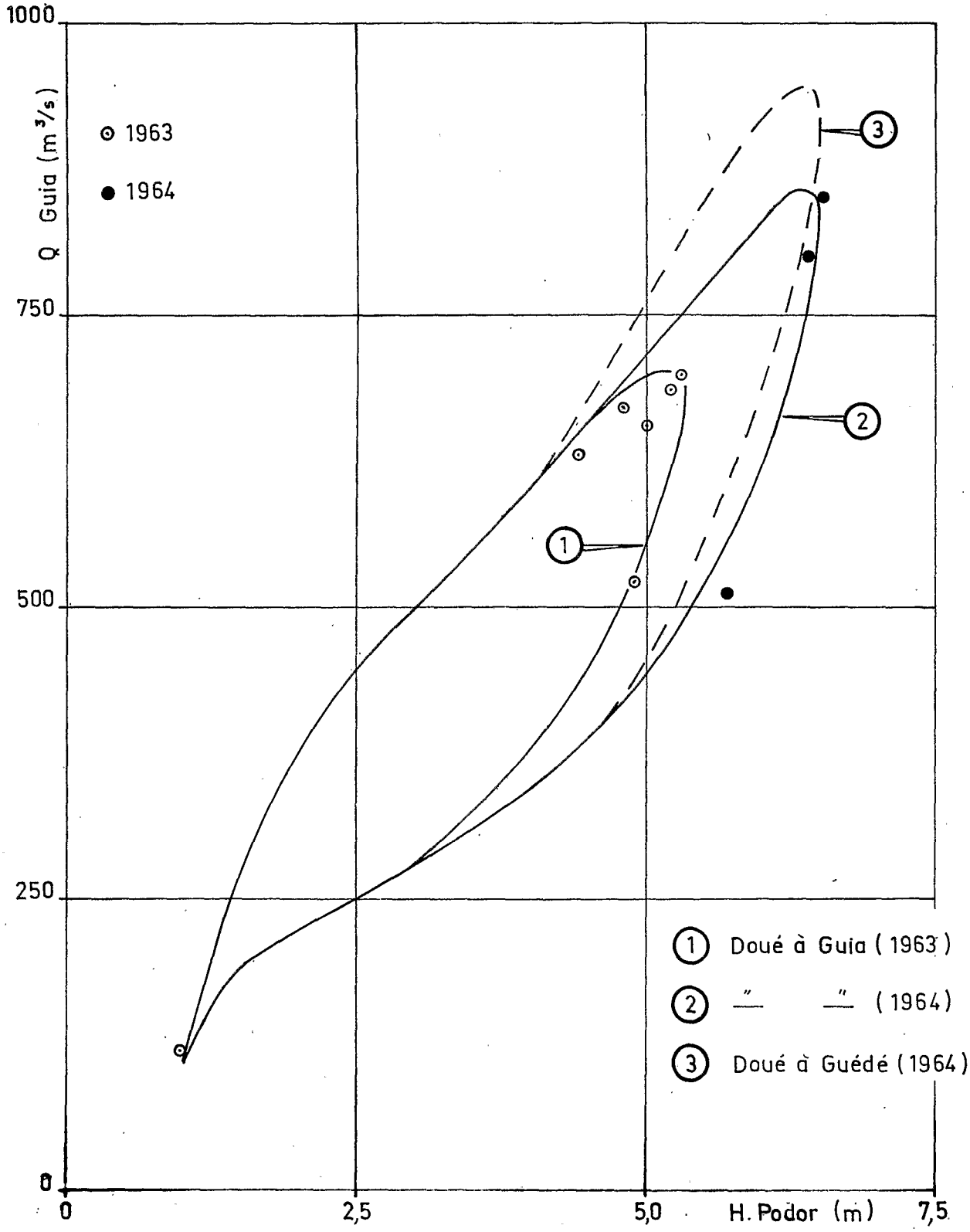


Graphique II-29

LE DOUE A GUIA

Courbe d'étalonnage rapportée

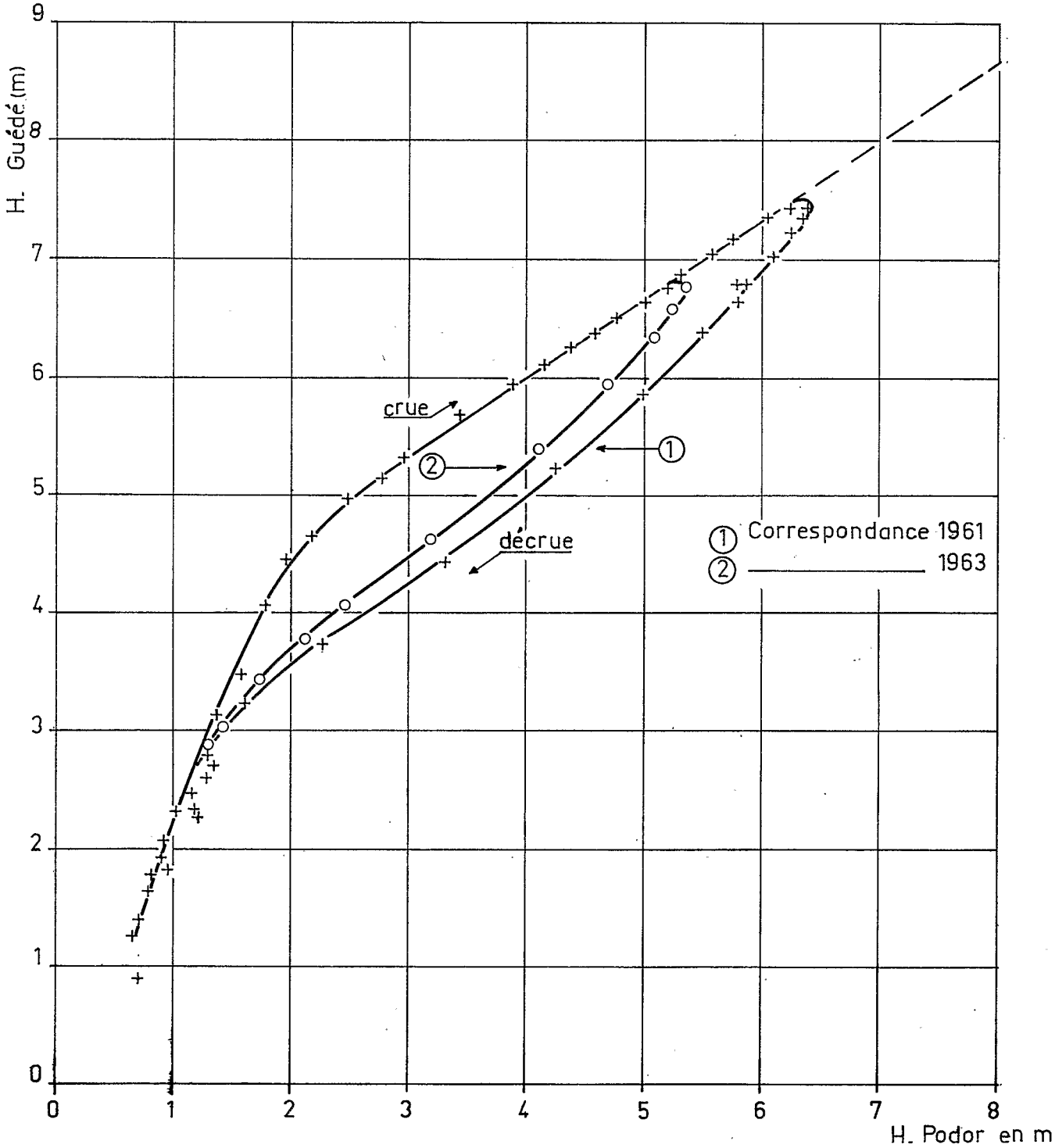
aux hauteurs à l'échelle de PODOR



Graphique II-30

GUEDE - PODOR

Correspondance H (H)



LE KOUNDI A SIMOU

L'implantation de la transversale au nord de PODOR est rendue immédiate par la présence entre le Sénégal et le KOUNDI de la butte de DIABAYE, circonstance particulièrement heureuse parce qu'elle permet de définir tant du côté SENEGAL que du côté. KOUNDI, une section valable pour les mesures de débit. Côté KOUNDI, l'extrémité nord-ouest de la butte de DIABAYE détermine, au droit du village de SIMOU, une section caractérisée par l'absence de lit majeur, que nous avons adoptée pour les mesures. Deux éléments d'échelle (400 - 600) ont été installés en 1963 dans cette section, et nivelés par rapport à un repère fixe qui porte la cote limnimétrique 8,20 m. En 1964, les éléments d'échelle étant submergés, la cote du plan d'eau a été mesurée par rapport à ce repère, dont le rattachement au nivellement de l'IGN reste à faire.

A la crue, le KOUNDI se remplit par l'aval par l'intermédiaire du marigot de DIAVANE qui le relie au SENEGAL à l'amont de DAGANA. De la sorte, le KOUNDI a déjà atteint un niveau notable lorsqu'il reçoit les premiers apports du OUALO que le SENEGAL alimente entre BOGHE et PODOR. Etant donné l'importance de la section mouillée à SIMOU, les débits correspondant au début de l'écoulement du KOUNDI en direction du DIAVANE ne sont pas mesurables. L'ORSTOM a effectué 10 jaugeages à SIMOU en 1963 et 1964, pour des débits compris entre 30 et 642 m^3/s. Les résultats de ces mesures sont consignés dans le tableau n° 2.51.

Tableau n° II-51

LISTE DES JAUGEAGES DU KOUNDI A SIMOU (O.R.S.T.O.M.)

N°	Date	Cote (cm) H SIMOU	Cote (cm) H PODOR	Débit (m^3/s)
	1963			
1	11. 9	415	453	(30)
2	25. 9	485	494	83
3	2.10	522	508	94
4	11.10	557	522	130
5	17.10	575	531	155
6	15.11	458	481	73

N°	Date	Cote (cm) H SIMOU	Cote (cm) H PODOR	Débit (m^3/s)
	1964			
7	12.10		646	642
8	25.10	722	647	568
9	31.10	706	630	(602) *
10	11.11	620	585	263

* — Résultat aberrant

La courbe de tarage, rapportée aux hauteurs à l'échelle de PODOR est représentée sur le graphique n° II.31.

Ce tarage, compte tenu des données réduites dont on dispose, doit être considéré comme provisoire.

LIT MAJEUR ENTRE SENEGAL ET KOUNDI

La section de jaugeage entre la berge rive droite du SENEGAL et la butte de DIAKAYE ne reçoit d'apports qu'en cas de crue moyenne ou forte. C'est ainsi qu'il n'a pas été observé d'écoulement en 1963, année de faible crue. Deux mesures ont été effectuées en 1964 après le maximum de la crue.

Les résultats sont les suivants :

N°	Date	Cote à PODOR (cm)	Débit
1	24.10.64	649	290 m^3/s
2	5.11.64	613	110 m^3/s

La hauteur à l'échelle de PODOR correspondant au débit nul a été estimé à 540 cm. Les faibles vitesses rencontrées sur certaines verticales nuisent à la précision des résultats (erreur à craindre de l'ordre de ± 10 %).

Des jaugeages complémentaires sont nécessaires notamment à la crue pour préciser le tarage.

Cette remarque s'applique aux 4 stations étudiées dont le tarage mérite d'être poursuivi en attentant l'exécution de la bretelle de PODOR qui permettra de mener l'opération envisagée à bon terme.

Pour clore ce paragraphe nous ferons état des résultats des mesures effectuées en 1964 dans le secteur du lit majeur compris entre le DOUE et le SENEGAL. Ces résultats sont donnés sous toutes réserves par le barème ci-dessous :

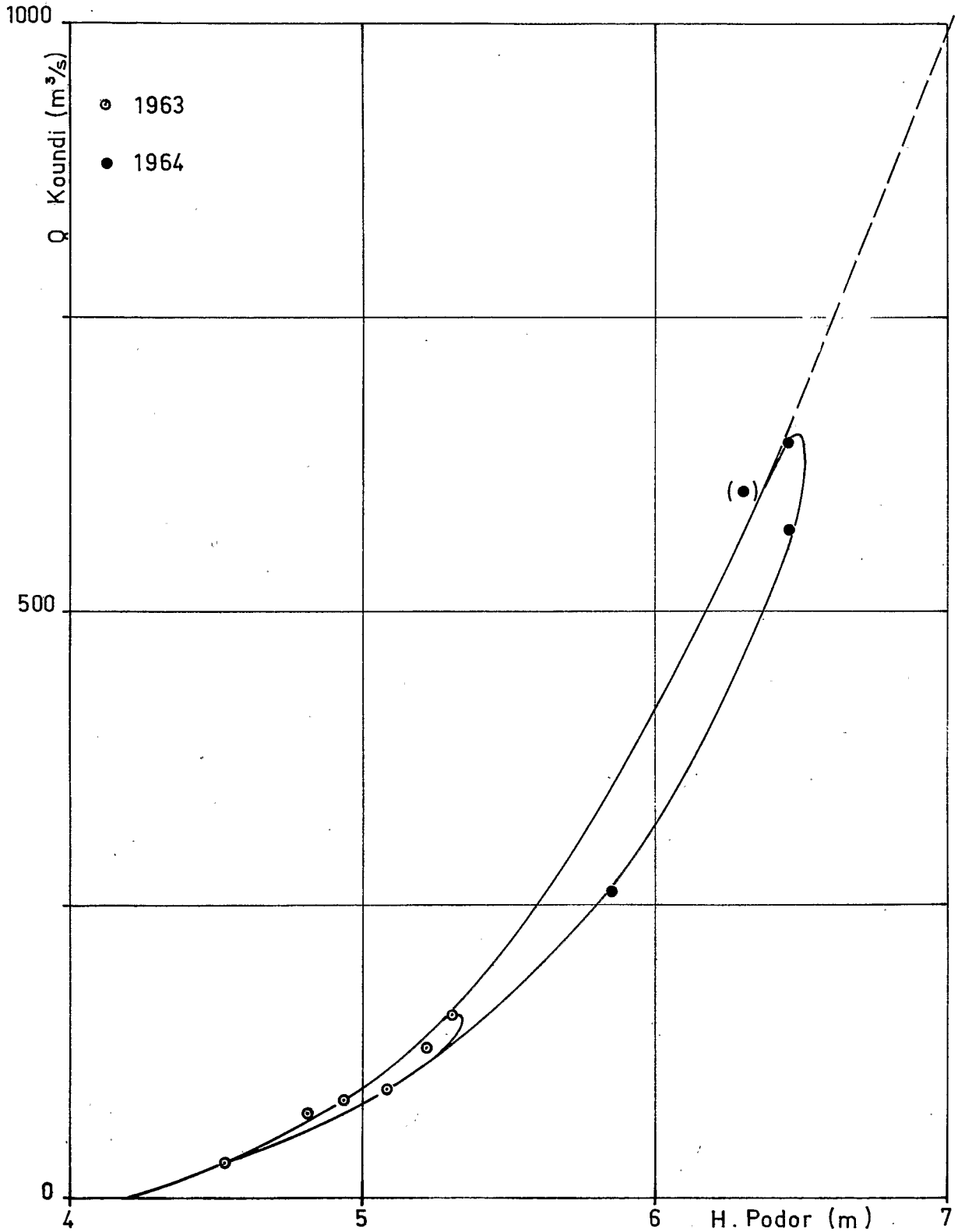
H PODOR (cm)	Débit (m^3/s)
580	21,5
600	70
620	162
640	278
660	404

Graphique II-31

LE KOUNDI A SIMOU

Courbe d'étalonnage rapportée

aux hauteurs à l'échelle de PODOR



VII.1.12 — Le SENEGAL à DAGANA B.V. = 268.000 km²

Coordonnées géographiques) longitude : 15°30' W
) latitude : 16°31' N

P.K. = 169

On possède fort peu de renseignements sur l'équipement limnimétrique de cette station avant 1935. Une première échelle a été posée en 1903 (année correspondant aux premiers relevés). Endommagée les années suivantes, l'échelle a été remise en état en avril 1906 et son zéro calé 30 cm environ plus bas que celui de l'échelle précédente.

Comme l'échelle initiale, celle posée en 1906 est verticale et située à une certaine distance du quai. Elle porte des divisions centimètriques. Les renseignements que l'on possède concernant le calage de ces deux échelles successives sont incomplets et difficilement exploitables. On sait que l'échelle restaurée en 1906 était repérée par une borne qui était placée sur le mur du quai de DAGANA et portait la cote 4,94 m.

On ignore la dénivelée entre le sommet de cette borne et le zéro de l'échelle. Mais on peut supposer, par analogie avec l'installation de l'échelle de PODOR réalisée quelques jours avant par la même équipe, que l'altitude 4,94 m donnée à cette borne correspond à sa cote limnimétrique. Malheureusement cela reste incontrôlable étant donné que la borne a disparu sans avoir été rattachée.

La Mission topographique Thibault, situe le zéro de l'échelle à l'altitude 0,996 m Thibault. La date à laquelle le rattachement a été effectué est indéterminée en sorte que l'on ignore si cette donnée s'applique à l'échelle installée en 1903 ou à celle restaurée en 1906. De plus, les repères utilisés par la Mission Thibault, un situé sur la résidence (6,64 Thibault) l'autre, sur le poste militaire de DAGANA (6,34 Thibault) sont difficilement identifiables.

En définitive, à moins qu'un résultat positif puisse être obtenu dans l'identification de ces repères, ce qui paraît assez improbable, on doit considérer que le calage de l'échelle de DAGANA est inconnu dans les premiers temps de son exploitation, c'est-à-dire jusqu'en 1935.

En 1935, l'échelle est fixée au mur de soutènement du quai, au droit de l'ancien poste militaire. Elle comprend un tronçon vertical dont la base porte la division zéro et un tronçon incliné qui est gradué de — 0,70 m à 1 m, et fait double emploi avec le précédent entre 0 et 1 m.

L'échelle est rattachée au repère M.E.F.S. de la Résidence (plaque scellée avec trait gravé portant l'altitude 6,02 M.E.F.S.). Aux défauts de graduation près, le zéro n'aurait pas varié de 1935 à 1951 (contrôles effectués en 1937, 1938 et mars 1951), et serait à la cote de 0,73 M.E.F.S.

En janvier 1951, l'U.H.E.A. installe une nouvelle échelle formée de 5 éléments métriques verticaux en lave émaillée scellés contre le mur du quai, à proximité de l'échelle ancienne. Le zéro de la nouvelle échelle, rattaché comme celui de l'échelle précédente au repère de la Résidence, coïncide avec l'origine des altitudes M.E.F.S. L'altitude IGN du zéro est de — 0,44 m IGN (rattachement effectué après 1953 au repère IGN situé sur le mur d'enceinte du poste militaire et portant la cote 5,064 m IGN). L'écart M.E.F.S. — IGN s'établit comme à PODOR à 0,44 m. L'échelle n'a subi aucunes modifications depuis 1951.

La station de KEUR - MOUR, située à 4 km seulement à l'aval, ne peut être considérée comme réellement distincte de celle de DAGANA. Un limnigraphe BÄR mensuel a été installé en 1951 par l'U.H.E.A. et exploité par cet organisme en altitudes M.E.F.S. à partir d'une borne U.H.E.A. portant l'altitude 4,85 M.E.F.S. En 1955, la M.A.S. a doté l'installation d'une échelle de contrôle dont le zéro est le même que celui de l'échelle de DAGANA. L'exploitation de ce limnigraphe devrait théoriquement permettre d'étudier l'évolution de la pente superficielle entre les deux stations. En fait, la dénivelée étant de l'ordre de grandeur des erreurs de lecture ou de calage des limnigrammes, une utilisation à cet effet des données des 2 stations n'est guère possible. L'exploitation du limnigraphe de KEUR - MOUR permet surtout de contrôler la cote à DAGANA et éventuellement de pallier les défaillances éventuelles de l'observateur. Elle permet, en outre, l'enregistrement de la marée fluviale.

RELEVES

On fait au sujet de la consistance des relevés antérieurs à 1951, les mêmes observations que pour la station de PODOR. Comme à PODOR, l'action de la marée de janvier à juillet, s'oppose à l'établissement des données relatives à l'écoulement pendant cette période. Depuis 1951, les relevés à DAGANA sont corrects et complets si on exclut la période où le plan d'eau est soumis à la marée. De 1953 à 1961, la plupart des enregistrements fournis par le limnigraphe de KEUR - MOUR sont inexploitables. Depuis 1961, le limnigraphe a fonctionné correctement en moyennes et hautes eaux. En outre, un nettoyage annuel du canal d'amenée et du puits du limnigraphe a permis d'obtenir des enregistrements valables de la marée fluviale à KEUR - MOUR de 1961 à 1963.

JAUGEAGES

La station de jaugeage est située à 1 km à l'aval de l'échelle. On peut admettre qu'au droit de cette station, il n'existe pas d'écoulement en dehors de celui qui s'effectue dans le lit mineur du SENEGAL et en bordure immédiate de ce dernier. Aussi les débits mesurés représentent sensiblement la totalité des apports de la vallée, d'où leur intérêt.

77 jaugeages au total ont été effectués à DAGANA depuis 1950 par 3 organismes successifs : l'U.H.E.A. en 1950 et 1951, la M.A.S. de 1953 à 1956 et l'ORSTOM de 1961 à 1964. Les résultats sont récapitulés dans le tableau n° 2.52. Le caractère cyclique de la relation hauteur - débit ressort nettement de ces mesures. Par contre, la détermination de la famille de courbes d'étalonnage dont on doit considérer l'existence en pareil cas, n'est guère aisée compte tenu de la répartition des points expérimentaux (graphique n° II.32). A la crue la dispersion des résultats, même si on ne tient pas compte de certains jaugeages nettement aberrants effectués par la M.A.S., est assez importante. On peut admettre que la relation hauteur - débit à la montée des eaux présente une certaine instabilité, liée d'ailleurs à celle de la relation hauteur - pente superficielle, l'une et l'autre pouvant s'expliquer si on fait intervenir le facteur vitesse de montée du plan d'eau.

Tableau n° II-52

LISTE DES JAUGEAGES DU SENEGAL A DAGANA

A — Opérateurs de l'U.H.E.A.

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	Obs.
	1950			
1	6/ 9	300	2020	C
2	22/ 9	355	2450	C
3	30/10	454	2687 (1)	D
4	27/11	378	1810	D
5	20/12	99	(375)	D
	1951			
6	28/ 7	125	695	C
7	14/ 8	166	985	C
8	18/ 8	196	1050	C
9	29/ 8	236	1490	C
10	3/ 9	252	1540	C
11	11/ 9	270	1635	C
12	18/ 9	286	1705	C
13	1/10	305	1860	C
14	13/10	332	2035	C
15	22/11	374	2365	C
16	7/12	347	1900	D
17	11/12	323	1675	D
18	14/12	294	1520	D
19	17/12	259	1170	D
20	19/12	227	1050	D
21	21/12	188	845	D
22	22/12	163	790	D
23	24/12	130	630	D
24	26/12	106	525	D

(1) — Jaugeage effectué 100 m en amont du Sokkam (débit surestimé)

B — Opérateurs de la MAS

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	Obs.
	1953			
25	9/ 9	268	1720	C
26	22/ 9	300	1720	C
27	3/10	324	1720	C
28	8/10	332	1820	C
29	15/10	337	1980	C
30	21/10	336	1785	D
31	29/10	323	1780	D
32	12/10	227	1110	D
33	16/11	175	830	D
34	21/11	137	515	D
35	30/11	94	(390)	D
	1954			
36	23/ 7	162	1050	C
37	30/ 7	186	1200	C
38	28/ 8	305	2140	C
39	3/ 9	319	2200	C
40	5/10	421	3320	C
41	8/10	428	3540	C
42	25/10	420	2775	D
43	8/11	384	2425	D
44	16/11	345	1975	D
45	22/11	303	1560	D
46	29/11	214	1070	D
47	3/12	171	855	D
48	9/12	138	725	D
49	16/12	106	560	D
50	22/12	93	(590)	D
51	31/12	94	(235)	D
	1956			
52	20/10	448	3468	C

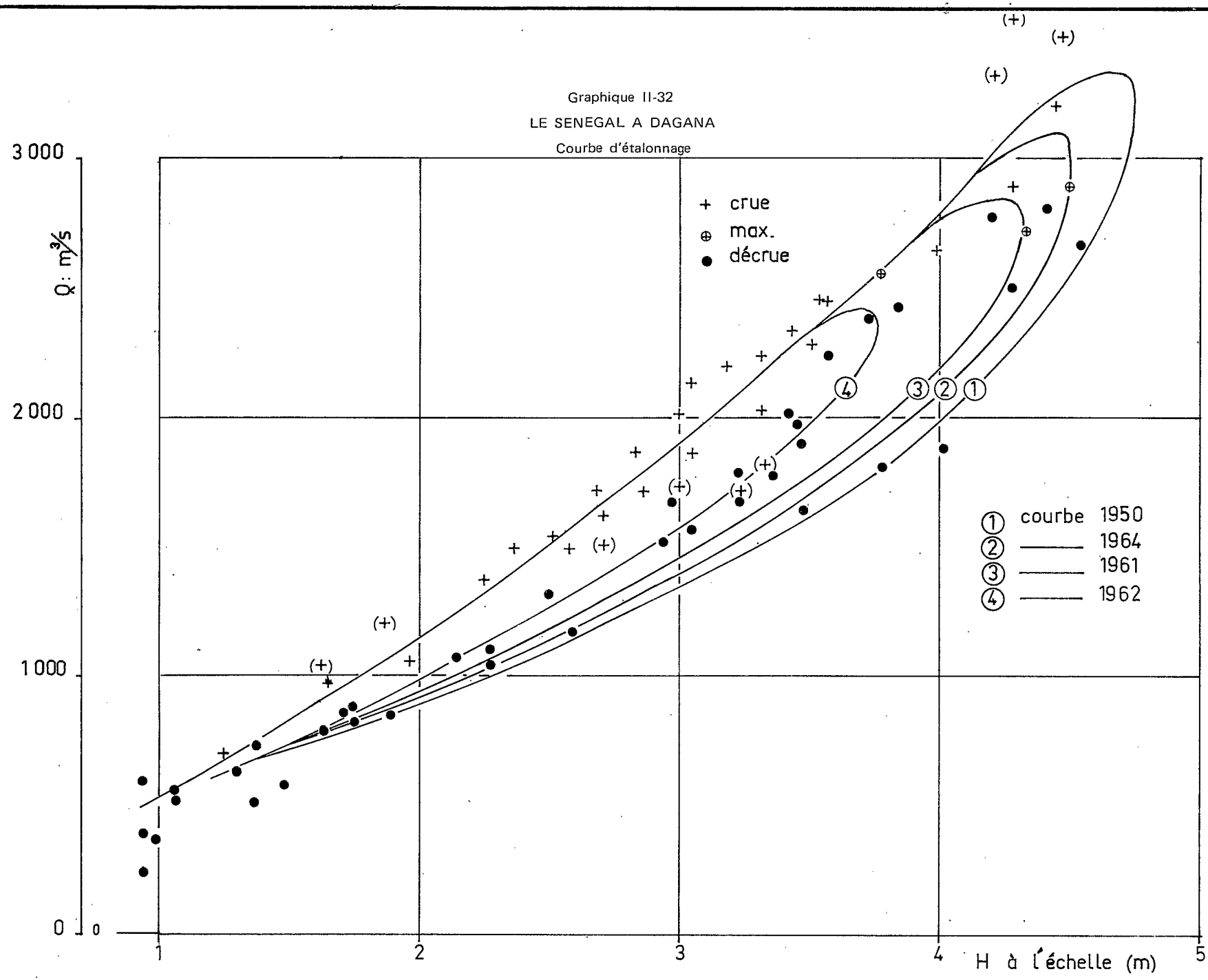
C — Opérateurs de l'O.R.S.T.O.M.

N°	Date	Cote (cm)	Débits (m^3/s)	Obs.
	1961			
53	26/ 8	283	1864	C
54	6/10	399	2637	C
55	13/10	428	2899	C
56	19/10	433	2718	M
57	25/10	428	2503	D
58	13/11	348	1641	D
59	27/11	149	580	D
	1962			
60	17/ 8	225	1379	C
61	28/ 8	259	1491	C
62	1/ 9	271	1511	C
63	26/ 9	332	2245	C
64	1/10	343	2340	C
65	6/10	351	2288	C
66	9/10	357	2440	C

Graphique II-32

LE SENEGAL A DAGANA

Courbe d'étalonnage



C — Opérateurs de l'O.R.S.T.O.M. (suite)

N°	Date	Cote (cm)	Débits (m^3/s)	Obs.
67	24/10	378	2560	M
68	3/11	373	2367	D
69	8/11	357	2241	D
70	13/11	341	2016	D
71	19/11	297	1674	D
72	23/11	250	1325	D
73	28/11	174	880	D

N°	Date	Cote (cm)	Débits (m^3/s)	Obs.
	1964			
74	23/10	444	3196	C
75	29/10	450	2896	M
76	4/11	441	2804	D
77	15/11	404	1884	D

Etant donné que cette instabilité n'introduit pas d'erreur systématique à l'échelle annuelle dans le calcul des débits, on peut la négliger et considérer que la courbe qui passe au milieu des points expérimentaux se rapportant à la crue, correspond à des conditions moyennes au point de vue vitesse de montée du plan d'eau et donne une représentation valable du tarage à la crue.

A la décrue, on constate que la relation hauteur - débit varie dans des proportions notables d'une année à l'autre suivant l'amplitude de la crue, ce qui s'explique très bien si on fait le rapprochement entre ces variations et celles de la pente superficielle. Nous avons établi les graphiques annuels donnant l'évolution cyclique de la dénivelée du plan d'eau entre PODOR et DAGANA, dénivelée que l'on peut assimiler dans une certaine mesure à la pente superficielle. Ces graphiques montrent qu'à hauteur d'eau égale à la station considérée, la pente à la décrue est toujours inférieure à la pente observée à la crue et s'en écarte d'autant plus que l'amplitude de la crue est plus importante.

A DAGANA, le rapport entre la pente à la décrue et la pente à la crue, pour la même hauteur à l'échelle peut atteindre 0,5. Théoriquement, un schéma analogue à celui des pentes devrait s'observer pour les débits étant donné que ces derniers sont proportionnels à la racine carrée de la pente. C'est-à-dire que la courbe d'étalonnage à la décrue devrait s'éloigner d'autant plus de la courbe d'étalonnage à la crue que la hauteur maximale atteinte par la crue est plus élevée. En fait, les résultats ne sont pas tous concluants à cet égard. Des années caractérisées par une crue de même amplitude présentent parfois des courbes distinctes. C'est le cas des années 1954 et 1961. On observe même des situations correspondant à une règle inverse de celle énoncée. Ainsi la courbe de décrue 1962 (crue moyenne) se situe au-dessus de la courbe de décrue 1953 (crue faible) laquelle est pratiquement confondue avec la courbe de décrue 1951 (crue moyenne). Par contre, les jaugeages de décrue des années 1950 - 1961 et 1964 qui sont caractérisées par une crue forte donnent des résultats très cohérents et conformes à la règle énoncée, les points expérimentaux se rangeant sensiblement sur une même courbe qui englobe les précédentes. La convergence des résultats pour ces 3 années constitue un argument assez solide en faveur de l'existence d'une famille de courbes d'étalonnage à la décrue conforme au schéma théorique évoqué. Nous avons déterminé ces dernières par interpolation à partir des résultats des jaugeages des années de forte crue (1950 - 1961 et 1964). L'incohérence des résultats relatifs aux années de crue moyenne ou faible et à l'année 1954, s'explique d'une part par l'imprécision des jaugeages et d'autre part, par une instabilité de la relation hauteur - débit à la décrue analogue à celle enregistrée à la crue. Cette instabilité est due à la variabilité des hydrogrammes de décrue pour des hauteurs maximales initiales identiques, et on la retrouve d'ailleurs dans le faisceau de courbes hauteur - pente sufperficielle PODOR - DAGANA, en sorte que la famille de courbe d'étalonnage admise et représentée par le graphique n° II.32 ne constitue qu'une approximation.

Pour éliminer cette instabilité de la relation Q (H) et parvenir à une détermination plus rigoureuse du tarage, il semble qu'il faille adopter un paramètre lié plus directement à l'écoulement que ne l'est la hauteur maximale annuelle : à savoir la pente superficielle. Etant donné, que cette dernière varie dans des proportions notables avec la cote du plan d'eau, ce qui rendrait délicate sinon impossible la détermination du réseau de courbe d'égale pente superficielle, il convient en pratique de prendre pour paramètre, non pas la pente absolue, mais le rapport $k = \frac{\text{pente observée}}{\text{pente moyenne à la crue pour la hauteur considérée}}$ ce qui conduit à un faisceau de courbes d'étalonnage qui dérivent de la courbe normale d'étalonnage à la crue ($k = 1$), et sont théoriquement affines. L'établissement d'un tel tarage nécessite au préalable la création d'une station limnimétrique amont occupant une position symétrique de Richard-Toll ou de Rosso par rapport à DAGANA, de façon à avoir une détermination valable de la pente superficielle. On conçoit que l'utilisation du couple PODOR - ROSSO ne puisse conduire à des résultats satisfaisants. Etant donné la faible pente à DAGANA ($5.10^{-6} < i < 25\ 10^{-6}$), une base de 40 à 50 km et des lectures sérieuses sont nécessaires pour que sa détermination soit correcte.

Provisoirement, nous nous en sommes tenus pour la transformation des hauteurs en débits, au réseau de courbes du graphique n° II.32.

Lorsque le niveau à DAGANA descend en dessous de la hauteur 1,20 m à l'échelle (débits $< 500\ m^3/s$), l'écoulement est perturbé par la marée et il n'existe plus de relation entre la hauteur et le débit. Cela explique la très grande dispersion des mesures effectuées en dessous de cette limite dont la valeur est fournie par l'examen des limnigrammes de KEUR-MOUR. Les débits de basses eaux ne peuvent donc être évalués, en vue de la détermination des modules, qu'à partir des observations des stations situées en dehors de la zone d'influence de la marée, soit en estimant le temps de propagation de l'écoulement depuis ces stations, soit en tenant compte du stockage ou du déstockage qui s'effectue dans le bief intermédiaire.

En ce qui concerne les années récentes 1961 - 1962 et 1963, nous avons utilisé les données des stations de DIOULDE DIABE et de MADINA pour déterminer les débits de basses eaux à DAGANA pendant la période précédant l'étiage absolu et celles de SALDE et de N'GOUI pour les débits de la période correspondant à la montée des eaux. La prise en compte des observations à l'échelle de BOGHE dont le tarage SENEGAL + DOUE a été établi à cet effet, permet d'effectuer des ajustements tant à la crue qu'à la décrue pour les débits $\geqslant 80\ m^3/s$.

Pour la période 1952 - 1960, les débits de basses eaux à DAGANA ont été déterminés essentiellement à partir des données de SALDE et de BOGHE (débits SENEGAL + DOUE).

Enfin, pour la période 1903 - 1951, ils ont été déterminés à l'échelle mensuelle à l'aide des corrélations entre les débits mensuels à DAGANA et à BAKEL, corrélations établies, mois par mois de décembre à juin à partir des données de la période 1952 - 1964.

VII.2 – DELTA DU SENEGAL

VII.2.1 – Le SENEGAL à RICHARD-TOLL

Coordonnées géographiques) longitude : 15°42' W
) latitude : 16°27' N

P.K. = 145

On ne possède aucuns relevés anciens à RICHARD-TOLL bien que les archives mentionnent qu'une première échelle a été installée en avril 1906 et qu'une seconde existait en 1935. L'échelle posée en 1906 était située à l'embouchure de la TAOUEY. Elle consistait en une règle inclinée fixée sur un bâti en maçonnerie. Elle a été rattachée par la Mission Thibault (zéro à 0,801 m Thibault) mais les repères très sommaires utilisés par cette mission n'ayant pu être identifiés ce renseignement est sans intérêt pratique.

En 1935, la M.E.F.S. nous donne une description complète de l'échelle qui était installée à peu près à l'emplacement du quai actuel. L'échelle comprend 2 tronçons formés par des rails inclinés, le premier gradué de 2 à 3 M, le second de 3 à 6 M. Son zéro est à l'altitude – 2,04 M.E.F.S. (rattachements effectués à la borne 4,54 M.E.F.S. située près de la culée rive gauche de l'ancien pont sur la TAOUEY et au repère 6,944 M.E.F.S. de la Résidence).

Une troisième échelle a été installée en 1949 sur le pont barrage de la TAOUEY, côté SENEGAL (zéro à+ 0,02 M.E.F.S.). Elle a été remplacée en juin 1951 sans modification du zéro et on lui substituait en juillet 1959 une échelle en lave émaillée calée 9 cm plus haut. Cette échelle, dite échelle n° 2, n'a pas été lue régulièrement sauf en 1952 et en 1953 avant la mise en service de l'échelle du quai, dite échelle n° 1.

Cette dernière a été installée en 1954 sur le parement amont du quai de RICHARD-TOLL. C'est la seule, qui a été lue de façon régulière, année 1963 exceptée, depuis son installation. Elle comprend 3 tronçons verticaux en lave émaillée gradués respectivement 0 - 100, 100 - 200, 200 - 400. Son rattachement au nivellement général de l'IGN, effectué à partir du repère 4,878 m IGN du pont barrage, situe son zéro à l'altitude de – 0,40 m IGN.

L'échelle du pont barrage a été également rattachée au nivellement IGN :

– zéro à – 0,43 m IGN de 1949 à juillet 1959
– zéro à – 0,34 m IGN depuis juillet 1959

La station de RICHARD-TOLL est purement limnimétrique. Cependant un jaugeage a été effectué le 31.8.1962 : 1430 m^3/s pour une cote à l'échelle de 2,225 m.

V II.2.2 – Système TAOUEY - LAC de GUIERS

Depuis la construction d'un barrage équipé de vannes sur la TAOUEY, des volumes assez importants sont prélevés chaque année d'août à novembre dans le SENEGAL au droit de RICHARD-TOLL et stockés dans le LAC de GUIERS à des fins hydro-agricoles. Des dispositions ont été prises peu après la construction de l'ouvrage en vue de la détermination des volumes qui transitent annuellement vers le LAC de GUIERS.

En août 1950, l'U.H.E.A. a installé un limnigraphe BAR mensuel sur la rive ouest du LAC de GUIERS à NIET-YONE. L'appareil était calé au zéro M.E.F.S. (– 0,45 IGN). Détruite en 1954, l'installation a été refaite en 1955 sur la rive est, en face du village de SANENTE. La cote du zéro est de – 0,48 IGN. On observe d'assez nombreuses lacunes dans les enregistrements effectués à chacune de ces stations : relevés inexistants en 1954, très incomplets en 1953, 1955, 1957 et 1958, années pour la plupart desquelles nous sommes parvenus à une reconstitution approximative mais acceptable des données limnimétriques.

Sur le TAOUEY, une échelle, non observée de façon régulière, a été installée près de l'usine de pompage à l'aval immédiat du pont barrage. Son zéro est à la cote – 0,36 IGN. Elle présente un certain intérêt pour l'étude du remplissage du LAC de GUIERS.

Enfin des jaugeages, 37 au total, ont été effectués sur la TAOUEY en 1951 et 1952 par l'U.H.E.A., puis par la M.A.S. de 1953 à 1957. Le tableau n° 2.53 donne les résultats de ces mesures. Les débits dérivés par la TAOUEY (débits mesurés à l'aval de la station de pompage + débits prélevés pour l'irrigation) ont été rapportés aux hauteurs correspondantes à l'échelle de RICHARD-TOLL (graphique n° II.33). Sur ce graphique, les points expérimentaux se répartissent en 2 groupes conduisant à 2 courbes d'étalonnage. L'existence de ces 2 courbes dont l'une correspond aux jaugeages antérieurs à 1957, et l'autre aux jaugeages 1957, résulte des travaux de draguage effectués dans la TAOUEY début 1957, et dont on peut ainsi mesurer directement les effets sur l'écoulement (accroissement moyen de l'ordre de 20 % des débits dérivés depuis 1957).

Les mesures effectuées correspondent à des conditions aval chaque fois différentes : la dénivelée RICHARD-TOLL - LAC de GUIERS varie de 0,72 m à 1,75 m, si on considère la série des 14 jaugeages pour lesquels on dispose de lectures simultanées aux 2 stations. Mais étant donné la faible dispersion des points expérimentaux à l'intérieur de chaque groupe, on conclut à l'absence de toute influence de la cote du LAC de GUIERS sur lesquels nous reviendrons. Le fait que le débit de la TAOUEY dépende uniquement de la cote à RICHARD-TOLL est liée à l'existence dûment constatée de seuils sur cet effluent et permet de procéder de façon valable au calcul des volumes qui transitent vers le LAC de GUIERS. On note toutefois que le tarage ne descend pas en dessous de 2 m à l'échelle de RICHARD-TOLL, ce qui a nécessité une extrapolation hasardeuse jusqu'à la hauteur 120 : extrapolation fondée sur un débit nul à la cote – 0,90 m IGN (hauteur du seuil le plus haut à l'aval du Pont barrage). D'autre part, une certaine indétermination pèse sur les débits dans les 3 cas suivants :

1) – Entre la date d'ouverture du pont barrage, ouverture qui s'effectue progressivement avec une perte de charge initiale importante dans l'ouvrage et celle où l'écoulement atteint son profil d'équilibre, on est en présence d'un régime transitoire. La détermination des débits entrant dans la TAOUEY pendant cette période qui dure quelques jours est impossible par manque d'observations à l'échelle située à l'aval du barrage. On peut seulement admettre qu'ils sont supérieurs à ceux que l'on obtiendrait en appliquant le barème Q (H).

Tableau n° II-53

LISTE DES JAUGEAGES DE LA TAOUEY A RICHARD-TOLL

N°	Date	H. à RICHARD TOLL (cm)	H. au Lac (cm)	Débit jaugé (m^3/s)	Nombre de pompes	Débit des pompes (m^3/s)	Débit réel (m^3/s)
1	26.11.51	326	210				72
2	14.11.52	310	212				67,4
3	2.11.53	260	200				50,7
4	18.10.54	368	252				108,5
5	28.10.55	364	242				110
6	27. 8.56	220	120	33,6	1	4	37,6
7	4. 9.56	242	133	42	0	0	42
8	13. 9.56	266	147	42	1	4	46
9	20. 9.56	286	154	49	2	8	57
10	27. 9.56	303	170	60	2	8	68
11	6.10.56	322	180	63	3	12	75
12	15.10.56	359	199	80	3	12	92
13	20.10.56	376	213	103	3	12	115
14	30.10.56	383	240	125	1	4	129
15	16.11.56	352		93	0	0	93
16	30. 7.57	133		34,2			34,2
17	10. 8.57	150		32,3			32,3
18	17. 8.57	194		37,6		18,4	56 (1)
19	20. 8.57	203		43,6		14,1	57,7 (1)
20	21. 8.57	210		39,2		0	39,2
21	2. 9.57	250		58,2		0	58,2
22	4. 9.57	256		54,4		0	54,4
23	6. 9.57	260		56,4		5,4	61,8
24	9. 9.57	270		59,7		10,8	70.5
25	12. 9.57	275		58		16,2	74,2
26	17. 9.57	285		66			66
27	20. 9.57	290		68			68
28	23. 9.57	295		71			71
29	25. 9.57	298		72			72
30	27. 9.57	300		76			76
31	30. 9.57	307		80			80
32	4.10.57	315		83			83
33	9.10.57	325		92			92
34	11.10.57	329		92			92
35	14.10.57	335		100			100
36	16.10.57	338		99			99
37	18.10.57	341		100			100

(1) — Résultats aberrants

2) — Lorsque la cote du SENEGAL à RICHARD-TOLL dépasse la hauteur 3,50 m IGN, le pont-barrage est fermé partiellement pour éviter une inondation du périmètre rizicole dont les digues de protection côté TAOUEY sont arasées précisément à 3,50 m IGN. Ignorant l'évolution exacte du plan d'eau à l'aval du barrage en pareil cas, nous avons admis, bien qu'il soit permis d'en douter, que le plan d'eau était maintenu à 3,50 m IGN en moyenne pendant la période de fermeture partielle du barrage ; d'où une source d'erreur non négligeable dans la détermination des apports en année où la crue est supérieure à la crue décennale. Là encore des lectures à l'échelle située à l'aval du pont-barrage s'imposent.

3) — Le dernier cas d'indétermination est celui où l'existence d'une faible dénivelée entre RICHARD-TOLL et le LAC de GUIERS ne permet plus d'exclure l'influence de la cote du LAC de GUIERS sur le débit de la TAOUEY. Il s'observe au cours de la période qui précède la fermeture du barrage et parfois au cours de celle qui suit son ouverture.

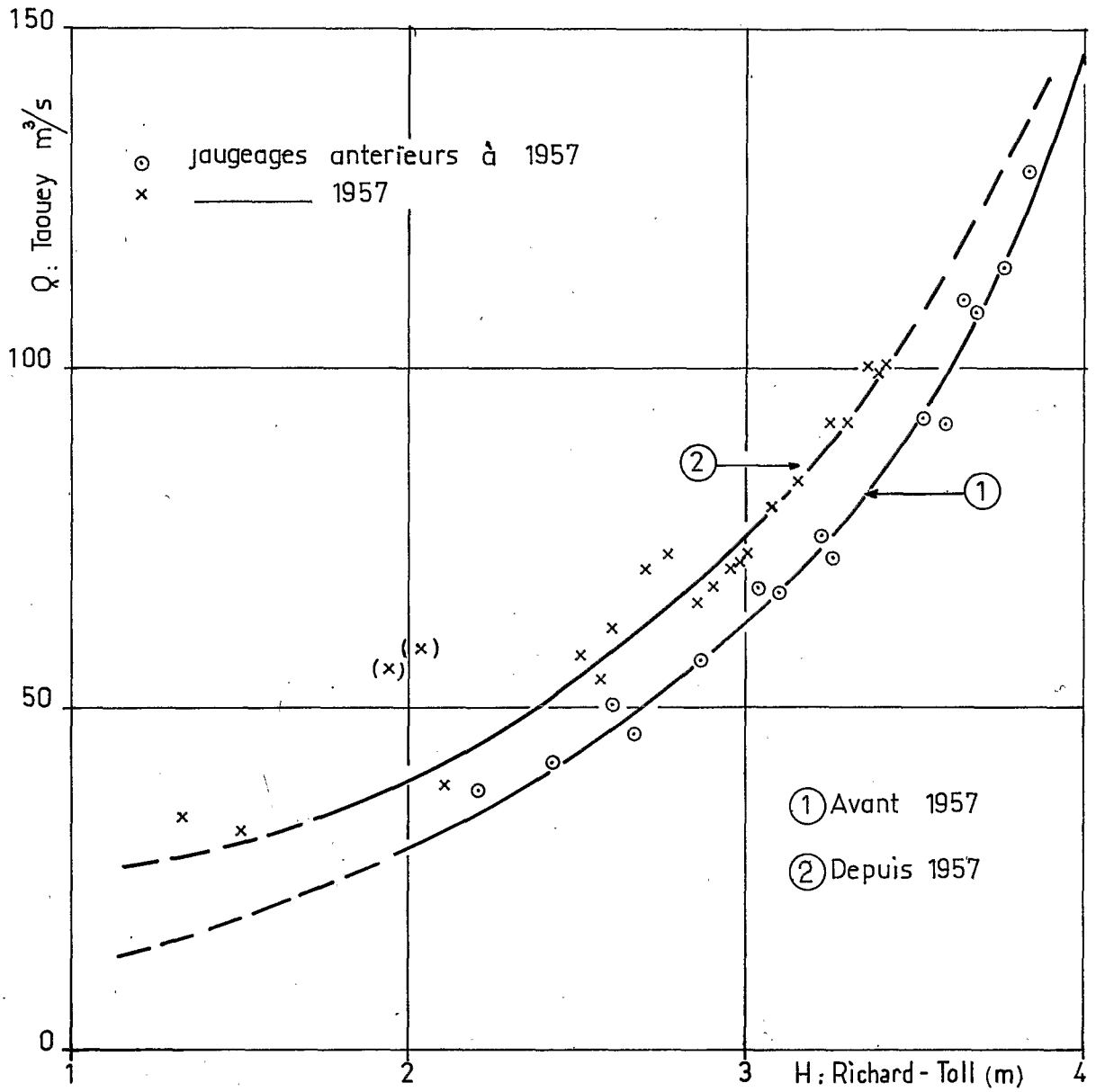
Pendant la période qui précède la fermeture, la dénivelée décroît sensiblement comme la cote à RICHARD-TOLL jusqu'à s'annuler. Nous avons admis que la cote du LAC de GUIERS influait sur l'écoulement lorsque la dénivelée RICHARD-TOLL - LAC de GUIERS devenait inférieure à 50 cm et déterminé en conséquence la date à partir de laquelle la relation hauteur, RICHARD TOLL - débit ne peut plus s'appliquer. Nous avons adopté pour l'écoulement entre cette date et celle de la fermeture du barrage une loi de décroissance conduisant à des débits inférieurs à ceux que donnerait une loi linéaire.

Cette période de régime transitoire, compte tenu d'un abaissement moyen de 10 cm/jour du plan d'eau à RICHARD-TOLL ne dépasse pas en général 5 ou 6 jours. L'erreur commise dans le calcul des débits pendant cette période n'affecte guère celui du volume annuel écoulé. Une approximation analogue est nécessaire lorsque au moment de l'ouverture du barrage (H = 1,20 m environ à RICHARD-TOLL) le LAC de GUIERS a un niveau peu inférieur à celui du SENEGAL. Le cas s'est présenté chaque année pendant la période 1955-59 caractérisée par une succession de crues fortes (100 < H GUIERS < 113).

Graphique II-33

LA TAOUEY A RICHARD - TOLL

Courbe d'étalonnage



VII.2.3 – Le SENEGAL à ROSSO

Coordonnées géographiques) longitude : 15°48' W
) latitude : 16°30' N

P.K. = 133

Une première échelle a été installée en 1951, par les Travaux Publics de MAURITANIE, près de l'accès rive droite du Bac, mais détruite l'année suivante elle n'a pas été remplacée. Son zéro était à la cote + 0,46 M.E.F.S. (0,00 IGN). Les lectures se rapportant à l'année 1951 n'ont pas été retrouvées. En 1954, la M.A.S. a installé à 500 m en amont de l'emplacement précédent et sur la même rive, une échelle en lave émaillée graduée de 0 à 5 m. Cette échelle est constituée par 5 éléments métriques verticaux. Son zéro est à la cote de – 0,227 m IGN (rattachement effectué au repère 3,379 IGN situé sur le bâtiment des P et T de ROSSO). Les éléments 300 - 400 et 400 - 500 sont calés respectivement 2 et 4 cm trop haut par rapport aux éléments inférieurs. Depuis son installation l'échelle n'a pas subi de modifications et a été observée régulièrement.

Les 42 jaugeages effectués par la M.A.S. en 1957, concernent uniquement les débits du lit mineur. Ces mesures sont récapitulées dans le tableau n° 2.54 et font l'objet du graphique n° II.34. Le tarage n'est pas univoque et on est obligé d'admettre, par analogie avec les stations amont, l'existence d'une famille de courbes d'étalonnage à la décrue, dont la détermination n'est évidemment pas possible à partir des seuls résultats de l'année 1957.

Pour cette raison, nous n'avons pas envisagé la traduction des hauteurs en débits à ROSSO. Les débits de basses eaux ne peuvent être déterminés en dessous de 600 m^3/s environ à cause de l'influence de la marée. L'écoulement dans le lit majeur n'a pas fait l'objet de mesures systématiques. A ROSSO, l'exécution de telles mesures ne pose aucun problème. Les débits se répartissent entre les 18 ponceaux de la digue qui donne accès à la route de NOUAKCHOTT (rive droite) et le pont de la NATCHIE en rive gauche. Une mesure effectuée au pont de la NATCHIE a donné 13 m^3/s pour une cote de 3,30 m à ROSSO. D'après les observations faites en 1957, les débits dans les ouvrages, pour une cote de 3 m à l'échelle de ROSSO sont pratiquement négligeables. Le fait de pouvoir mesurer le débit total du SENEGAL à ROSSO pour n'importe quelle cote est d'autant plus important que cette station est située en tête du delta et qu'il n'en existe plus d'autres à l'aval où de telles mesures puissent s'envisager. Les apports à ROSSO doivent différer sensiblement de ceux mesurés à DAGANA puisqu'ils ne comprennent pas les débits dérivés par le GARAK vers le LAC de R'KIZ, ni ceux qui transitent par la TAOUEY jusqu'au LAC de GUIERS.

Au stade actuel des données de cette station, celle-ci ne peut être exploitée qu'au seul point de vue de la limnimétrie.

Tableau n° II-54

LISTE DES JAUGEAGES DU SENEGAL A ROSSO

(Lit mineur)

N°	Date	Cote (cm)	Débits (m^3/s)
1	5. 8.57	98	788
2	9. 8.57	120	1192
3	12. 8.57	150	1368
4	16. 8.57	169	1638
5	19. 8.57	174	1665
6	23. 8.57	191	1810
7	24. 8.57	196	1820
8	26. 8.57	202	1838
9	2. 9.57	221	2028
10	4. 9.57	228	2054
11	6. 9.57	233	2118
12	9. 9.57	238	2140
13	11. 9.57	244	2142
14	14. 9.57	248	2175
15	17. 9.57	254	2259
16	19. 9.57	258	2336
17	23. 9.57	263	2354
18	26. 9.57	265	2386
19	2.10.57	281	2457
20	4.10.57	284	2483
21	8.10.57	291	2526

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
22	11.10.57	294	2575
23	15.10.57	303	2665
24	18.10.57	306	2725
25	22.10.57	314	2825
26	25.10.57	319	2878
27	28.10.57	323	2926
28	31.10.57	326	2838
29	4.11.57	329	2860
30	6.11.57	330	2920
31	8.11.57	330	2880
32	13.11.57	329	2840
33	15.11.57	328	2772
34	20.11.57	321	2640
35	23.11.57	314	2543
36	26.11.57	308	2389
37	29.11.57	297	2133
38	4.12.57	273	1979
39	6.12.57	260	1802
40	12.12.57	193	1294
41	19.12.57	97	808
42	23.12.57	83	670

VII.2.4 – Stations du SENEGAL de RONQ à GUEYLOUBE

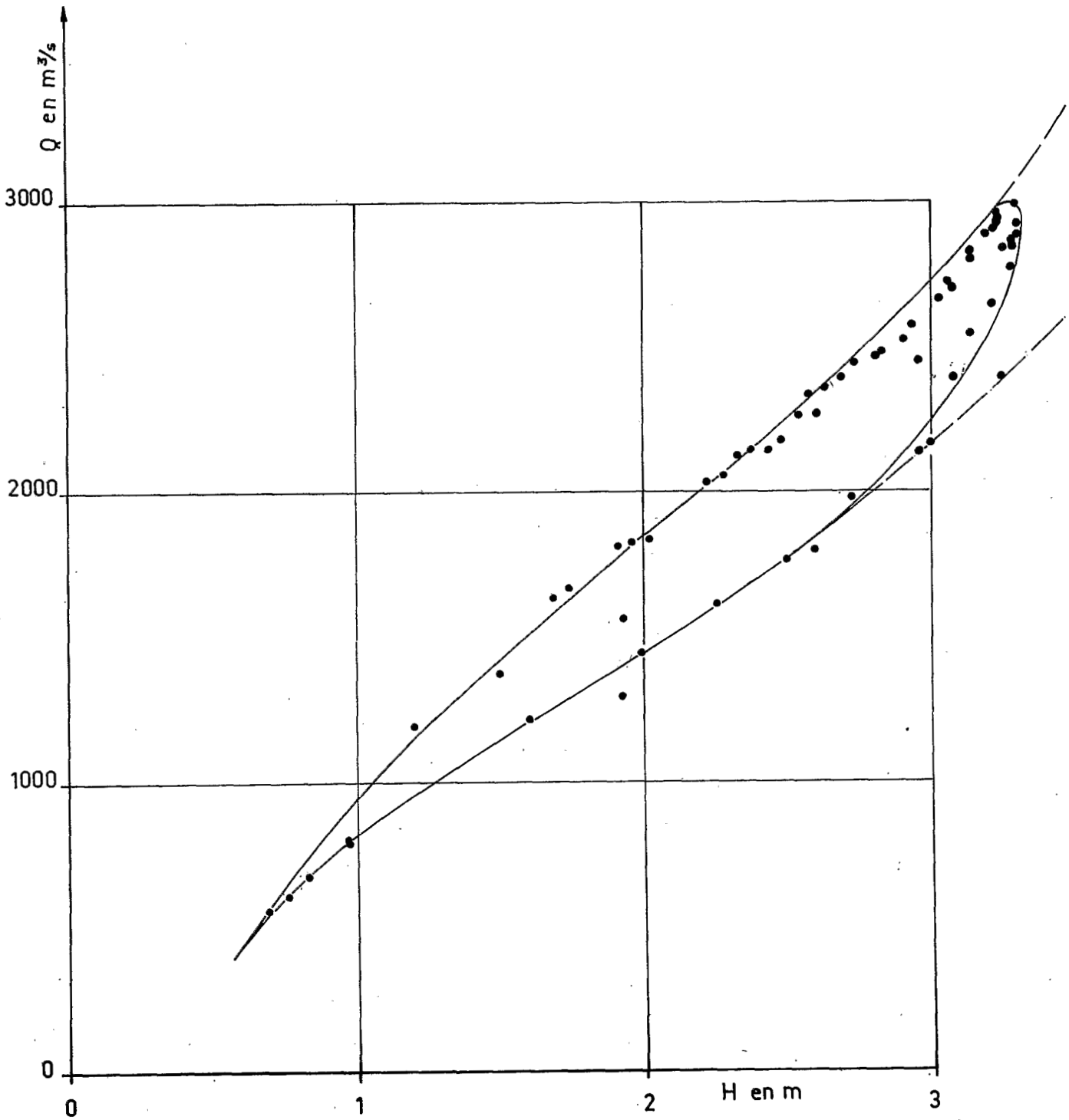
L'équipement du lit mineur du SENEGAL entre ROSSO et SAINT-LOUIS remonte seulement à quelques années. Des échelles et des limnigraphes ont été installés en vue essentiellement de déterminer les caractéristiques limnimétriques indispensables à l'étude des possibilités d'aménagement hydro-agricoles du delta : forme et évolution des lignes d'eau, distribution en fréquence des hauteurs maximales et des hauteurs caractéristiques.

Graphique II-34

LE SENEGAL A ROSSO

Courbe d'étalonnage

(Lit mineur)



Les premières échelles furent installées par la M.A.S. en 1955, à DEBI (P.K. = 65) et à DIAMA (P.K. = 28). Malheureusement ces échelles n'ont été observées ni régulièrement, ni de façon sérieuse et les quelques relevés qui les concernent sont inexploitables. De 1961 à 1963, 4 limnigraphes furent installés à des dates diverses par la SOGREAH qui effectuait l'étude hydrologique du delta rive droite pour le compte du Service du Génie Rural de MAURITANIE. Prévues pour la durée des opérations inscrites au programme de cette étude, ces stations ont cessé d'exister après 1963, en sorte qu'on dispose pour chacune d'entre elles de relevés correspondant à 1 - 2 ou 3 ans d'enregistrement seulement. La situation et la période d'observation de chaque station sont données par le tableau ci-après.

Situation	Désignation	Relevés		
		1961	1962	1963
P.K. 109	SENEGAL I (L 18)	x	x	
P.K. 75	SENEGAL II (L 13)	x	x	x
P.K. 46	M'REOU (L 5)		x	x
P.K. 17	GUEYLOUBE (L 9)			x

Les hauteurs limnimétriques observées à ces stations ont toutes été traduites en altitudes IGN.

En 1963-64, la M.A.S. commençait l'exécution d'un important programme de travaux pour la mise en exploitation agricole du Delta rive gauche. Une digue allant de RICHARD-TOLL à DIAMA et comportant des ouvrages de prise implantés au droit des principaux effluents, fut construite le long de la rive gauche du fleuve avant l'hivernage 1964. Pour la mise en valeur du périmètre ainsi protégé de la crue du SENEGAL, il importait d'étudier les conditions d'écoulement dans le système de chenaux et de dépressions que ce périmètre comporte. Dans le cadre des études hydrologiques qui furent effectuées à cet effet, la M.A.S. a installé en 1964, dans le lit mineur du SENEGAL entre ROSSO et SAINT-LOUIS, un certain nombre d'échelles et de limnigraphes dont la liste et les caractéristiques sont données par le tableau ci-après. Les échelles ont toutes été posées à l'entrée des ouvrages de prise, en sorte que leurs indications dépendent du régime d'exploitation de ces ouvrages. On possède des indications sur les manœuvres effectuées à ces derniers et nous en avons tenu compte pour traduire les hauteurs brutes en hauteurs réelles du fleuve au droit de chaque échelle. Les échelles ont été lues 1 ou 2 fois par semaine ce qui est suffisant compte tenu de la forme régulière des limnigrammes. On note que l'échelle de GOROM-aval est située dans la section qu'occupait le limnigraphe de M'REOU exploité par le G.R. de MAURITANIE. Nous avons en conséquence cumulé les relevés effectués à ces 2 stations

LISTE DES ECHELLES ET LIMNIGRAPHES R.G. DU SENEGAL ENTRE ROSSO ET SAINT-LOUIS (M.A.S. 1964)

Situation	Désignation		Altitude du zéro	Relevés	
				1964	1965
P.K. 127	N'TIAGAR	(E)	0,00 IGN	x	x
P.K. 113	RONQ	(E)	0,00 IGN	x	x
P.K. 102	DIAOUAR ou BOUNDOUM nord	(E)	0,00 IGN	x	x
P.K. 100	DIAOUAR	(L)	− 0,45 IGN	x	
P.K. 82	Ile aux caïmans	(E)	0,00 IGN	x	x
P.K. 67	DEBI	(E)	0,00 IGN	x	x
P.K. 65	DEBI	(L)	− 0,51 IGN		
P.K. 58	DJOUDJ	(E)	0,00 IGN		x
P.K. 46	GOROM aval	(E)	0,00 IGN		x
P.K. 40	DIEG	(E)	+ 0,40 IGN		x
P.K. 35	MAKA	(E)	− 0,10 IGN		x
P.K. 28	DIAMA	(L)	(?)	x	

(E) : Echelle (L) : Limnigraphe

Les limnigraphes de DIAOUAR et de DEBI doublent les échelles correspondantes situées 2 km en amont. Pour les 2 années d'exploitation de ces limnigraphes, les résultats se limitent aux seules hauteurs à DIAOUAR en 1964. Le limnigraphe de DIAMA a fourni des enregistrements corrects en 1964. Ceux de 1965 ont été éliminés par manque de données valables sur le calage de l'appareil. La cote + 0,10 IGN attribuée au zéro du limnigraphe est de toute évidence erronée : elle conduit à une hauteur maximale supérieure à celle enregistrée à MAKA et à DIEG. Il en résulte une indétermination de la ligne d'eau relative au maximum de la crue 1965 dans cette région du fleuve, qui est d'autant plus regrettable que la crue de 1965 est la plus forte enregistrée dans le delta, depuis 1961. Cette lacune mise à part, l'ensemble des données recueillies par le G.R. MAURITANIE et par la M.A.S. permet l'établissement des lignes d'eau relatives à la période 1961-65.

VII.2.5 – Le SENEGAL à SAINT-LOUIS

Coordonnées géographiques) longitude : 16°30' W
) latitude : 16°02' N

P.K. = 0

Le plan d'eau à SAINT-LOUIS subit toute l'année l'influence de la marée. Bien que quelques mesures de vitesse aient été effectuées, en particulier au pont FAIDHERBE, il n'est évidemment pas question d'y étalonner une quelconque station limnimétrique. Les installations anciennes ou récentes ont toutes pour but de suivre l'évolution des marées. Un premier marégraphe a été installé dans le fleuve même, vraisemblablement vers 1930, à 60 m en aval du pont FAIDHERBE, au service du Port (actuelle capitainerie). Il était doublé d'une échelle limnimétrique. Son zéro, qui correspond sensiblement au niveau des marées les plus basses à SAINT-LOUIS a été adopté par la M.E.F.S. en 1935, pour origine de son nivellement. La M.E.F.S. a posé à 1,50 m au-dessus du zéro du marégraphe un repère constitué par un trait gravé sur une plaque de fonte scellée sur la culée rive droite du pont FAIDHERBE. Le rattachement de ce repère (1,50 m M.E.F.S.) au repère IGN situé à l'extrémité rive droite du pont FAIDHERBE montre que la cote du zéro du marégraphe est de –0,455 m IGN. A une date relativement récente qui n'a pu être précisée par la capitainerie, l'installation a été désaffectée et un nouveau limnigraphe à révolution hebdomadaire a été installé sur la rive, au droit de l'ancien. C'est celui qui fonctionne encore actuellement. Son zéro est le même que celui de l'ancien marégraphe. La nouvelle installation ne comporte pas d'échelle auxiliaire. Elle est exploitée par la capitainerie du Port qui utilise un repère situé à l'aplomb du puits du limnigraphe, et dont la hauteur par rapport au zéro est connue, pour vérifier les indications de l'appareil.

En 1954, une échelle de contrôle a été installée par la M.A.S. sur le quai à l'extrémité nord des bureaux de cet organisme soit 500 m environ en amont du pont FAIDHERBE. Les lectures ont cessé après 1961.

Les marégrammes les plus anciens que l'on connaisse remontent à 1931. Jusqu'en 1961, nombreuses sont les années où les données sont fragmentaires ou manquent totalement. En outre, l'absence d'indications limnimétriques sur beaucoup de marégrammes anciens et récents rendent leur exploitation difficile, voire impossible étant donné que l'on dispose rarement de séries continues d'enregistrements. Une liste des hauteurs maximales annuelles a été établie mais celles de la période 1931 - 1947 sont données sous toutes réserves compte tenu de la valeur discutable des documents utilisés. De 1949 à 1960, on possède des séries valables d'enregistrements pour 7 ou 8 années. Depuis 1961, le marégraphe a fonctionné correctement et les données sont complètes et sûres.

VII.2.6 – Le SENEGAL à GANDIOLE

Le village de GANDIOLE est situé à 15 km à l'aval de SAINT-LOUIS. En mars 1959, une nouvelle embouchure s'est formée à 1 km à l'aval de GANDIOLE, soit 10 km au nord de l'ancienne qui s'est rapidement colmatée. Depuis, l'embouchure se déplace vers l'aval de quelques centaines de mètres par an. Elle est encore actuellement à moins de 3 km de GANDIOLE.

Cette proximité de l'embouchure a incité l'ORSTOM à installer un limnigraphe. Ce dernier a été posé en septembre 1961 sur les piliers de l'ancien wharf (800 m à l'aval du phare de GANDIOLE). L'appareil est un RICHARD à mouvement bi-hebdomadaire. L'installation a été complétée par une échelle constituée par 2 éléments métriques en métal émaillé posés sur la berge au droit du limnigraphe. La station a été rattachée au repère de nivellement du phare de GANDIOLE : tube scellé sur la base du phare et portant la cote 2,747 IGN (rattachement effectué par la société topographique GEOFFROY). Le sommet de la gaine du limnigraphe est à la cote 1,523 IGN. La cote du zéro est à – 0,955 IGN soit 0,50 m en dessous du zéro du marégraphe de SAINT-LOUIS. A noter, que la cote du zéro hydrographique adopté par l'annuaire des marées de DAKAR, et auquel sont rapportées les hauteurs des marées de ce port, est de – 0,98 IGN.

La station a été exploitée du 22 septembre 1961 au 21 mars 1964, avec toutefois 2 interruptions assez longues de novembre 1961 à mai 1962 et de février à mai 1963. En dehors de ces périodes, le limnigraphe a fonctionné correctement. L'appareil et son abri ont été démontés en mai 1964.

La station n'a pas été remise en service depuis.

En décembre 1962, un marégraphe a été installé par l'ORSTOM sur la plage de SAINT-LOUIS en face des bureaux que la M.A.S. possède près de l'hydrobase. La marée océanique a été enregistrée du 29.12.62 au 25.1.63 puis du 28.5 au 10.6.63. L'installation avait pour but de comparer pendant la période des basses eaux, l'amplitude de la marée de SAINT-LOUIS avec celle de la marée à DAKAR d'une part, et avec celle de la marée fluviale à GANDIOLE et à SAINT-LOUIS d'autre part.

VII.3 – STATIONS DU MARIGOT DE DOUE

VII.3.1 – Le DOUE à N'GOUI

Coordonnées géographiques) longitude : 13°55' W
) latitude : 16°09' N

Nous avons cité cette station à propos du tarage du SENEGAL à SALDE. Elle a été crée par la M.A.S. en 1955. L'échelle graduée de 2 à 12 mètres est installée sur la rive gauche du DOUE à 100 m à l'aval du bac et comprend 10 éléments métriques verticaux. La cote du zéro est de – 0,45 IGN : rattachement effectué à la borne IGN de N'GOUI (10,893 IGN).

Les relevés ont été poursuivis depuis 1955 avec toutefois des lacunes importantes : absence totale de relevés en 1956 et 1958 et absence de relevés de hautes eaux en 1960.

Les mesures de débit consistent en 48 jaugeages effectués par la M.A.S. en 1955 et 6 jaugeages effectués par l'ORSTOM de 1961 à 1963. Les résultats de ces mesures sont récapitulés dans le tableau n° 2.55.

Il semble, compte tenu des jaugeages effectués en 1961 que la courbe d'étalonnage à la crue soit différente de la courbe d'étalonnage à la décrue contrairement à ce qu'avait admis la M.A.S. après sa campagne de jaugeages 1955. Bien que les mesures effectuées en 1961 soient trop peu nombreuses pour être concluantes, nous avons adopté provisoirement une courbe d'étalonnage non univoque représentée par le graphique n° II.35.

On notera d'autre part que la section ne peut être tarée pour des débits inférieurs à 100 m^3/s à cause de vitesses trop faibles. L'étalonnage en dessous de cette valeur a été déduit de celui de MADINA à l'aide de la correspondance hauteur - hauteur aux 2 stations.

Tableau n° II-55

LISTE DE JAUGEAGES DU DOUE A N'GOUI

A — Opérateurs de la MAS

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1955			24	24.10	1114	1674
				25	26.10	1100	1540
1	13. 8	988	902	26	27.10	1090	1551
2	16. 8	995	993	27	29.10	1070	1355
3	17. 8	1000	1013	28	31.10	1059	1254
4	18. 8	1005	1045	29	1.11	1050	1194
5	19. 8	1015	1115	30	3.11	1030	1030
6	21. 8	1020	1154	31	7.11	994	943
7	22. 8	1024	1130	32	9.11	975	822
8	29. 8	1058	1380	33	10.11	963	820
9	1. 9	1066	1330	34	12.11	940	670
10	3. 9	1072	1275	35	16.11	896	599
11	15. 9	1075	1400	36	18.11	868	499
12	25. 9	1128	1736	37	20.11	845	467
13	28. 9	1135	1811	38	22.11	800	409
14	1.10	1135	1740	39	24.11	789	375
15	3.10	1135	1822	40	26.11	763	332
16	4.10	1136	1871	41	28.11	740	308
17	11.10	1145	1965	42	30.11	710	274
18	13.10	1148	1988	43	2.12	686	270
19	16.10	1147	1858	44	4.12	665	217
20	17.10	1145	1935	45	6.12	640	206
21	18.10	1143	1878	46	8.12	614	189
22	20.10	1138	1838	47	10.12	592	180
23	22.10	1125	1871	48	14.12	546	135

B — Opérateurs de l'ORSTOM

49	17. 8.61	971	1218	52	13.12.62	507	135
50	28. 9.61	1168	2432	53	2.12.63	571	196
51	6.11.61	799	429	54	18.12.63	468	104

VII.3.2 — Le DOUE à MADINA

Coordonnées géographiques) longitude : 14°08' W
) latitude : 16°18' N

Un limnigraphe BAR mensuel a été installé en 1952, par l'U.H.E.A., sur la rive gauche du DOUE, 800 m en amont de MADINA.

Mis en service le 25 avril 1952, il a été exploité d'abord en altitudes M.E.F.S. à partir d'une borne (U.H.E.A. n° 80) placée au droit de l'appareil et portant la cote 10,305 M.E.F.S.

La M.A.S. a pris la station en charge à partir de février 1953 et posé une échelle de contrôle dont le zéro est à la cote + 0,09 M.E.F.S. (rattachement effectué par l'ORSTOM en 1962). Il convient donc de retrancher 9 cm aux relevés 1952 pour les rapporter au zéro de l'échelle actuelle. Celle-ci a été rattachée au nivellement général de l'IGN à partir de la borne M.A.S. (rivet au sol à 9,523 IGN) situé sur la rive droite du DOUE en face de MADINA. L'altitude du zéro est de — 0,50 IGN (constante M.E.F.S. - IGN : 0,59 m).

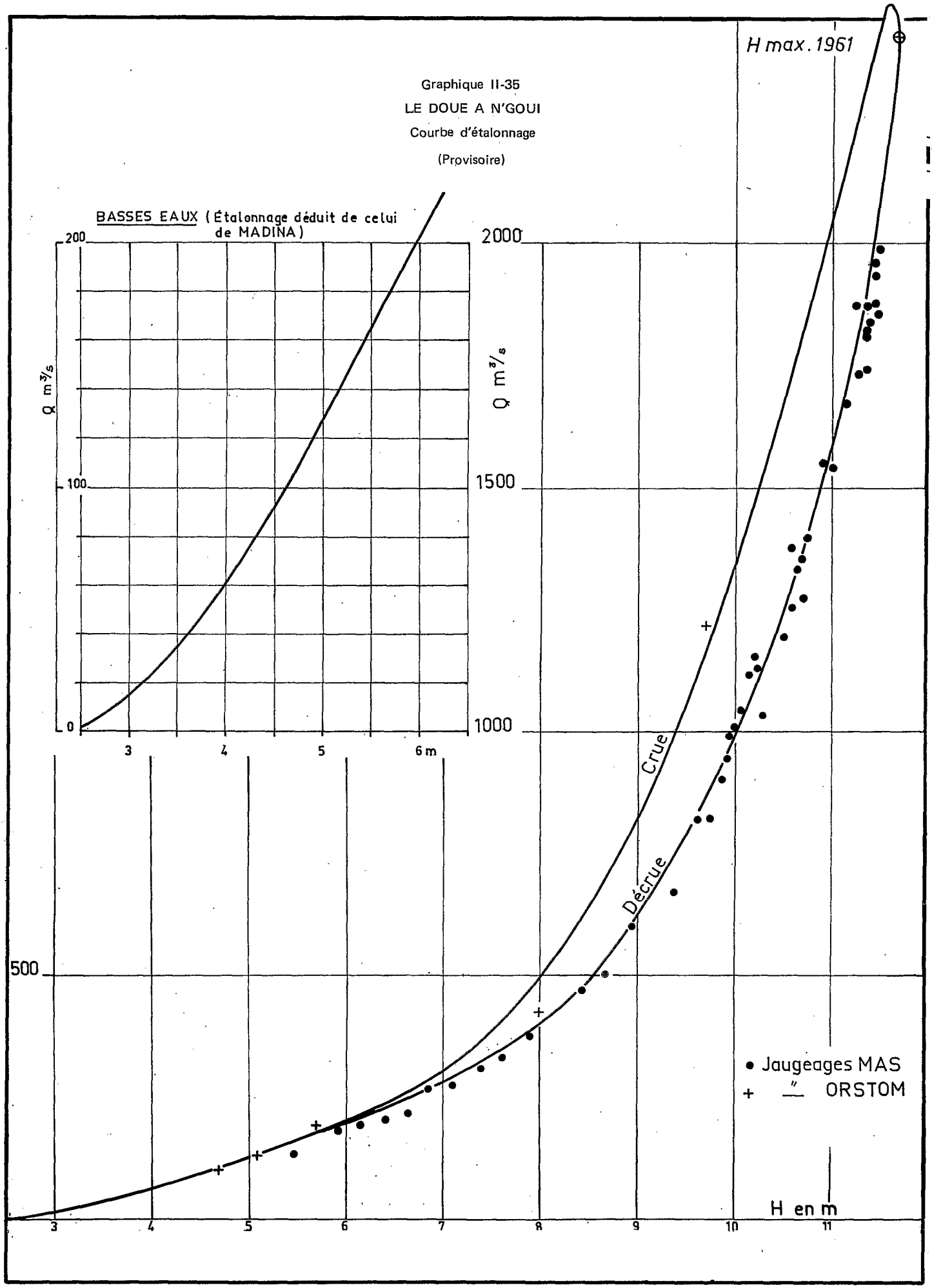
Le limnigraphe a fonctionné correctement d'avril 1952 à mai 1956. En 1957, la M.A.S. a remplacé l'appareil initial par un BAR 120 jours, qu'elle n'est pas parvenue à exploiter correctement : pannes fréquentes et limnigrammes existants inexploitables. La station a été remise en état par l'ORSTOM en août 1961 et a été exploité régulièrement depuis.

Graphique II-35

LE DOUE A N'GOUI

Courbe d'étalonnage

(Provisoire)



On dispose par suite de relevés assez complets d'avril 1952 à mai 1956 et d'août 1961 à février 1964 (Nous n'avons pas eu communication des relevés effectués en 1964). Les principales lacunes concernent les basses eaux. Elles sont dues au colmatage du canal d'amenée qui fausse les indications du limnigraphe en dessous de la hauteur 3 m. Toutefois, ces lacunes sont comblées en partie par les lectures d'échelle faites lors des changements de feuilles d'enregistrement.

Les jaugeages effectués (1 jaugeage U.H.E.A., 14 jaugeages M.A.S. et 5 jaugeages ORSTOM) ne concernent que les débits de basses eaux (débits inférieurs à 160 m^3/s). Les résultats sont rassemblés dans le tableau n° 2.56 et font l'objet du graphique n° II.36. Le jaugeage U.H.E.A. est nettement aberrant. Les résultats des 14 jaugeages M.A.S. (débits compris entre 4 et 25 m^3/s) sont très dispersés notamment en dessous de la hauteur 2,80 (débit = 15 m^3/s). Cela n'a rien d'étonnant car cette hauteur correspond à la limite d'étalonnage de la station. En effet, en dessous de 2,80 m les vitesses dans la section sont trop faibles pour qu'on puisse prétendre les mesurer. La mesure effectuée à COGGA le 13 mai 1963 : Q = 1,1 m^3/s pour une cote à MADINA de 2,39 m permet toutefois de préciser le tarage pour les faibles débits.

Tableau n° II-56

LISTE DES JAUGEAGES DU DOUE A MADINA

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)	Opérateurs
1	15.3.52	273	29,1 (1)	U.H.E.A.
2	26.4.55	270	15,0	MAS
3	6.5.55	266	14,0	MAS
4	24.3.56	294	24,5	MAS
5	25.3.56	290	19,5	MAS
6	26.3.56	287	21,5	MAS
7	28.3.56	286	18,3	MAS
8	1.4.56	285	15,3	MAS
9	4.4.56	282	15,0	MAS
10	5.4.56	278	13,8	MAS
11	9. 4.56	277	13,3	MAS
12	10. 4.56	275	11,2	MAS
13	12. 4.56	273	10,6	MAS
14	13. 4.56	270	10,6	MAS
15	17. 4.56	268	4,3	MAS
16	13.12.62	457	160	ORSTOM
17	27.12.62	405	111	ORSTOM
18	18. 1.63	352	71	ORSTOM
19(2)	13. 5.63	239	1,1	ORSTOM
20	19.12.63	416	129	ORSTOM
21	16. 1.64	351	66	ORSTOM

(1) — Résultat aberrant
(2) — Mesure effectuée à COGGA

L'étalonnage de MADINA permet de compléter celui de N'GOUI où le débit n'est pas mesurable en dessous de 100 m^3/s, et celui de GUEDE qui présente le même inconvénient en dessous de 200 m^3/s.

En comparant les niveaux du DOUE, aux stations de N'GOUI et de MADINA, on constate que la pente décroît rapidement en dessous de la cote 3 m à MADINA et qu'elle est pratiquement nulle à l'étiage (H = 230), ce qui indique l'absence de seuils sur ce tronçon du DOUE.

Le couple formé par les stations de MADINA et de DIOULDE - DIABE est le plus bas dans la vallée qui permette de déterminer le débit du fleuve pendant toute la durée des basses eaux ; d'où son intérêt.

VII.3.3 — Le DOUE à GUEDE

Coordonnées géographiques) longitude : 14°47' W
) latitude : 16°33' N

Une échelle a été posée par la M.A.S. en 1940. On ne possède pas de description de l'installation ni les références de son rattachement. La cote du zéro figure dans les carnets de hauteur d'eau de la M.A.S. : le zéro est donné à + 0,65 M.E.F.S. de 1941 à 1943 inclus. Pour le reste de la période d'exploitation, l'échelle est calée au zéro de SAINT-LOUIS (0,00 M.E.F.S.). En 1954, une nouvelle échelle graduée de 0 à 8 m a été installée par la M.A.S. Elle est située à l'amont immédiat de l'ancienne station de pompage de GUEDE et comprend 8 éléments métriques verticaux. Le rattachement effectué à partir de la borne 7,204 IGN située sur la rive droite du DOUE à une centaine de mètres à l'aval de l'échelle situe le zéro à la cote — 0,63 IGN. L'échelle ancienne a été lue régulièrement de 1940 à 1953 mais les relevés ne concernent en général que les moyennes et hautes eaux. La nouvelle échelle a été lue régulièrement depuis sa mise en service et les relevés couvrent l'année.

L'étude des corrélations avec PODOR, lesquelles ont porté à la fois sur les hauteurs maximales et sur l'ensemble des limnigrammes, met en évidence un décalage de zéro de + 15 cm en 1940 et de + 80 cm de 1941 à 1943 par rapport au zéro actuel. Pour la période 1944 - 1953, le zéro coïncide sensiblement avec celui de l'échelle 1954 et il n'y a pas lieu de corriger les relevés.

Le tarage de la station est obtenu au moyen de 75 jaugeages dont 64 ont été effectués par la M.A.S. en 1956 et 11 par l'ORSTOM de 1961 à 1964 (tableau n° 2.57). La loi hauteur - débit n'est pas univoque mais l'écart entre la courbe de décrue et la courbe de crue est plus faible en moyenne que pour les stations homologues du SENEGAL (graphique n° II.37). D'autre part, on observe quelques différences entre les résultats de 1956 et ceux de 1961 - 1964. Le débit est difficilement mesurable en dessous de 200 m^3/s (H = 3 mètres environ). Le tarage en dessous de cette valeur a été déduit de celui de MADINA et a pu être prolongé de la sorte jusqu'à la hauteur 1,20 m, limite en dessous de laquelle la marée se fait sentir à GUEDE.

Graphique II-36

LE DOUE A MADINA

Courbe d'étalonnage

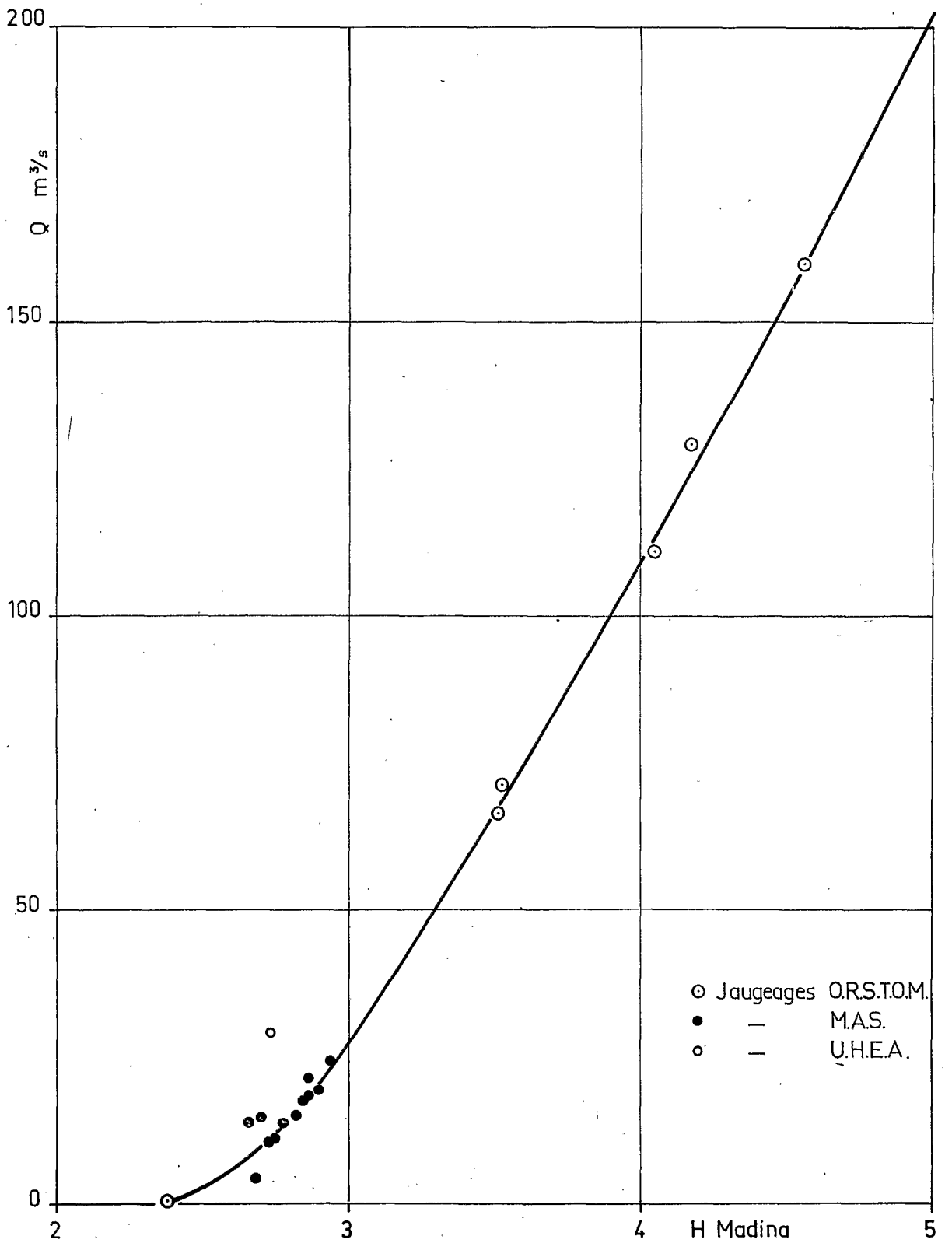


Tableau n° II-57

LISTE DES JAUGEAGES DU DOUE A GUEDE

A — Opérateurs de la MAS

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1956		
1	16. 8	535	517
2	17. 8	545	563
3	18. 8	552	582
4	19. 8	558	582
5	20. 8	566	605
6	21. 8	571	601
7	23. 8	581	615
8	25. 8	591	628
9	26. 8	600	659
10	28. 8	610	653
11	31. 8	621	690
12	3. 9	630	717
13	5. 9	640	719
14	7. 9	648	785
15	11. 9	658	790
16	16. 9	668	825
17	20. 9	678	867
18	22. 9	688	896
19	25. 9	698	906
20	27. 9	708	934
21	29. 9	718	965
22	2.10	730	973
23	6.10	740	963
24	9.10	747	953
25	11.10	749	944
26	13.10	750	933
27	14.10	748	926
28	15.10	747	953
29	16.10	745	952
30	17.10	744	942
31	19.10	741	938
32	21.10	739	935
33	23.10	737	935
34	25.10	733	919
35	27.10	730	890
36	29.10	724	880
37	31.10	719	862
38	2.11	710	837
39	4.11	705	798
40	6.11	695	788
41	8.11	683	757
42	10.11	671	698
43	12.11	658	670
44	14.11	644	643
45	16.11	628	591
46	17.11	619	567
47	18.11	605	531
48	20.11	591	497
49	21.11	578	471
50	22.11	567	454
51	25.11	533	407
52	26.11	520	398
53	28.11	498	370
54	29.11	484	352
55	30.11	470	341
56	1.12	455	311
57	2.12	439	317
58	7.12	359	246
59	8.12	345	238
60	9.12	334	236
61	10.12	323	224
62	11.12	314	222
63	12.12	304	213
64	14.12	290	202

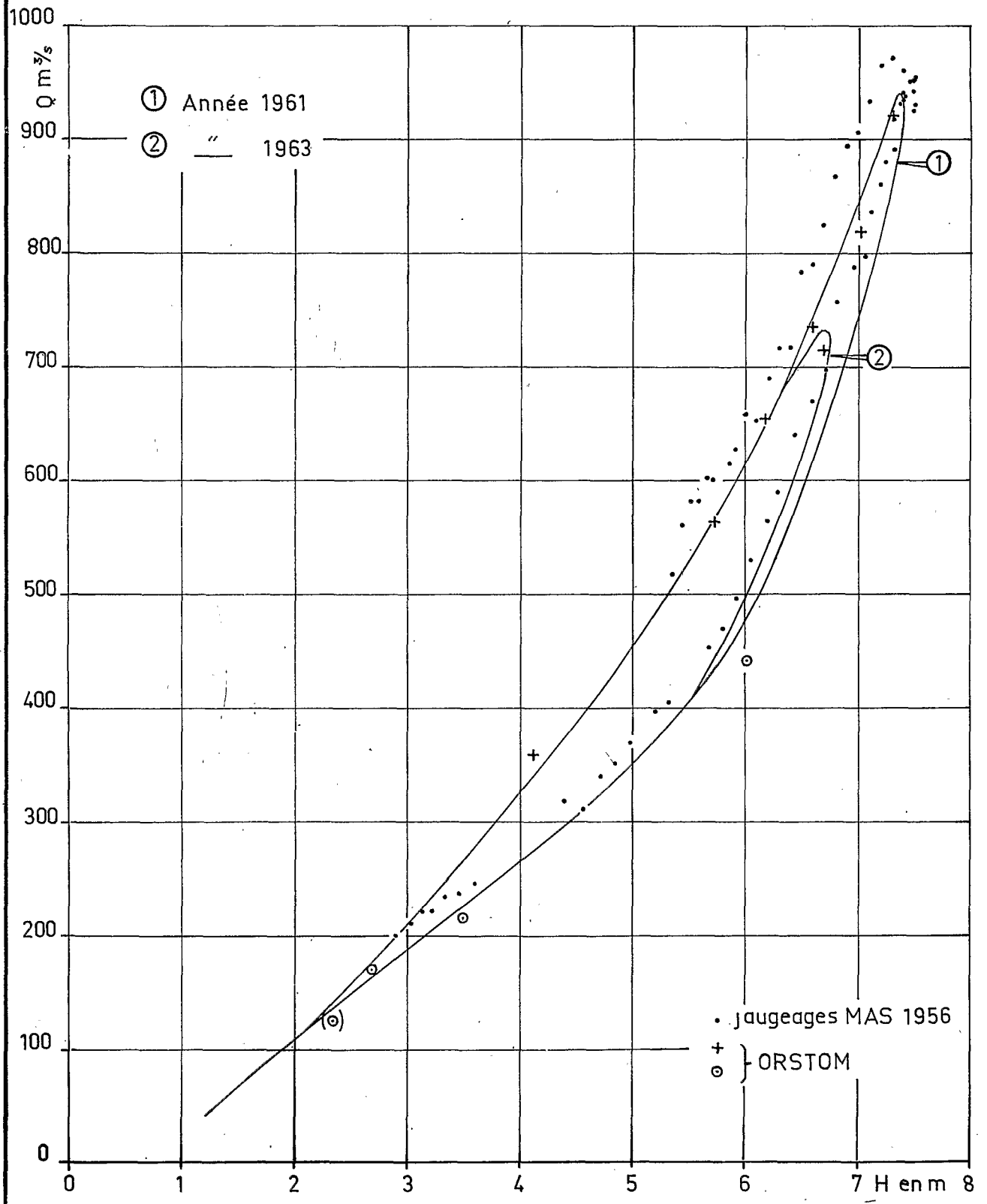
B — Opérateurs de l'ORSTOM

N°	Date	Cote (cm)	Débit (m^3/s)
	1961		
65	7. 8	574	566
66	18. 8	618	656
67	29. 9	730	921
68	8.11	603	441
	1972		
69	2. 8	412	360
70	12.10	704	817
71	14.12	271	168
	1963		
72	26. 9	661	737
73	12.10	671	716
74	3.12	347	215
75	20.12	231	(125)

Graphique II-37

LE DOUE A GUEDE

Courbe d'étalonnage



CHAPITRE VIII

REVALORISATION DES RELEVES

L'inventaire que nous avons fait des données concernant le calage des échelles depuis l'origine des observations limnimétriques montre que ces dernières ne sont homogènes et directement exploitables qu'à partir de 1950. De 1950 à 1954, les échelles anciennes restèrent encore quelque temps en service mais pour 3 d'entre elles (BAKEL, KAEDI, PODOR) les graduations furent nivelées avec soin par l'U.H.E.A. D'autre part, en 1950 et en 1951, on dispose à BAKEL de lectures correctes (U.H.E.A.) faites indépendamment de celles effectuées sur la vieille échelle. Par suite, la revalorisation des lectures, de 1950 à la date de mise en service des échelles actuelles, ne pose aucun problème

La revalorisation des relevés antérieurs à 1950 s'avère par contre une entreprise fort délicate compte tenu des données sporadiques que nous possédons sur le calage des échelles anciennes, des défauts de graduation qu'elles présentaient et compte tenu surtout du fait que ces graduations étaient instables.

Toutefois, il convient de remarquer que les limnigrammes des différentes stations ne sont pas indépendants les uns des autres : particularité due au fait que le fleuve ne reçoit pas d'affluents importants à l'aval de BAKEL, et qui est à la base de la méthode de revalorisation. L'écoulement dans la vallée consiste essentiellement en la propagation des débits de BAKEL à la mer, et on conçoit qu'un modèle mathématique puisse être mis au point qui permettrait, à partir d'un limnigramme donné à BAKEL, d'obtenir ceux des stations situées à l'aval. A défaut de disposer d'un tel modèle qui serait l'outil idéal pour procéder à la revalorisation des relevés anciens, la meilleure méthode, pour procéder à l'étude critique du calage des installations anciennes, consiste à utiliser des corrélations limnimétriques appropriées. La comparaison des graphiques de corrélation établis à partir des relevés anciens avec les graphiques correspondant aux 15 dernières années d'observations doit permettre théoriquement de déterminer les modifications de zéro subies par les échelles. Il va de soi que l'efficacité de la méthode réside dans la qualité des corrélations utilisées qui devront être les plus étroites possibles.

Etant donné l'absence systématique de relevés de basses eaux sur le SENEGAL avant 1950, on ne peut envisager utiliser les corrélations limnimétriques correspondantes dont nous savons qu'elles sont très étroites et qu'elles tendent à l'étiage vers des relations fonctionnelles.

L'importance particulière qui s'attache aux relevés de hautes eaux par rapport aux relevés de basses eaux, du point de vue de la détermination des débits, nous a conduits à entreprendre leur revalorisation en priorité et à accorder une attention particulière à l'établissement des corrélations nécessaires à la détermination des hauteurs maximales antérieures à 1950.

Du résultat de cette première opération dépendait la mise en œuvre de l'opération suivante portant sur la revalorisation des relevés de moyennes et basses eaux.

Nous allons décrire et commenter ces 2 opérations.

VIII.1 – REVALORISATION DES RELEVES DE HAUTES EAUX

En 1960, M. TOUCHEBEUF, Ingénieur Hydrologue de l'E.D.F. a étudié le calage des échelles anciennes, en comparant, suivant un processus qui sera décrit plus loin, les courbes de régression des hauteurs maximales de la période 1903 - 1949, avec les courbes correspondances de la période 1950 - 1960 pour laquelle les observations sont sûres et homogènes. Cette étude a abouti à la détermination du calage des éléments supérieurs des échelles, c'est-à-dire à la revalorisation des relevés de hautes eaux. Dans un deuxième stade, nous avons procédé, à partir des résultats précédents et à l'aide des corrélations de moyennes eaux et des données sur le tarissement, à la revalorisation de l'ensemble des relevés.

Les résultats (hauteurs d'eau journalières revalorisées et débits correspondants) sont rassemblés dans la première et dans la dernière subdivision de la 4e partie de cette monographie.

Les courbes de régression utilisées comme base de référence par M. TOUCHEBEUF, sont représentées par le graphique n° II.38 sur lequel nous avons reporté également les observations des dernières années (1961-1964). Les corrélations considérées sont celles qui lient les hauteurs maximales des différentes stations aux hauteurs correspondantes à BAKEL. On constate pour chaque corrélation une certaine dispersion des points expérimentaux. Il en résulte qu'une certaine indétermination pèse sur les résultats de la revalorisation effectuée en 1960. Diverses tentatives ont été effectuées pour réduire cette dispersion en introduisant dans les corrélation des hauteurs maximales, un paramètre caractérisant la forme des limnigrammes à BAKEL, laquelle constitue la principale cause de dispersion. En particulier, nous avons tenté d'introduire comme paramètre, des combinaisons linéaires de hauteurs caractéristiques 15 jours, 30 jours. 2 mois, etc. Nous ne sommes parvenus à aucun résultat intéressant dans ce domaine, car il fut avéré que la prise en compte d'un paramètre unique ne permettait pas d'obtenir des corrélations de valeur égale pour les différentes stations. L'expérience montre, en effet, que tous les détails du limnigramme de BAKEL (importance relative et espacement dans le temps des ondes de crues

maximales) entrent en ligne de compte pour la constitution des maximums à MATAM et à KAEDI, alors que seule la forme globale du limnigramme intervient pour la constitution des maximums à l'aval de KAEDI. A partir de BOGHE, l'évolution du plan d'eau est régulière et caractérisée généralement par la présence d'un seul maximum, quelle que soit la forme du limnigramme de BAKEL.

A la suite de ces investigations, nous avons considéré que le stade de la revalorisation effectuée en 1960 ne pouvait être dépassé et nous avons procédé à la publication des relevés.

Depuis, nous sommes parvenus à des résultats intéressants en adoptant comme caractéristique limnimétrique à BAKEL et à MATAM, la hauteur moyenne prise dans un certain intervalle (40 jours pour BAKEL, 30 jours pour MATAM) englobant la hauteur maximale. Précisons, qu'il s'agit de la hauteur moyenne maximale obtenue dans l'intervalle considéré par la méthode de la moyenne mobile. Les corrélations obtenues en prenant les hauteurs moyennes ainsi définies pour BAKEL et MATAM et les hauteurs maximales pour les autres stations, sont beaucoup plus étroites que celles des hauteurs maximales, comme le montre le graphique n° II.39 établi à partir des données des 15 dernières années. Leur prise en compte permet une meilleure définition du calage des échelles anciennes et conduit, pour un certain nombre d'années, à des résultats différents de ceux obtenus lors de la première revalorisation. Les tableaux de hauteurs d'eau et de débits journaliers touchés par cette 2e revalorisation feront l'objet d'un erratum portant sur les 4 tomes de données numériques relatifs aux stations de la vallée.

Avant de présenter les résultats de cette deuxième revalorisation et d'indiquer en quoi ils diffèrent de ceux de la revalorisation précédente, nous allons donner un aperçu du déroulement de l'opération elle-même, laquelle a été conduite de la même manière qu'en 1960.

On fait, à partir des graphiques de corrélation des différentes stations (le graphique n° II.40 montre les corrélations obtenues pour la période 1935 - 1949), l'inventaire des périodes de stabilité de chaque échelle par rapport à celle de BAKEL. Il s'agit là d'une opération préliminaire et un examen plus approfondi des graphiques est nécessaire, à partir de ces premiers résultats, pour déterminer les périodes de stabilité propres à chaque échelle. Pour cela, il convient lorsqu'on observe un déplacement de la courbe de régression d'une station avec BAKEL, de déterminer quelle est celle dont le zéro a varié. Il faut considérer en outre que des variations de 30 à 40 cm du zéro de BAKEL, si elles intéressent un nombre limité d'années, n'apparaissent pas nécessairement sur les graphiques, les points correspondants ne se détachant pas obligatoirement de ceux affectés à une courbe de régression. On est naturellement conduit, compte tenu du mode de représentation graphique adopté à axer l'étude sur le calage de l'échelle de BAKEL. Le processus est le suivant :

Considérant plusieurs calages possibles de l'échelle de BAKEL, échelonnés entre 12,00 et 13,00 M.E.F.S. (valeurs extrêmes entre lesquelles le zéro a pu varier a priori), on dresse un tableau dans lequel on porte pour chaque station, les altitudes correspondantes du zéro relevées année par année en exploitant tous les points du graphique (Celle façon de procéder revenant à assimiler les corrélations à des relations fonctionnelles). Pour les années où la station a été rattachée, on souligne dans la série des altitudes précédentes, celle qui correspond au rattachement, et sa position dans le tableau indique la cote correspondante du zéro à BAKEL. Le tableau ainsi constitué est exploité de la manière suivante.

Pour chaque période de stabilité d'une échelle par rapport à BAKEL, on admet que le zéro de l'échelle considérée n'a absolument pas varié, et on considère l'évolution qui en résulte pour le zéro de l'échelle de BAKEL, les cotes soulignées servant de repère. On contrôle alors si les indications fournies par les différentes stations sont cohérentes à l'échelle des périodes définies par les différentes corrélations. Les discordances que présentent éventuellement ces indications à l'échelle annuelle sont normales. Elles traduisent la dispersion propre à chaque corrélation dont les points homologues se situent différemment par rapport aux courbes de régression. Les indications obtenues à l'échelle annuelle sont toutefois intéressantes à considérer pour mettre en évidence les variations du zéro à BAKEL. Lorsque les indications fournies par les différentes stations rendent compte à une date donnée d'une même variation du zéro à BAKEL, cette variation peut être tenue pour effective. On s'est d'ailleurs fixé comme critère, pour conclure à une variation effective du zéro à BAKEL, que la concordance des indications soit réalisée pour 3 stations au moins. On parvient de la sorte, compte tenu des données du rattachement de l'échelle de BAKEL à retracer son évolution depuis 1904. Cette évolution et celle du zéro des autres stations sont données par le tableau n° 2.58.

Les altitudes du zéro placées entre parenthèses dans ce tableau correspondent aux années pour lesquelles nous avons conclu à l'existence de défauts de graduations ou à des erreurs systématiques de lecture.

De 1930 à 1949, bien que les décalages d'échelles aient été fréquents (à MATAM et à PODOR notamment) et que les graphiques de corrélation rendent compte de fluctuations notables dans les graduations des échelles, en particulier pour PODOR et pour DAGANA, les données de rattachement sont suffisamment nombreuses pour qu'on parvienne à une détermination assez rigoureuse des variations du zéro de chaque station. Pour BAKEL on constate que le nivellement du S.H.O.N. de janvier 1930 (zéro à 12,40 M.E.F.S.) s'applique à l'année 1929. L'abaissement du zéro en 1933 et 1934 est confirmé par les indications de 4 stations. Enfin les diverses stations indiquent de façon unanime qu'un abaissement du zéro s'est produit à BAKEL entre 1947 et 1948, confirmant et localisant l'écart observé entre les résultats des rattachements M.E.F.S. (zéro à 12,90 M.E.F.S. en 1935) et U.H.E.A. (zéro à 12,50 M.E.F.S. en 1950).

De 1903 à 1932, les données des rattachements sont très réduites. En particulier, on ne possède pas de données intermédiaires entre celles recueillies par la Mission Thibault (1904 - 1906) et celles recueillies par le S.H.O.N. (1930 - 1932). En compensation, les corrélations relatives à cette période s'interprètent sans difficulté et permettent de définir le calage de l'échelle de BAKEL d'une façon au moins aussi sûre que pour la période 1935 - 1949. Elles montrent que l'altitude du zéro de l'échelle de BAKEL a conservé sensiblement la même valeur (12,60 M.E.F.S.) de 1903 à 1927 et est passée à 12,40 M.E.F.S. en 1928 et 1929, ce dernier résultat recoupant celui du rattachement effectué par le S.H.O.M. en 1930. Au cours de cette période on constate corrélativement la stabilité des autres échelles notamment celles de MATAM et de DAGANA (Le zéro n'a pas varié de 1903 à 1932 à MATAM et de 1906 à 1932 à DAGANA).

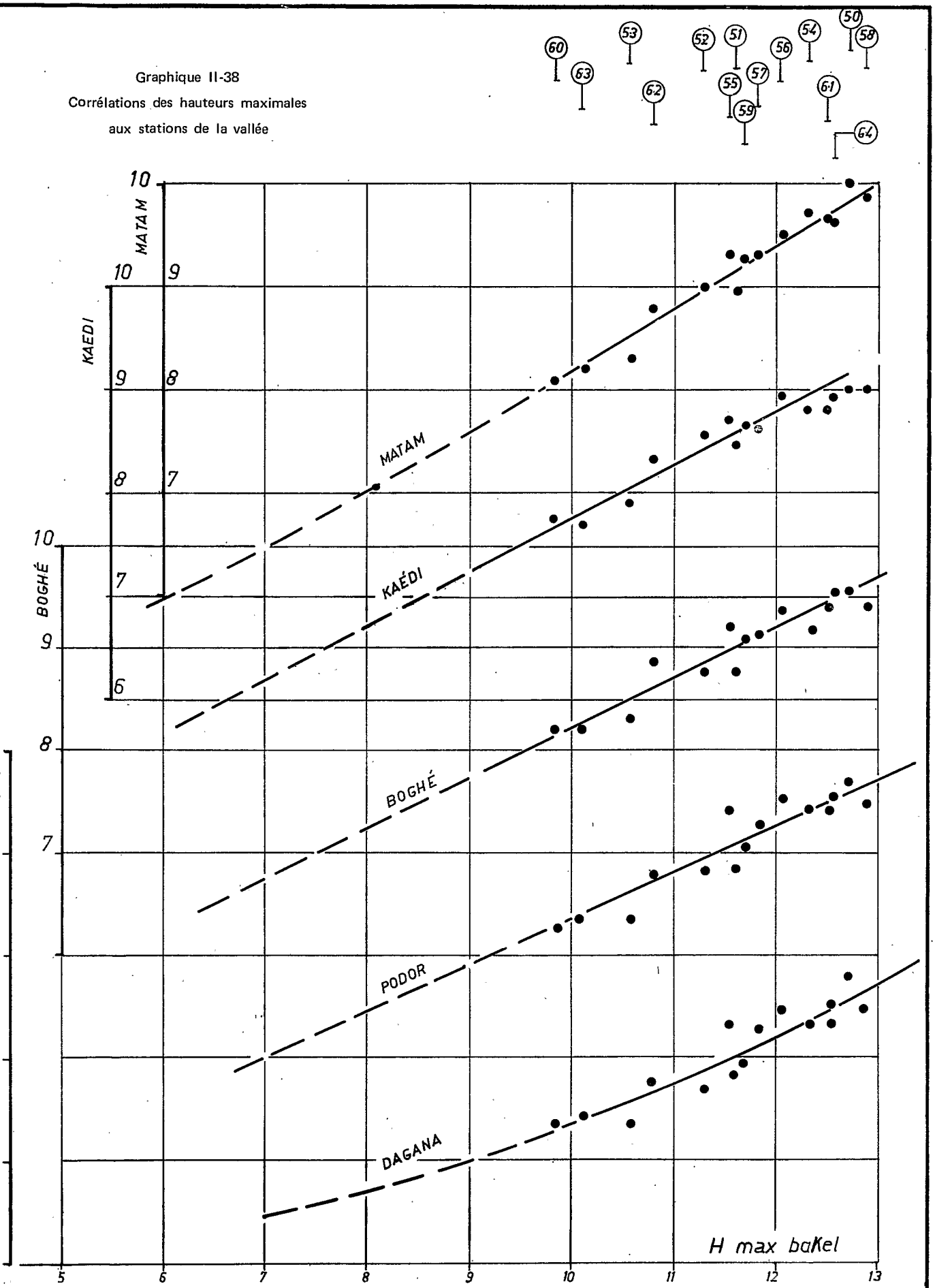
Une telle stabilité implique des contrôles assez réguliers du calage des échelles pendant cette période.

La position dans les graphiques de corrélation des points expérimentaux de la période 1904 - 1906 montre que les données de la Mission Thibault relatives au calage des échelles de MATAM et de KAEDI sont incompatibles entre elles et avec celles du calage de l'échelle de BAKEL. Ces divergences ne peuvent s'expliquer que par une distorsion des graduations pour au moins deux échelles. A BAKEL, l'altitude 12,60 M.E.F.S. attribuée au zéro, altitude dont on possède 2 justifications, puisqu'elle a été observée le 16.2.1904

Graphique II-38

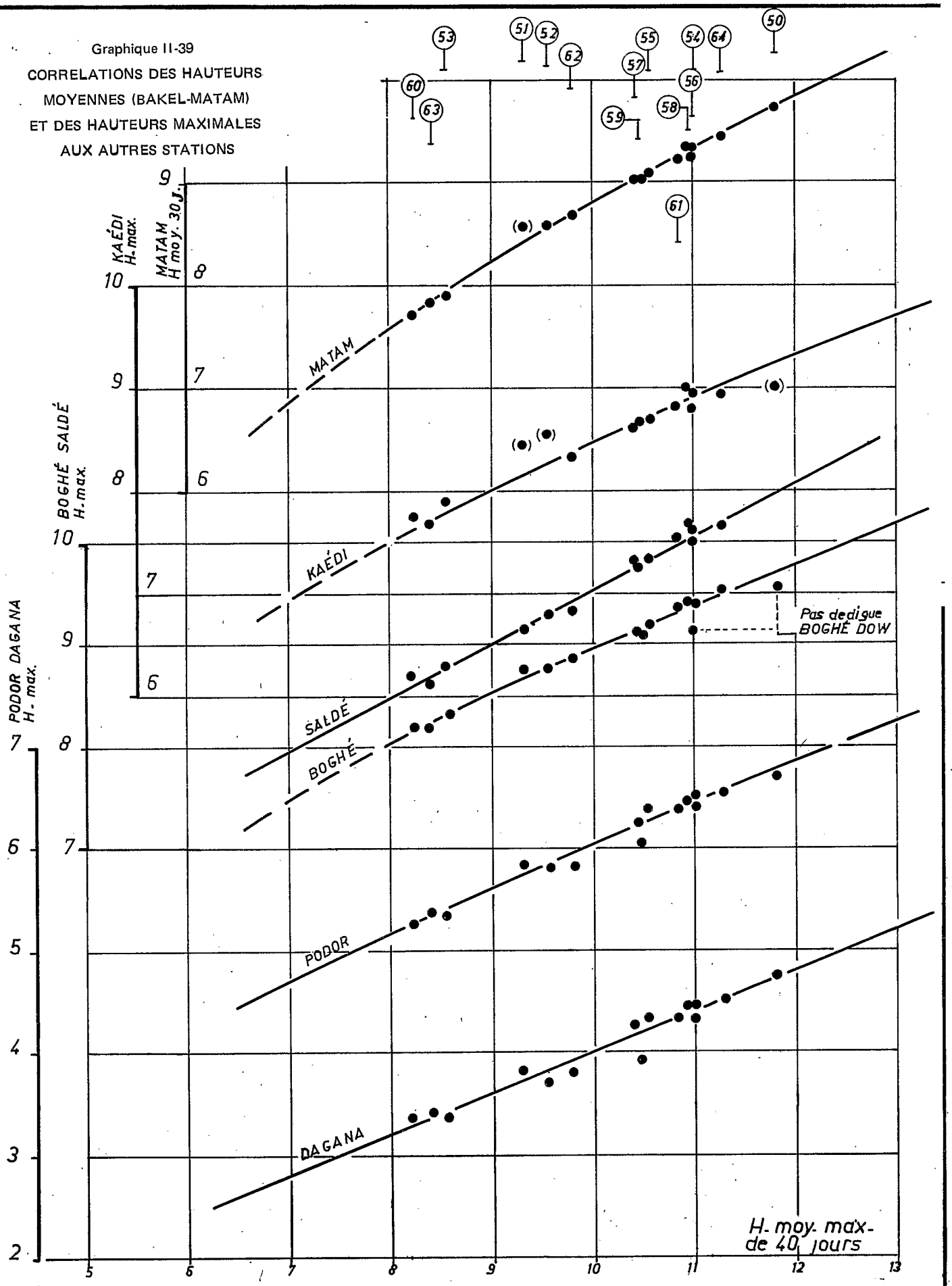
Corrélations des hauteurs maximales

aux stations de la vallée



Graphique II-39

CORRELATIONS DES HAUTEURS MOYENNES (BAKEL-MATAM) ET DES HAUTEURS MAXIMALES AUX AUTRES STATIONS

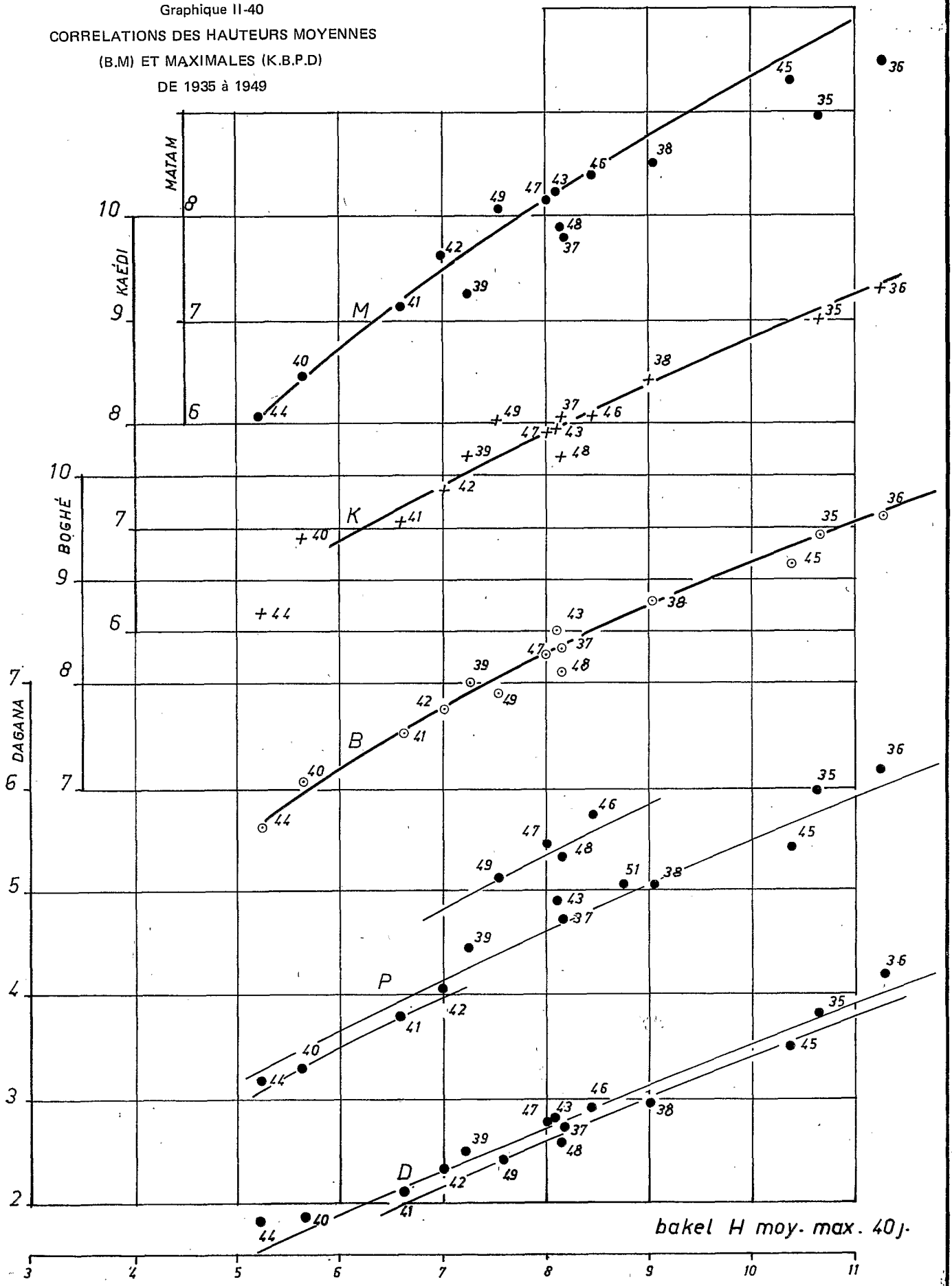


Graphique II-40

CORRELATIONS DES HAUTEURS MOYENNES

(B.M) ET MAXIMALES (K.B.P.D)

DE 1935 à 1949



et qu'elle figure dans le répertoire des échelles nivelées par la Mission Thibault, ne peut être contestée pour ce qui concerne la partie inférieure de l'échelle. Par ailleurs, la corrélation avec PODOR de 1904 à 1909 montre, malgré l'incertitude de 10 cm qui pèse sur le calage de l'échelle de PODOR, que cette altitude du zéro, s'applique également à la partie supérieure de l'échelle. L'hypothèse d'une distorsion des graduations ne peut donc être retenue que pour les échelles de MATAM et de KAEDI.

Tableau n° II-58

CALAGE DES ECHELLES DE LA VALLEE DE 1903 A 1949 (ALTITUDES M.E.F.S.)

Années	BAKEL	MATAM	KAEDI	SALDE	BOGHE	PODOR	DAGANA
1903	12,60		3,40			0,50	0,60
1904	12,60	6,95	3,01				
1905	12,60		-			0,10	0,35
1906	12,60		3,01			-	
1907	12,60	-					
1908	12,60		3,73			0,10	- 0,05
1909	12,60	(6,70)			1,00		
1910	12,60					(0,45)	
1911	12,60					-	
1912	12,60	6,95			- 0,58	(0,30)	
1913	12,60	-			-	-	
1914	12,60	(7,25)			-	(1,00)	- 0,05
1915	12,60				- 0,58		
1916	12,60	6,95				0,80	- 0,05
1917	12,60				+ 0,15		(+ 0,15)
1918	12,60	-			+ 0,15	(1,00)	
1919	12,60				+ 0,15	0,80	- 0,05
1920	12,60				+ 0,15	0,80	(+ 0,30)
1921	12,60	6,95			+ 0,15	0,80	
1922	12,60		4,01		+ 0,15	0,80	
1923	12,60				+ 0,15	0,80	- 0,05
1924	12,60	(7,15)	(4,20)		+ 0,15	0,80	
1925	12,60				+ 0,15	0,80	
1926	12,60			2,52	+ 0,15	0,80	
1927	12,60			(2,37)	+ 0,15	0,80	
1928	12,40	6,95	4,01	2,52	+ 0,15	0,80	(+ 0,10)
1929	12,40				+ 0,15	0,80	
1930	12,80			2,32	+ 0,15	0,80	
1931	12,80			-	+ 0,15	0,80	- 0,05
1932	12,80			2,32	+ 0,15	0,80	
1933	12,40	7,20	4,01	-	+ 0,15	0,80	
1934	12,40			2,32	+ 0,15	0,80	(1,10)
1935	12,90	7,68		2,52	+ 0,15	(0,70)	0,80
1936	12,90				+ 0,15		
1937	12,90	7,45	4,53	(2,67)	+ 0,15		
1938	12,90			2,93	+ 0,15	0,80	(1,00)
1939	12,90		(4,40)		+ 0,15		
1940	12,90				+ 0,15		
1941	12,90			1,66	+ 0,15	(0,95)	0,80
1942	12,90		4,53		+ 0,15		
1943	12,90				+ 0,15	0,80	
1944	12,90	7,04			+ 0,15		
1945	12,90				+ 0,15	(1,00)	(1,00)
1946	12,90				+ 0,15		
1947	12,90		4,53		+ 0,15		
1948	12,50				+ 0,15	0,00	0,80
1949	12,50	(6,53)	(4,15)		+ 0,15		

Les résultats obtenus en ce qui concerne le calage des échelles de PODOR et de DAGANA en 1903, confirment les données d'installation de ces échelles, données selon lesquelles leurs zéros étaient calés au niveau des marées les plus basses. Un nouveau calage a été adopté les années suivantes (zéro situé plus bas). On constate également que l'échelle de DAGANA a eu son zéro abaissé de 40 cm en 1906, ce qui recoupe assez bien l'information trouvée dans le rapport de réinstallation de cette échelle.

Ces commentaires illustrent bien le fait que les nouvelles corrélations ont permis une étude du calage plus poussée que celle effectuée en 1960. La confrontation des nouveaux résultats avec ceux de la revalorisation précédente donne les corrections à faire subir aux relevés de hauteurs d'eau publiés dans les 3 premiers tomes de données numériques. Précisons que ces corrections, dont le tableau n° 2.59 donne la liste pour les différentes stations, ne s'appliquent en toute rigueur qu'aux relevés de hautes eaux.

VIII.2 –REVALORISATION DES MOYENNES ET BASSES EAUX

Etant donné les distorsions qui affectent les graduations des échelles, les résultats que nous venons d'établir concernant le calage des échelles anciennes, permettent seulement de revaloriser les relevés correspondant à la partie supérieure des limnigrammes. Comme en outre, les relevés de moyennes eaux présentent des erreurs assez nombreuses, une étude critique les concernant s'avérait nécessaire. On a fait appel pour cette étude à des corrélations portant sur l'ensemble des limnigrammes.

Nous avons établi, à partir des limnigrammes postérieurs à 1950 et en prenant un point tous les 5 jours, les courbes de correspondance des cotes simultanées aux différents couples d'échelles. Lorsqu'elles sont tracées pour l'année hydrologique entière, elles prennent l'allure de courbes fermées. Pour chaque couple de stations, on obtient, lorsque l'opération a été faite pour un certain nombre d'années, un faisceau de courbes dont chacune correspond à une crue d'importance donnée. Pour les stations situées à l'amont de BOGHE, les correspondances entre cotes simultanées n'existent qu'à la décrue. A la crue, elles font place à des corrélations assez lâches et difficilement exploitables. A l'aval de BOGHE, les correspondances existent aussi bien à la crue qu'à la décrue.

Tableau n° II-59

CORRECTIONS A FAIRE SUBIR AUX RELEVES CORRESPONDANT A LA 1re REVALORISATION

(exprimées en cm)

Années	BAKEL	MATAM	KAEDI	BOGHE	PODOR	DAGANA
1903	+ 35	+ 30	+ 45	+ 60	+ 61	+ 31
1904	+ 35	+ 25	+ 15	+ 35	+ 30	+ 30
1905	+ 35	+ 30	+ 10	+ 20		
1906	+ 70	+ 35	+ 20			
1907		+ 20		+ 30	+ 25	
1912				+ 35	+ 30	
1913	– 60	– 50	– 40	– 40	– 29	– 24
1914		+ 20	+ 20	+ 50	+ 25	
1915		+ 15	+ 30	+ 35	+ 40	+ 21
1917	+ 22					
1918	+ 46	+ 15	+ 30	+ 20	+ 23	+ 25
1920				+ 20	+ 25	+ 26
1923		– 20				
1924	– 20		+ 20		+ 13	+ 15
1925		– 20				
1927		– 15				
1928	– 40	– 15				
1929	– 40	– 15				
1934		– 20	– 21	– 21	– 21	
1945						+ 15
1948	– 40					
1949	– 40	– 45	– 40	– 25	– 20	– 14

Pour mener à bien l'opération de revalorisation, il convenait d'avoir une vue d'ensemble des relevés des différentes stations, ce qui nous a amenés à adopter une méthode entièrement graphique. Celle-ci comporte d'une part, l'établissement des graphiques annuels groupant les limnigrammes des différentes stations. Dans ces graphiques toutes les hauteurs brutes sont portées en altitudes IGN, en utilisant les derniers résultats établis relatifs au calage des échelles anciennes. D'autre part, les faisceaux de courbes concernant les couples de stations, en vue de leur utilisation dans les graphiques précédents, ont été tracés en portant en ordonnées les cotes à la station amont, exprimées en IGN, et en abscisses les dénivelées entre station amont et station aval. Les réseaux obtenus sont représentés par les graphiques n° II.41 à II.45.

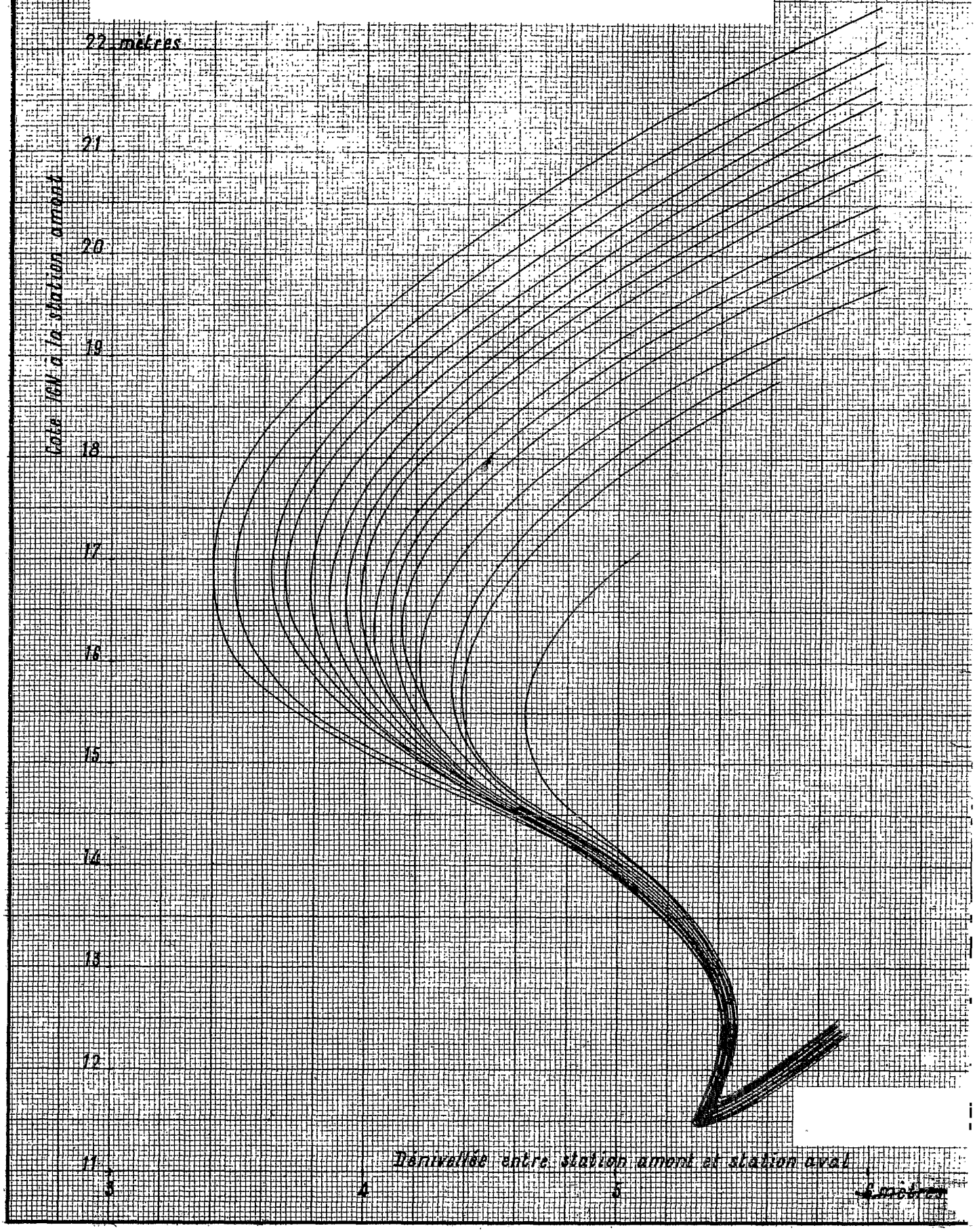
L'opération effectuées chaque année, a consisté à déterminer les stations pour lesquelles la correspondance des cotes IGN coïncide avec celle des réseaux types et dont la valeur des relevés se trouve ainsi confirmée. La prise en compte des limnigrammes valables permet ensuite de détecter les relevés aberrants et de les corriger.

L'opération n'est pas entièrement automatique car le couple de stations dont les relevés sont les plus cohérents ne correspond pas nécessairement à 2 stations consécutives. Dans le cas encore plus délicat où il est avéré que la plupart des échelles présente une distorsion, une solution moyenne doit être adoptée pour rectifier les limnigrammes bruts. La méthode s'est toutefois révélée très efficace.

L'arrêt des observations en novembre ou décembre est, dans la plupart des cas, postérieure à l'apparition du tarissement, Cela a permis, après que les corrections précédentes concernant les relevés de moyennes eaux aient été faites, d'extrapoler les limnigrammes jusqu' aux basses eaux. Cette opération utilise les données du tarissement établies à partir des observations sûres de la période 1950-1964. Le problème ne se pose pas pour PODOR et DAGANA, où le tarissement est masqué par la marée.

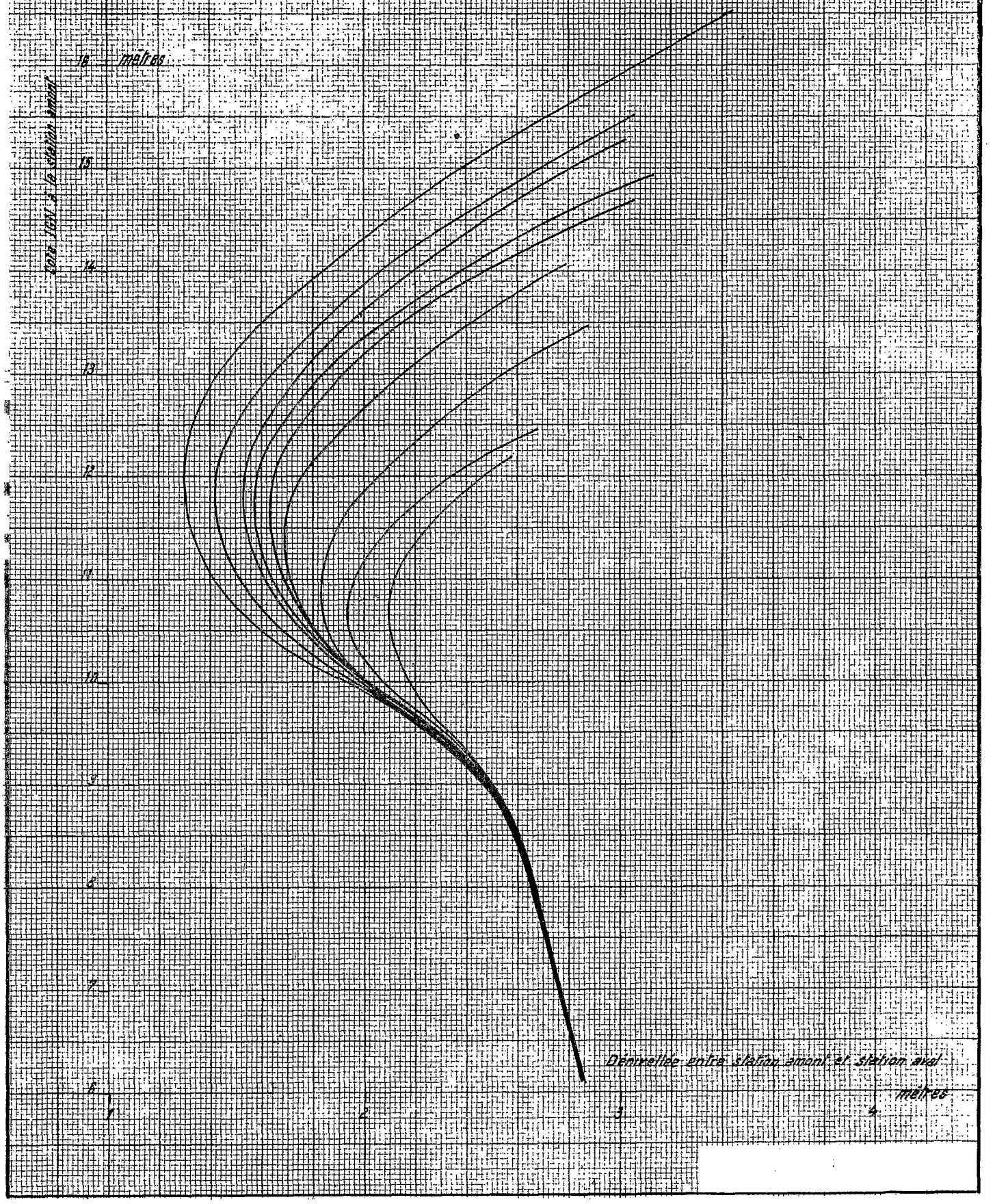
Graphique II-41

Correspondances cycliques BAKEL-MATAM



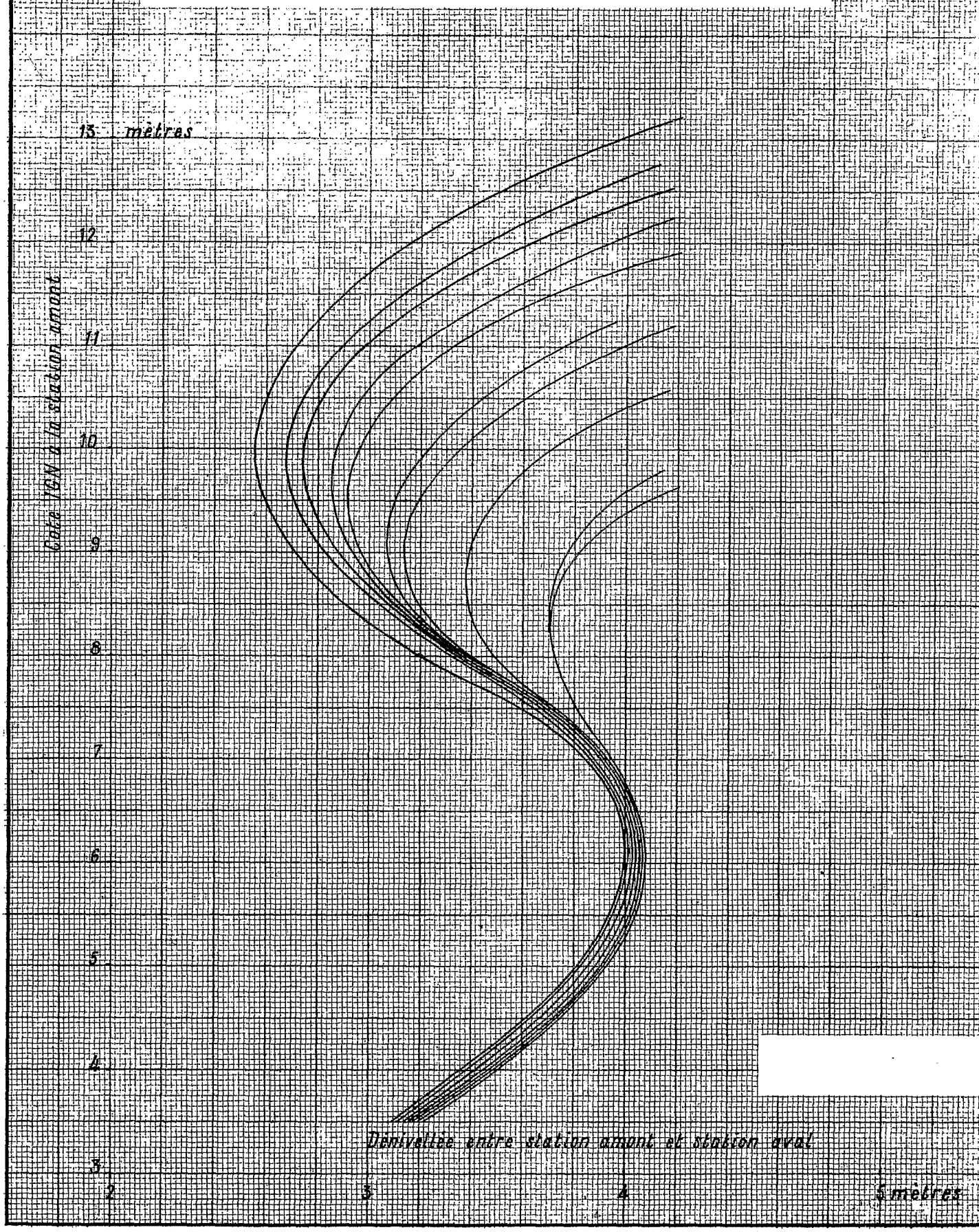
Graphique II-42

Correspondances cycliques MATAM-KAEDI



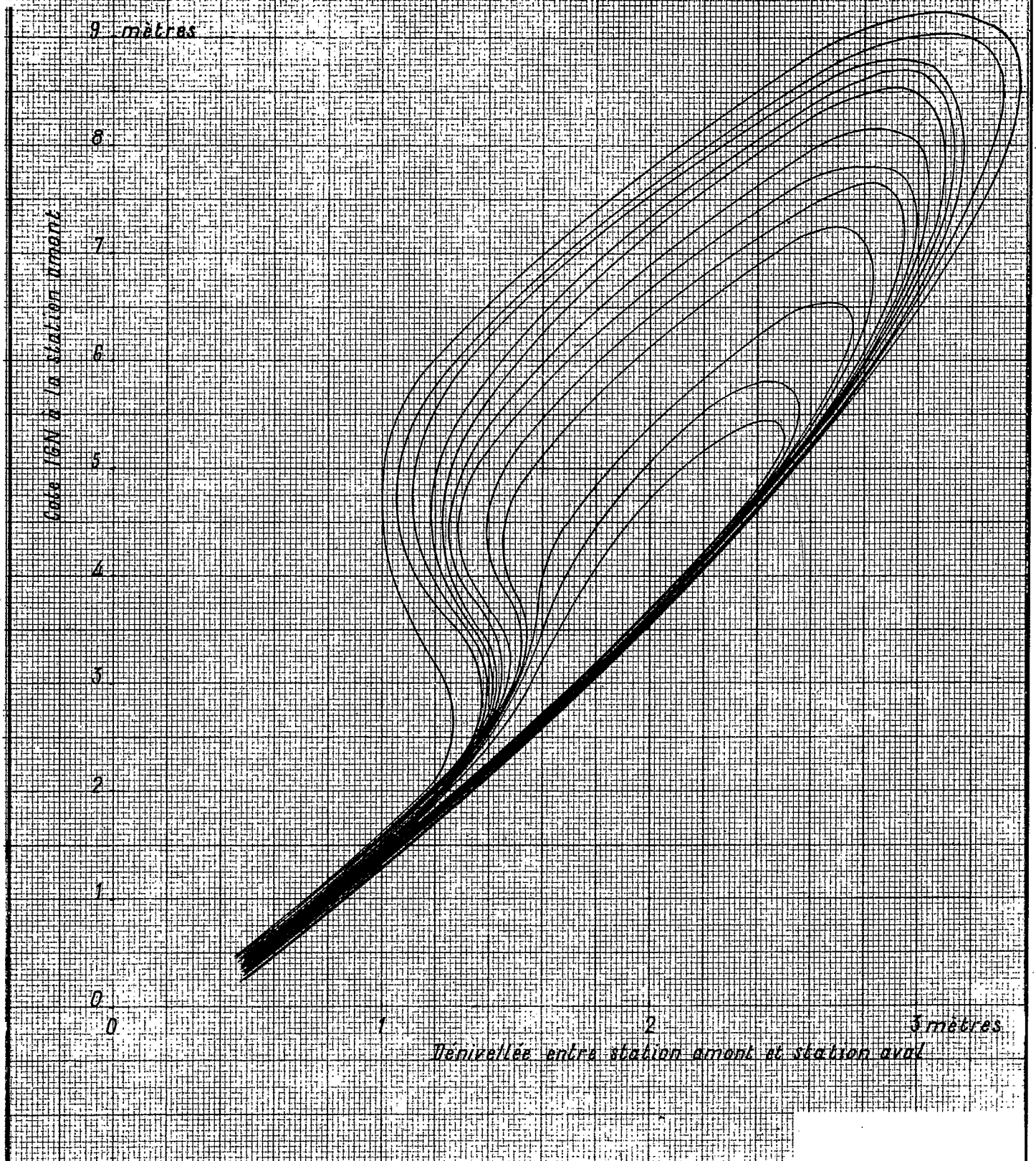
Graphique II-43

Correspondances cycliques KAEDI-BOGHE



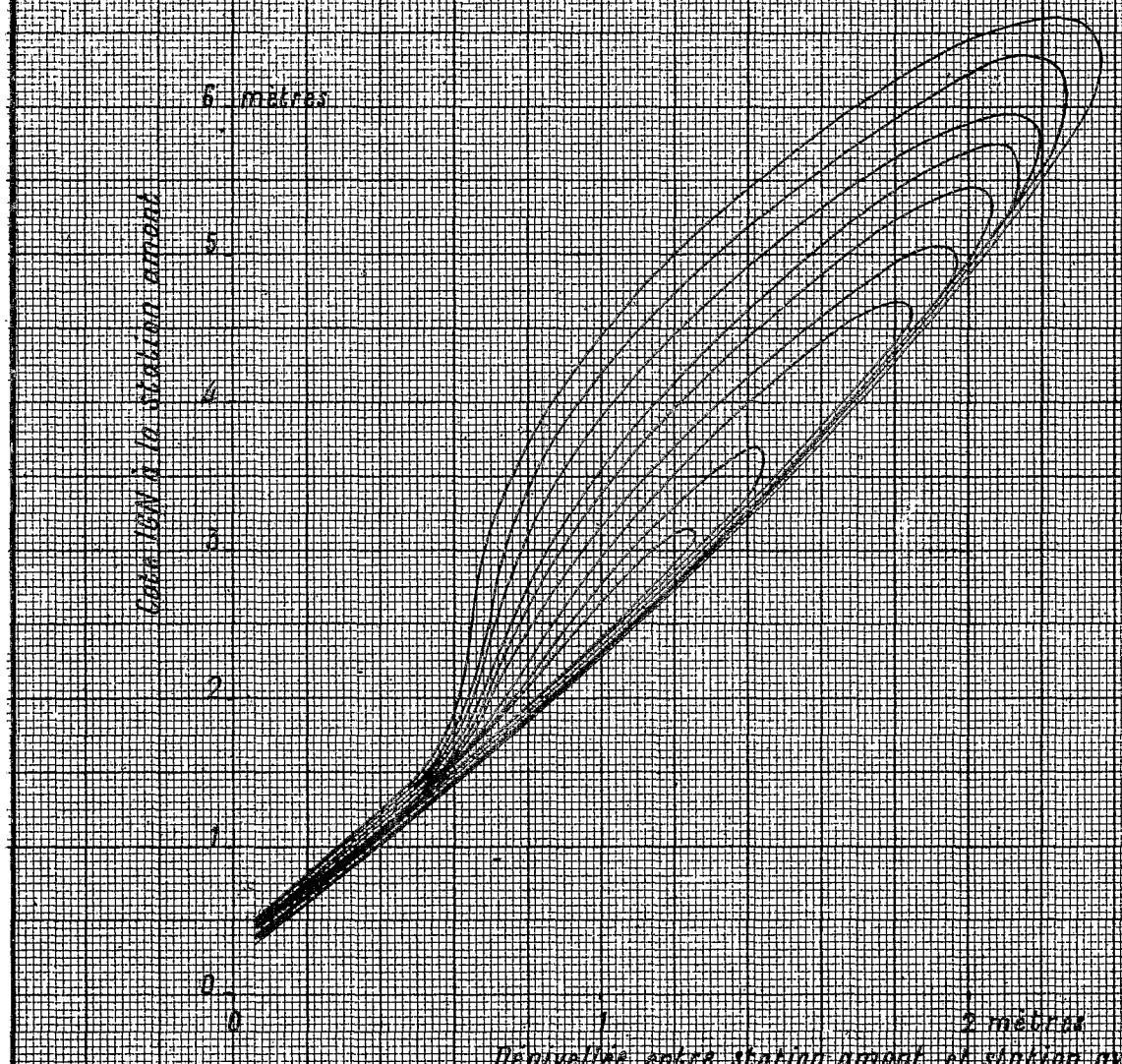
Graphique II-44

Correspondances cycliques BOGHE-PODOR



Graphique II-45

Correspondances cycliques PODOR-DAGANA



CHAPITRE IX

HAUTEURS OBSERVEES

Les opérations relatives à la 2e revalorisation effectuée qui sont décrites dans le chapitre précédent (détermination du calage de la partie supérieure des échelles, critique des relevés de moyennes eaux, extrapolation des hauteurs en basses eaux), conduisent à l'établissement d'un nouveau recueil des hauteurs d'eau rapportées aux zéros des échelles actuelles. Ce recueil est constitué par les trois premiers tomes de données numériques (4e partie de la monographie) et par l'erratum (4e partie - tome 6) dont les tableaux annulent et remplacent ceux des tomes précités. Il constitue la documentation de base pour l'étude du régime limnimétrique de la vallée.

Ces données permettent d'établir diverses caractéristiques limnimétriques dont les plus importantes, du point de vue des applications, se rapportent au régime des hautes eaux.

L'intérêt particulier présenté par la connaissance du régime des hautes eaux justifie la publication faite ci-après des données de base correspondantes, c'est-à-dire des hauteurs maximales et des hauteurs caractéristiques (ces données établies à la suite de la dernière revalorisation dont directement utilisables).

- Les hauteurs maximales font l'objet des tableaux n° 2.60 à 2.62 et concernent les différentes stations de la vallée - stations secondaires et stations du DOUE comprises.

- Les hauteurs caractéristiques (hauteurs atteintes ou dépassées pendant diverses durées) ont été établies uniquement pour les stations principales de la vallée et font l'objet des tableaux n° 2.63 à 2.68. Elles ont été établies en vue de leur utilisation dans les projets d'aménagement du lit majeur, ce qui, compte tenu du régime d'inondation de ce dernier, nous a conduits à limiter leur détermination aux durées inférieures à 60 jours.

Tableau n° II-60

HAUTEURS MAXIMALES ANNUELLES AUX STATIONS PRINCIPALES DE LA VALLEE

Années	BAKEL		MATAM		KAEDI		BOGHE		PODOR		DAGANA	
	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)
1903	985	21,00	825	14,57	790	11,75	835	7,78	545	5,01	350	3,06
1904	1115	22,30	875	15,07	815	12,00	865	8,08	565	5,21	365	3,21
1905	995	21,10	845	14,77	770	11,55	830	7,73	540	4,96	339	2,95
1906	1328	24,43	1015	16,47	920	13,05	960	9,03	675	6,31	475	4,31
1907	890	20,05	780	14,12	715	11,00	780	7,23	495	4,51	298	2,54
1908	1060	21,75	880	15,12	835	12,20	880	8,23	575	5,31	375	3,31
1909	1170	22,85	925	15,57	862	12,47	907	8,50	620	5,76	414	3,70
1910	1020	21,35	835	14,67	800	11,85	850	7,93	570	5,26	370	3,26
1911	955	20,70	800	14,32	770	11,55	815	7,58	530	4,86	330	2,86
1912	950	20,65	800	14,32	(740)	(11,25)	800	7,43	(515)	(4,71)	310	2,66
1913	520	16,35	542	11,74	(540)	(9,25)	(560)	(5,03)	320	2,76	200	1,56
1914	725	18,40	690	13,22	(665)	(10,50)	700	6,43	420	3,76	250	2,06
1915	930	20,45	815	14,47	(770)	(11,55)	815	7,58	540	4,96	(340)	2,96
1916	1060	21,75	860	14,92	(800)	(11,85)	850	7,93	570	5,26	360	3,16
1917	1130	22,45	898	15,30	(830)	(12,15)	867	8,10	572	5,28	375	3,31
1918	1260	23,75	985	16,17	910	12,95	945	8,88	650	6,06	455	4,11
1919	985	21,00	800	14,32	750	11,35	787	7,30	508	4,64	325	2,81
1920	1180	22,95	928	15,60	851	12,36	905	8,48	615	5,71	415	3,71

Tableau n° II-60 (suite)

Années	BAKEL		MATAM		KAEDI		BOGHE		PODOR		DAGANA	
	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN. (m)	Ech. (cm)	IGN (m)	Ech. (cm)	IGN (m)
1921	890	20,05	773	14,05	733	11,18	767	7,10	482	4,38	314	2,70
1922	1319	24,35	1011	16,43	925	13,10	966	9,09	677	6,33	489	4,45
1923	1105	22,20	890	15,22	831	12,16	869	8,12	584	5,40	369	3,25
1924	1220	23,35	970	16,02	905	12,90	951	8,94	660	6,16	465	4,21
1925	1070	21,85	845	14,77	810	11,95	865	8,08	578	5,34	372	3,28
1926	800	19,15	690	13,22	668	10,53	712	6,55	442	3,98	287	2,43
1927	1225	23,40	940	15,72	873	12,58	925	8,68	634	5,90	424	3,80
1928	1170	22,85	955	15,87	887	12,72	932	8,75	640	5,96	434	3,90
1929	1170	22,85	945	15,77	867	12,52	922	8,65	624	5,80	416	3,72
1930	1100	22,15	900	15,32	853	12,38	892	8,35	595	5,51	388	3,44
1931	1070	21,85	872	15,04	805	11,90	846	7,89	550	5,06	353	3,09
1932	1120	22,35	890	15,22	835	12,20	882	8,25	585	5,41	401	3,57
1933	1170	22,85	925	15,57	860	12,45	912	8,55	614	5,70	412	3,68
1934	1160	22,75	910	15,42	840	12,25	890	8,33	590	5,46	402	3,58
1935	1235	23,50	986	16,18	900	12,85	950	8,93	664	6,20	463	4,19
1936	1270	23,85	1000	16,32	928	13,13	969	9,12	679	6,35	494	4,50
1937	985	21,00	852	14,84	800	11,85	839	7,82	555	5,11	359	3,15
1938	1180	22,95	925	15,57	843	12,28	887	8,30	589	5,45	383	3,39
1939	965	20,80	815	14,47	768	11,53	807	7,50	527	4,83	335	2,91
1940	875	19,90	740	13,72	686	10,71	709	6,52	415	3,71	272	2,28
1941	895	20,10	774	14,06	705	10,90	755	6,98	474	4,30	295	2,51
1942	990	21,05	797	14,29	738	11,23	782	7,25	489	4,45	302	2,58
1943	975	20,90	845	14,77	793	11,78	857	8,00	569	5,25	355	3,11
1944	695	18,10	645	12,77	620	10,05	667	6,10	403	3,59	256	2,12
1945	1226	23,42	955	15,87	880	12,65	922	8,65	625	5,81	440	3,96
1946	1085	22,00	870	15,02	805	11,90	862	8,05	573	5,29	368	3,24
1947	1075	21,90	860	14,92	790	11,75	836	7,79	545	5,01	345	3,01
1948	990	21,05	828	14,60	775	11,60	818	7,61	531	4,87	330	2,86
1949	1010	21,25	815	14,47	755	11,40	800	7,43	515	4,71	320	2,76
1950	1271	23,87	1000	16,32	900	12,85	954	8,97	668	6,24	477	4,33
1951	1160	22,76	896	15,28	846	12,31	878	8,21	585	5,41	380	3,36
1952	1130	22,46	900	15,32	855	12,40	877	8,20	580	5,36	369	3,25
1953	1058	21,74	831	14.63	790	11,75	(832)	(7,75)	533	4,89	337	2,93
1954	1232	23,48	970	16,02	880	12,65	916	8,59	640	5,96	432	3,88
1955	1154	22,70	929	15,61	869	12,54	919	8,62	639	5,95	433	3,89
1956	1206	23,21	950	15,82	894	12,79	937	8,80	650	6,06	449	4,05
1957	1182	22,98	930	15,62	861	12,46	913	8,56	627	5,83	427	3,83
1958	1289	24,05	986	16,18	900	12,85	941	8,84	647	6,03	446	4,02
1959	1168	22,84	928	15,60	865	12,50	912	8,55	604	5,60	394	3,50
1960	984	21,00	810	14,42	776	11,61	820	7,63	527	4,83	337	2,93
1961	1251	23,67	965	15,97	882	12,67	939	8,82	640	5,96	433	3,89
1962	1080	21,96	879	15,11	832	12,17	886	8,29	580	5,36	378	3,34
1963	1011	21,27	821	14,53	769	11,54	821	7,64	537	4,93	345	3,01
1964	1256	23,72	962	15,94	892	12,77	954	8,97	654	6,10	452	4,08

Tableau n° II-61

HAUTEURS MAXIMALES AUX AUTRES STATIONS ANCIENNES DE LA VALLEE (en cm)

Altitude du zéro (IGN)	1,32	— 0,63	2,12	— 0,45
Stations / Années	SALDE	GUEDE	DIORBIVOL	St-LOUIS
1903	895			
1904	910			

Tableau n° II-61 (suite)

Altitude du zéro (IGN)	1,32	— 0,63	2,12	— 0,45
Stations / Années	SALDE	GUEDE	DIORBIVOL	St-LOUIS
1926	765			
1927	990			
1928	1000			
1929	980			
1930	945			
1931	900			(142)
1932	935			(141)
1933	975			(149)
1934	955			(141)
1935	1038			(140)
1936	(1065)			(145)
1937	897			(138)
1938	942		938	(144)
1939	857		852	(146)
1940	775	606	780	(155)
1941	804	636	803	(145)
1942	836	653	830	(138)
1943	900	697		(142)
1944		589		(120)
1945		745		
1946		693		(150)
1947		686		(150)
1948		675		
1949		660		139

Tableau n° II-62

HAUTEURS MAXIMALES AUX STATIONS SECONDAIRES (en cm)

Depuis 1950

Altitude du zéro (IGN)	8,48	4,07	2,12	1,32	— 0,41	(—0,80)	— 0,40	— 0,23	— 0,45	— 0,45	— 0,50	— 0,63	— 0,48
Stations / Années	OUAOUNDE	N'GUIGUI-LONE	DIORBIVOL	SALDE	DIOULDE DIABE	SERPOLI	RICHARD-TOLL	ROSSO	St-LOUIS	N'GOUI	MADINA	GUEDE	GUIERS
1950									179			769	229
1951	1060	944		915	995	791			146			708	231
1952	1067	955		(930)	1000	801	312		147		971	713	224
1953	985	892		880	940	726	284		149		938	675	
1954				1000			370	330	169		1030	743	
1955	1055			986			369	331	158	1148	1030	743	(280)
1956	1093		1007	1013			384	345	165			750	278
1957	1084	962	963	980		826	366	332	163	1138		732	285
1958	1125	1001	1005	1019			387	348	172			(750)	(281)
1959	1081		965	978			337	300	128	1140		721	(234)
1960	942		873	870			284	254				676	196
1961	1119	989	992	1008	1070	849	370	333	152	1168	(1025)	744	248
1962	1014			933		970	324	291	146	1098	975	706	221
1963	963			860	936	730	(295)	266	141	1029	927	676	204
1964	1105			1017			391	355	144	1178			

Tableau n° II-63

HAUTEURS CARACTERISTIQUES

SENEGAL à BAKEL

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1903	905	20,20	835	19,50	770	18,85	670	17,85	615	17,30
1904	945	20,60	895	20,10	845	19,60	785	19,00	705	18,20
1905	930	20,35	865	19,80	830	19,45	805	19,20	780	18,95
1906	1230	23,45	1110	22,25	1035	21,50	945	20,60	830	19,45
1907	805	19,20	685	18,00	645	17,60	585	17,00	530	16,45
1908	1015	21,30	935	20,50	835	19,50	780	18,95	685	18,00
1909	1120	22,35	935	20,50	910	20,25	810	19,25	710	18,25
1910	940	20,55	885	20,00	750	18,65	690	18,05	650	17,65
1911	830	19,45	695	18,10	655	17,70	615	17,30	535	16,50
1912	800	19,15	755	18,70	720	18,35	685	18,00	595	17,10
1913	490	16,05	475	15,90	455	15,70	455	15,70	445	15,60
1914	655	17,70	625	17,40	605	17,20	580	16,95	550	16,65
1915	880	19,95	825	19,40	765	18,80	735	18,50	615	17,30
1916	975	20,90	850	19,65	795	19,10	735	18,50	695	18,10
1917	997	21,12	882	19,97	847	19,62	747	18,62	557	16,72
1918	1176	22,91	1071	21,86	1041	21,56	1016	21,31	861	19,76
1919	815	19,30	735	18,50	705	18,20	660	17,75	575	16,90
1920	1060	21,75	1000	21,15	945	20,60	800	19,15	685	18,00
1921	790	19,05	705	18,20	640	17,55	530	16,45	460	15,75
1922	1230	23,45	1145	22,60	1115	22,30	1015	21,30	925	20,40
1923	1035	21,50	920	20,35	860	19,75	690	18,05	665	17,80
1924	1170	22,85	1140	22,55	1105	22,20	1005	21,20	940	20,55
1925	990	21,05	935	20,50	895	20,10	860	19,75	800	19,15
1926	720	18,35	685	18,00	645	17,60	620	17,35	580	16,95
1927	1085	22,00	1040	21,55	1025	21,40	960	20,75	920	20,35
1928	1125	22,40	1080	21,95	1030	21,45	770	18,85	745	18,60
1929	1095	22,10	1020	21,35	985	21,00	820	19,35	725	18,40
1930	985	21,00	955	20,70	930	20,45	845	19,60	785	19,00
1931	955	20,70	835	19,50	800	19,15	710	18,25	685	18,00
1932	985	21,00	930	20,45	895	20,10	800	19,15	705	18,20
1933	1085	22,00	990	21,05	935	20,50	785	19,00	735	18,50
1934	1065	21,80	885	20,00	770	18,85	730	18,45	635	17,50
1935	1180	22,95	1145	22,60	1020	21,35	985	21,00	915	20,30
1936	1220	23,35	1200	23,15	1175	22,90	1025	21,40	920	20,35
1937	955	20,70	845	19,60	785	19,00	710	18,25	645	17,60
1938	1050	21,65	895	20,10	855	19,70	785	19,00	685	18,00
1939	845	19,60	785	19,00	750	18,65	685	18,10	630	17,45
1940	660	17,75	610	17,25	600	17,15	585	17,00	570	16,85
1941	760	18,75	710	18,25	595	17,10	500	16,15	470	15,85
1942	845	19,60	680	17,95	590	17,05	485	16,00	430	15,45
1943	925	20,40	910	20,25	905	20,20	755	18,70	705	18,20
1944	630	17,45	585	17,00	505	16,20	465	15,80	440	15,55
1945	1160	22,75	1095	22,10	1010	21,25	925	20,40	750	18,65
1946	980	20,95	865	19,80	850	19,65	835	19,50	745	18,60
1947	960	20,75	830	19,45	805	19,20	745	18,60	675	17,90
1948	925	20,40	790	19,05	745	18,60	635	17,50	575	16,90
1949	855	19,70	735	18,50	665	17,80	580	16,95	520	16,35
1950	1205	23,20	1155	22,70	1065	21,80	1000	21,15	910	20,25
1951	990	21,05	915	20,30	875	19,90	830	19,45	775	18,90
1952	970	20,85	870	19,85	815	19,30	710	18,25	635	17,50
1953	910	20,25	755	18,70	695	18,10	635	17,50	615	17,30
1954	1185	23,00	1000	21,15	945	20,60	925	20,40	880	19,95
1955	1080	21,95	1035	21,50	1020	21,35	995	21,10	960	20,75
1956	1175	22,90	990	21,05	935	20,50	875	19,90	815	19,30
1957	1045	21,60	995	21,10	975	20,90	935	20,50	900	20,15
1958	1140	22,55	995	21,10	935	20,50	910	20,25	855	19,70
1959	1100	22,15	955	20,70	885	20,00	710	18,25	610	17,25
1960	830	19,45	785	19,00	735	18,60	690	18,05	655	17,70

Tableau n° II-63 (suite)

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1961	1150	22,65	970	20,85	925	20,40	890	20,05	795	19,10
1962	1010	21,25	950	20,65	805	19,20	725	18,40	685	18,00
1963	870	19,85	770	18,85	760	18,75	725	18,40	700	18,15
1964	1180	22,95	1060	21,75	900	20,15	770	18,85	695	18,10

Tableau n° II-64

HAUTEURS CARACTERISTIQUES

SENEGAL à MATAM

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1903	803	14,35	768	14,00	728	13,60	658	12,90	568	12,00
1904	828	14,60	796	14,28	781	14,13	743	13,75	683	13,15
1905	818	14,50	793	14,25	775	14,07	766	13,98	758	13,90
1906	963	15,95	943	15,75	913	15,45	858	13,90	788	14,20
1907	748	13,80	663	12,95	638	12,70	563	11,95	538	11,70
1908	850	14,82	828	14,60	763	13,95	728	13,60	673	13,05
1909	898	15,30	848	14,80	798	14,30	758	13,90	703	13,35
1910	818	14,50	798	14,30	743	13,75	663	12,95	608	12,40
1911	786	14,18	683	13,15	645	12,77	603	12,35	548	11,80
1912	766	13,98	728	13,60	710	13,42	693	13,25	623	12,55
1913	525	11,57	503	11,35	493	11,25	478	11,10	465	10,97
1914	653	12,85	618	12,50	610	12,42	593	12,25	563	11,95
1915	808	14,40	788	14,20	778	14,10	723	13,55	663	12,95
1916	825	14,57	763	13,95	738	13,70	708	13,40	633	12,65
1917	863	14,95	808	14,40	775	14,07	733	13,65	638	12,70
1918	951	15,83	918	15,50	908	15,40	858	14,90	808	14,40
1919	760	13,92	728	13,60	693	13,25	638	12,70	615	12,47
1920	909	15,41	868	15,00	838	14,70	788	14,20	708	13,40
1921	740	13,72	678	13,10	628	12,60	568	12,00	493	11,25
1922	988	16,20	948	15,80	933	15,65	903	15,35	853	14,85
1923	868	15,00	818	14,50	773	14,05	723	13,55	633	12,65
1924	948	15,80	923	15,55	918	15,50	903	15,35	848	14,80
1925	830	14,62	808	14,40	778	14,10	768	14,00	760	13,92
1926	680	13,12	662	12,94	653	12,85	645	12,77	633	12,65
1927	925	15,57	905	15,37	883	15,15	858	14,90	833	14,65
1928	938	15,70	915	15,47	873	15,05	828	14,60	768	14,00
1929	923	15,55	873	15,05	838	14,70	808	14,40	748	13,80
1930	870	15,02	866	14,98	856	14,88	840	14,72	778	14,10
1931	853	14,85	823	14,55	733	13,65	698	13,30	678	13,10
1932	886	15,18	876	15,08	848	14,80	778	14,10	718	13,50
1933	908	15,40	863	14,95	824	14,56	783	14,15	758	13,90
1934	878	15,10	823	14,55	743	13,75	713	13,45	633	12,65
1935	966	15,98	923	15,55	908	15,40	883	15,15	833	14,65
1936	1016	16,48	1005	16,37	958	15,90	918	15,50	848	14,80
1937	825	14,57	785	14,17	723	13,55	678	13,10	638	12,70
1938	893	15,25	858	14,90	808	14,40	718	13,50	688	13,20
1939	763	13,95	743	13,75	715	13,47	685	13,17	658	12,90
1940	628	12,60	615	12,47	598	12,30	580	12,12	568	12,00
1941	715	13,47	678	13,10	618	12,50	518	11,50	473	11,05
1942	774	14,06	680	13,12	613	12,45	508	11,40	438	10,70
1943	830	14,62	815	14,47	801	14,33	763	13,95	683	13,15
1944	608	12,40	583	12,15	528	11,60	478	11,10	428	10,60
1945	928	15,60	916	15,48	893	15,25	848	14,80	773	14,05

Tableau n° II-64 (suite)

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1946	843	14,75	816	14,48	808	14,40	790	14,22	758	13,90
1947	828	14,60	748	13,80	715	13,47	693	13,25	653	12,85
1948	806	14,38	762	13,94	728	13,60	678	13,10	603	12,35
1949	773	14,05	693	14,25	643	12,75	598	12,30	503	11,35
1950	975	16,07	955	15,87	930	15,62	905	15,37	865	14,95
1951	858	14,90	808	14,40	778	14,10	755	13,87	745	13,77
1952	870	15,02	795	14,27	755	13,87	693	13,25	648	12,80
1953	798	14,30	723	13,55	678	13,10	623	12,55	593	12,25
1954	936	15,68	883	15,15	863	14,95	838	14,70	805	14,37
1955	911	15,43	893	15,25	890	15,22	863	14,95	823	14,55
1956	928	15,60	873	15,05	853	14,85	803	14,35	758	13,90
1957	903	15,35	888	15,20	853	14,85	828	14,60	818	14,50
1958	938	15,70	878	15,10	858	14,90	828	14,60	793	14,25
1959	903	15,35	863	14,95	813	14,45	743	13,75	648	12,80
1960	763	13,95	745	13,77	723	13,55	693	13,25	628	12,60
1961	923	15,55	865	14,97	820	14,52	793	14,25	770	14,02
1962	875	15,07	835	14,67	795	14,27	735	13,67	695	13,27
1963	775	14,07	768	14,00	760	13,92	725	13,57	675	13,07
1964	950	15,82	907	15,39	848	14,80	785	14,17	741	13,73

Tableau n° II-65

HAUTEURS CARACTERISTIQUES

SENEGAL à KAEDI

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1903	772	11,57	750	11,35	710	10,95	670	10,55	610	9,95
1904	785	11,70	760	11,45	745	11,30	722	11,07	665	10,50
1905	(760)	(11,45)	(750)	(11,35)	(738)	(11,23)	(727)	(11,12)	(720)	(11,05)
1906	890	12,75	870	12,55	845	12,30	805	11,90	770	11,55
1907	702	10,87	680	10,65	655	10,40	585	9,70	525	9,10
1908	828	12,13	805	11,90	775	11,60	730	11,15	695	10,80
1909	845	12,30	810	11,95	780	11,65	747	11,32	710	10,95
1910	797	11,82	775	11,60	740	11,25	690	10,75	630	10,15
1911	(745)	(11,30)	(690)	(10,75)	(645)	(10,30)	(615)	(10,00)	(575)	(9,60)
1912	(725)	(11,10)	(692)	(10,77)	(680)	(10,65)	(665)	(10,50)	(630)	(10,15)
1913	(520)	(9,05)	(493)	(8,78)	(477)	(8,62)	(463)	(8,48)	(430)	(8,15)
1914	(650)	(10,35)	(627)	(10,12)	(612)	(9,97)	(603)	(9,88)	(580)	(9,65)
1915	(763)	(11,48)	(760)	(11,45)	(747)	(11,32)	(707)	(10,92)	(647)	(10,32)
1916	(787)	(11,72)	(720)	(11,05)	(705)	(10,90)	(675)	(10,60)	(610)	(9,95)
1917	(805)	(11,90)	(745)	(11,30)	(735)	(11,20)	(700)	(10,85)	(630)	(10,15)
1918	(903)	(12,88)	(885)	(12,70)	(870)	(12,55)	(843)	(12,28)	(810)	(11,95)
1919	(733)	(11,18)	(718)	(11,03)	(690)	(10,75)	(655)	(10,40)	(615)	(10,00)
1920	840	12,25	815	12,00	780	11,75	740	11,25	700	10,85
1921	710	10,95	675	10,60	640	10,25	580	9,65	515	9,00
1922	912	12,97	883	12,68	855	12,40	830	12,15	797	11,82
1923	820	12,05	790	11,75	765	11,50	730	11,15	680	10,65
1924	899	12,84	891	12,76	875	12,60	860	12,45	830	12,15
1925	802	11,87	790	11,75	780	11,65	755	11,40	735	11,20
1926	651	10,36	635	10,20	630	10,15	622	10,07	617	10,02
1927	869	12,54	863	12,48	857	12,42	840	12,25	815	12,00
1928	875	12,60	857	12,42	840	12,25	810	11,95	775	11,60
1929	860	12,45	835	12,20	815	12,00	785	11,70	750	11,35
1930	847	12,32	840	12,25	812	11,97	795	11,80	765	11,50

Tableau n° II-65 (suite)

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1931	790	11,75	765	11,50	725	11,10	675	10,60	665	10,50
1932	(830)	(12,15)	(805)	(11,90)	(785)	(11,70)	(755)	(11,40)	(710)	(10,95)
1933	855	12,40	835	12,20	820	12,05	780	11,65	745	11,30
1934	829	12,14	801	11,86	774	11,59	739	11,24	679	10,64
1935	888	12,73	867	12,52	855	12,40	820	12,05	795	11,80
1936	918	13,03	910	12,95	890	12,75	865	12,50	830	12,15
1937	780	11,65	752	11,37	723	11,08	690	10,75	655	10,40
1938	823	12,08	790	11,75	760	11,45	720	11,05	685	10,70
1939	743	11,28	726	11,11	712	10,97	695	10,80	655	10,40
1940	638	10,23	615	10,00	605	9,90	600	9,85	587	9,72
1941	680	10,65	635	10,20	615	10,00	550	9,35	470	8,55
1942	720	11,05	680	10,65	625	10,10	560	9,45	490	8,75
1943	787	11,72	781	11,66	765	11,50	750	11,35	710	10,95
1944	600	9,85	567	9,52	530	9,15	500	8,85	450	8,35
1945	(863)	(12,48)	(847)	(12,32)	(817)	(12,02)	(780)	(11,65)	(730)	(11,15)
1946	798	11,83	775	11,60	771	11,56	745	11,30	700	10,85
1947	775	11,60	725	11,10	680	10,65	660	10,45	640	10,25
1948	760	11,45	720	11,05	702	10,87	665	10,50	585	9,70
1949	745	11,30	705	10,90	665	10,50	630	10,15	550	9,35
1950	884	12,69	868	12,53	850	12,35	835	12,20	805	11,90
1951	831	12,16	800	11,85	770	11,55	755	11,40	745	11,30
1952	(848)	(12,33)	(803)	(11,88)	(767)	(11,52)	(720)	(11,05)	(660)	(10,45)
1953	767	11,52	730	11,15	695	10,80	660	10,45	615	10,00
1954	865	12,50	840	12,25	820	12,05	800	11,85	772	11,57
1955	860	12,45	852	12,37	836	12,21	817	12,02	795	11,80
1956	870	12,55	840	12,25	810	11,95	770	11,55	725	11,10
1957	852	12,37	840	12,25	820	12,05	805	11,90	780	11,65
1958	873	12,58	847	12,32	825	12,10	805	11,90	770	11,55
1959	842	12,27	810	11,95	775	11,60	745	11,30	680	10,65
1960	760	11,45	735	11,20	720	11,05	685	10,70	665	10,50
1961	861	12,46	825	12,10	790	11,75	760	11,45	727	11,12
1962	823	12,08	800	11,85	770	11,55	745	11,20	700	10,85
1963	757	11,42	752	11,37	745	11,30	725	11,10	695	10,80
1964	881	12,66	850	12,35	820	12,05	780	11,65	734	11,19

Tableau n° II-66

HAUTEURS CARACTERISTIQUES

SENEGAL A BOGHE

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1903	(820)	(7,63)	(782)	(7,25)	(752)	(6,95)	(707)	(6,50)	(647)	(5,90)
1904	(857)	(8,00)	(829)	(7,72)	(807)	(7,50)	(782)	(7,25)	(752)	(6,95)
1905	(825)	(7,68)	(823)	(7,66)	(820)	(7,63)	(817)	(7,60)	(812)	(7,55)
1906	(954)	(8,97)	(932)	(8,75)	(912)	(8,55)	(882)	(8,25)	(847)	(7,90)
1907	(767)	(7,10)	(737)	(6,80)	(697)	(6,40)	(637)	(5,80)	(577)	(5,20)
1908	867	8,10	842	7,85	812	7,55	772	7,15	732	6,75
1909	892	8,35	867	8,10	837	7,80	807	7,50	772	7,15
1910	839	7,82	812	7,55	787	7,30	752	6,95	712	6,55
1911	797	7,40	752	6,95	702	6,45	647	5,90	602	5,45
1912	789	7,32	757	7,00	742	6,85	732	6,75	702	6,45
1913	532	4,75	507	4,50	482	4,25	467	4,10	429	3,72
1914	689	6,32	669	6,12	662	6,05	658	6,01	612	5,55
1915	810	7,53	796	7,39	777	7,20	742	6,85	682	6,25

Tableau n° II-66 (suite)

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1916	837	7,80	799	7,42	775	7,18	745	6,88	717	6,60
1917	852	7,95	820	7,63	793	7,36	762	7,05	717	6,60
1918	937	8,80	919	8,62	897	8,40	872	8,15	842	7,85
1919	773	7,16	760	7,03	743	6,86	698	6,41	647	5,90
1920	892	8,35	869	8,12	847	7,90	817	7,60	780	7,23
1921	747	6,90	712	6,55	672	6,15	632	5,75	562	5,05
1922	945	8,88	918	8,61	898	8,41	872	8,15	847	7,90
1923	860	8,03	838	7,81	813	7,56	788	7,31	743	6,86
1924	943	8,86	935	8,78	920	8,63	897	8,40	975	8,18
1925	857	8,00	840	7,83	827	7,70	807	7,50	782	7,25
1926	700	6,43	676	6,19	659	6,02	647	5,90	627	5,70
1927	918	8,61	910	8,53	896	8,39	874	8,17	854	7,97
1928	924	8,67	903	8,46	894	8,37	874	8,17	844	7,87
1929	917	8,60	891	8,34	869	8,12	839	7,82	804	7,47
1930	888	8,31	874	8,17	862	8,05	846	7,89	821	7,64
1931	832	7,75	804	7,47	774	7,17	719	6,62	689	6,32
1932	874	8,17	854	7,97	839	7,82	814	7,57	774	7,17
1933	904	8,47	886	8,29	869	8,12	839	7,82	804	7,47
1934	881	8,24	853	7,96	816	7,59	786	7,29	751	6,94
1935	936	8,79	912	8,55	899	8,42	874	8,17	844	7,87
1936	961	9,04	948	8,91	928	8,71	908	8,51	873	8,16
1937	823	7,66	807	7,50	787	7,30	757	7,00	722	6,65
1938	874	8,17	844	7,87	824	7,67	789	7,32	774	7,17
1939	799	7,42	789	7,32	774	7,17	749	6,92	724	6,67
1940	691	6,34	666	6,09	658	6,01	651	5,94	631	5,74
1941	737	6,80	692	6,35	652	5,95	592	5,35	507	4,50
1942	767	7,10	733	6,76	682	6,25	610	5,53	522	4,65
1943	849	7,92	834	7,77	817	7,60	789	7,32	762	7,05
1944	646	5,89	614	5,57	579	5,22	529	4,72	467	4,10
1945	917	8,60	900	8,43	872	8,15	839	7,82	807	7,50
1946	855	7,98	845	7,88	830	7,73	805	7,48	770	7,13
1947	823	7,66	787	7,30	752	6,95	707	6,50	694	6,40
1948	805	7,48	774	7,17	744	6,87	719	6,62	674	6,17
1949	784	7,27	747	6,90	737	6,80	702	6,45	612	5,55
1950	941	8,84	922	8,65	907	8,50	887	8,30	852	7,95
1951	870	8,13	850	7,93	830	7,73	805	7,48	790	7,33
1952	864	8,07	829	7,72	797	7,40	767	7,10	727	6,70
1953										
1954	902	8,45	887	8,30	867	8,10	842	7,85	819	7,62
1955	913	8,56	903	8,46	889	8,32	874	8,17	852	7,95
1956	920	8,63	897	8,40	865	8,08	842	7,85	807	7,50
1957	910	8,53	899	8,42	884	8,27	867	8,10	847	7,90
1958	927	8,70	912	8,55	892	8,35	862	8,05	837	7,80
1959	902	8,45	862	8,05	832	7,75	799	7,42	757	7,00
1960	809	7,52	783	7,26	763	7,06	742	6,85	707	6,50
1961	923	8,66	892	8,35	860	8,03	830	7,73	797	7,40
1962	877	8,20	856	7,99	830	7,73	805	7,48	775	7,18
1963	814	7,57	811	7,54	800	7,43	785	7,28	750	6,93
1964	939	8,82	909	8,52	882	8,25	850	7,93	814	7,57

Tableau n° II-67

HAUTEURS CARACTERISTIQUES

SENEGAL à PODOR

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1903	535	4,91	512	4,68	485	4,41	453	4,09	415	3,71
1904	559	5,15	541	4,97	524	4,80	499	4,55	474	4,30
1905	537	4,93	526	4,82	516	4,72	506	4,62	499	4,55
1906	664	6,20	644	6,00	614	5,70	584	5,40	554	5,10
1907	(484)	(4,40)	(459)	(4,15)	(434)	(3,90)	(394)	(3,50)	(344)	(3,00)
1908	564	5,20	544	5,00	524	4,80	494	4,50	464	4,20
1909	609	5,65	584	5,40	564	5,20	544	5,00	519	4,75
1910	562	5,18	549	5,05	529	4,85	494	4,50	464	4,20
1911	(519)	(4,75)	(479)	(4,35)	(439)	(3,95)	(394)	(3,50)	(344)	(3,00)
1912	(500)	(4,56)	(481)	(4,37)	(457)	(4,13)	(445)	(4,01)	(434)	(3,90)
1913	305	2,61	283	2,39	275	2,31	260	2,16	225	1,81
1914	414	3,70	407	3,63	404	3,60	392	3,48	359	3,15
1915	536	4,92	522	4,78	504	4,60	474	4,30	434	3,90
1916	561	5,17	534	4,90	512	4,68	489	4,45	466	4,22
1917	560	5,16	539	4,95	519	4,75	494	4,50	454	4,10
1918	645	6,01	632	5,88	617	5,73	594	5,50	567	5,23
1919	499	4,55	484	4,40	464	4,20	436	3,92	401	3,57
1920	601	5,57	575	5,31	553	5,09	524	4,80	489	4,45
1921	474	4,30	446	4,02	421	3,77	389	3,45	336	2,92
1922	661	6,17	634	5,90	611	5,67	589	5,45	564	5,20
1923	574	5,30	546	5,02	524	4,80	499	4,55	464	4,20
1924	654	6,10	643	5,99	627	5,83	611	5,67	587	5,43
1925	573	5,29	559	5,15	549	5,05	529	4,85	509	4,65
1926	434	3,90	419	3,75	401	3,57	384	3,40	377	3,33
1927	631	5,87	621	5,77	609	5,65	590	5,46	564	5,20
1928	634	5,90	612	5,68	594	5,50	574	5,30	551	5,07
1929	616	5,72	596	5,52	574	5,30	549	5,05	527	4,83
1930	589	5,45	571	5,27	564	5,20	546	5,02	524	4,80
1931	544	5,00	519	4,75	494	4,50	464	4,20	432	3,88
1932	579	5,35	564	5,20	544	5,00	524	4,80	494	4,50
1933	608	5,64	592	5,48	574	5,30	554	5,10	531	4,87
1934	583	5,39	563	5,19	538	4,94	515	4,71	483	4,39
1935	654	6,10	636	5,92	624	5,80	599	5,55	571	5,27
1936	673	6,29	654	6,10	639	5,95	619	5,75	586	5,42
1937	549	5,05	531	4,87	514	4,70	489	4,45	460	4,16
1938	584	5,40	562	5,18	549	5,05	528	4,84	499	4,55
1939	522	4,78	508	4,64	494	4,50	469	4,25	444	4,00
1940	412	3,68	399	3,55	397	3,53	394	3,50	369	3,25
1941	456	4,12	424	3,80	394	3,50	359	3,15	294	2,50
1942	474	4,30	442	3,98	414	3,70	369	3,25	311	2,67
1943	564	5,20	549	5,05	529	4,85	504	4,60	471	4,27
1944	396	3,52	366	3,22	344	3,00	304	2,60	264	2,20
1945	619	5,75	599	5,55	579	5,35	537	4,93	509	4,65
1946	568	5,24	559	5,15	541	4,97	524	4,80	497	4,53
1947	534	4,90	509	4,65	482	4,38	454	4,10	431	3,87
1948	520	4,76	495	4,51	476	4,32	449	4,05	419	3,75
1949	504	4,60	484	4,40	459	4,15	424	3,80	379	3,35
1950	660	6,16	636	5,92	620	5,76	605	5,61	575	5,31
1951	577	5,33	559	5,15	539	4,95	534	4,90	514	4,70
1952	569	5,25	544	5,00	519	4,75	496	4,52	464	4,20
1953	524	4,80	499	4,55	479	4,35	454	4,10	419	3,75
1954	631	5,87	610	5,66	591	5,47	569	5,25	547	5,03
1955	630	5,86	614	5,70	599	5,55	581	5,37	564	5,20
1956	636	5,92	611	5,67	589	5,45	562	5,18	534	4,90
1957	621	5,77	608	5,64	594	5,50	574	5,30	554	5,10
1958	640	5,96	624	5,80	606	5,62	576	5,32	549	5,05
1959	590	5,46	562	5,18	536	4,92	509	4,65	479	4,35
1960	520	4,76	501	4,57	484	4,40	469	4,25	444	4,00

Tableau n° II-67 (suite)

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1961	627	5,83	595	5,51	566	5,22	540	4,96	515	4,71
1962	574	5,30	555	5,11	535	4,91	515	4,71	490	4,46
1963	531	4,87	521	4,77	510	4,66	490	4,46	472	4,28
1964	644	6,00	613	5,69	587	5,43	560	5,16	533	4,89

Tableau n° II-68

HAUTEURS CARACTERISTIQUES

SENEGAL à DAGANA

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1903	345	3,01	325	2,81	310	2,66	285	2,41	265	2,21
1904	359	3,15	349	3,05	334	2,90	322	2,78	309	2,65
1905	337	2,93	334	2,90	329	2,85	322	2,78	316	2,72
1906	466	4,22	447	4,03	424	3,80	404	3,60	379	3,35
1907	292	2,48	281	2,37	264	2,20	244	2,00	209	1,65
1908	371	3,27	359	3,15	344	3,00	329	2,85	309	2,65
1909	404	3,60	384	3,40	369	3,25	356	3,12	337	2,93
1910	364	3,20	351	3,07	339	2,95	324	2,80	301	2,57
1911	319	2,75	299	2,55	281	2,37	254	2,10	234	1,90
1912	(300)	(2,56)	(289)	(2,45)	(275)	(2,31)	(269)	(2,25)	(259)	(2,15)
1913	(193)	(1,49)	(182)	(1,38)	(177)	(1,33)	(168)	(1,24)	(148)	(1,04)
1914	247	2,03	246	2,02	244	2,00	234	1,90	220	1,76
1915	(335)	(2,91)	(325)	(2,81)	(313)	(2,69)	(295)	(2,51)	(275)	(2,31)
1916	355	3,11	342	2,98	329	2,85	314	2,70	296	2,52
1917	368	3,24	354	3,10	339	2,95	321	2,77	299	2,55
1918	447	4,03	425	3,81	407	3,63	384	3,40	364	3,20
1919	320	2,76	310	2,66	299	2,55	282	2,38	261	2,17
1920	408	3,64	395	3,51	380	3,36	360	3,16	335	2,91
1921	304	2,60	286	2,42	266	2,22	249	2,05	214	1,70
1922	479	4,35	456	4,12	449	3,95	409	3,65	379	3,35
1923	361	3,17	349	3,05	334	2,90	319	2,75	301	2,57
1924	454	4,10	436	3,92	421	3,77	404	3,60	384	3,40
1925	366	3,22	356	3,12	350	3,06	337	2,93	324	2,80
1926	283	2,39	266	2,22	254	2,10	235	1,91	232	1,88
1927	420	3,76	407	3,63	392	3,48	376	3,32	363	3,19
1928	428	3,84	410	3,66	394	3,50	374	3,30	359	3,15
1929	407	3,63	391	3,47	376	3,32	362	3,18	349	3,05
1930	382	3,38	374	3,30	366	3,22	350	3,06	339	2,95
1931	345	3,01	326	2,82	310	2,66	297	2,53	276	2,32
1932	396	3,52	379	3,35	359	3,15	344	3,00	324	2,80
1933	406	3,62	389	3,45	379	3,35	364	3,20	349	3,05
1934	398	3,54	382	3,38	366	3,22	349	3,05	326	2,82
1935	455	4,11	444	4,00	429	3,85	411	3,67	384	3,40
1936	488	4,44	471	4,27	459	4,15	437	3,93	404	3,60
1937	354	3,10	344	3,00	329	2,85	314	2,70	299	2,55
1938	374	3,30	364	3,20	351	3,07	340	2,96	324	2,80
1939	329	2,85	324	2,80	309	2,65	299	2,55	279	2,35
1940	268	2,24	263	2,19	257	2,13	254	2,10	239	1,95
1941	289	2,45	269	2,25	256	2,12	229	1,85	194	1,50
1942	299	2,55	277	2,33	259	2,15	232	1,88	199	1,55
1943	353	3,09	346	3,02	332	2,88	317	2,73	302	2,58
1944	248	2,04	229	1,85	214	1,70	194	1,50	171	1,27
1945	434	3,90	414	3,70	394	3,50	374	3,30	347	3,03

Tableau n° II-68 (suite)

Année	H_C 15 jours		H_C 30 jours		H_C 40 jours		H_C 50 jours		H_C 60 jours	
	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)	Echelle (cm)	IGN (m)
1946	363	3,19	358	3,14	347	3,03	339	2,95	321	2,77
1947	342	2,98	324	2,80	311	2,67	296	2,52	276	2,32
1948	325	2,81	314	2,70	304	2,60	284	2,40	264	2,20
1949	316	2,72	305	2,61	292	2,48	275	2,31	250	2,06
1950	466	4,22	449	4,05	437	3,93	417	3,73	385	3,41
1951	375	3,31	364	3,20	354	3,10	341	2,97	332	2,88
1952	363	3,19	348	3,04	333	2,89	319	2,75	299	2,55
1953	334	2,90	316	2,72	304	2,60	289	2,45	270	2,26
1954	425	3,81	408	3,64	392	3,48	369	3,25	349	3,05
1955	425	3,81	408	3,64	389	3,45	379	3,35	364	3,20
1956	441	3,97	416	3,72	394	3,50	369	3,25	354	3,10
1957	422	3,78	409	3,65	394	3,50	379	3,35	364	3,20
1958	441	3,97	429	3,85	414	3,70	389	3,45	366	3,22
1959	386	3,42	364	3,20	346	3,02	329	2,85	309	2,65
1960	334	2,90	322	2,78	310	2,66	298	2,54	286	2,42
1961	422	3,78	397	3,53	372	3,28	352	3,08	335	2,91
1962	374	3,30	358	3,14	345	3,01	330	2,86	315	2,71
1963	342	2,98	333	2,89	325	2,81	312	2,68	300	2,56
1964	443	3,99	413	3,69	389	3,45	367	3,23	348	3,04

Signalons que grâce aux corrélations liant les cotes simultanées, maximales, caractéristiques, etc. dont l'emploi fait au chapitre précédent peut être généralisé, on peut, pour n'importe quel point de la vallée, obtenir de très longues séries de cotes du plan d'eau et les données de base correspondantes, avec un nombre relativement réduit d'années d'observations directes.

CHAPITRE X

DEBITS OBSERVES

Les conditions actuelles d'étalonnage des stations de la vallée nous conduisent à classer ces stations en 2 catégories. La première correspond aux stations dont l'étalonnage concerne la totalité des apports transitant dans la vallée, la seconde correspond aux stations dont l'étalonnage concerne uniquement les débits du lit mineur. Pour les stations de la 2e catégorie, la détermination des débits ne présente d'intérêt que pour certaines applications (études de navigation par exemple). D'autre part, les corrélations liant les débits du lit mineur aux débits observés aux stations de la 1re catégorie, permettent de déterminer les données de base aux stations de la seconde catégorie, sans avoir à exploiter la série complète des relevés qu'elles présentent. Pour ces raisons, nous n'avons exploité que les stations appartenant à la première catégorie (BAKEL, MATAM, DAGANA) et la station de SALDE qui constitue un cas particulier, étant donné qu'elle ne rend compte de la totalité des apports que pour certaines années (crue moyenne ou faible). La prise en compte des relevés obtenus à la suite de la dernière revalorisation et de ceux de la période sûre 1950-1964, conduit pour ces 4 stations, à l'établissement des tableaux de débits journaliers. Ceux-ci constituent la documentation de base pour l'analyse du régime d'écoulement et sont publiés (exception faite pour SALDE) dans la 4e partie de la monographie. Compte tenu des corrections intervenues entre la 1re et la 2e revalorisation, ils se trouvent répartis entre le tome 5 (débits journaliers dans la vallée) et le tome 6 (erratum).

Comme pour les stations du Haut Bassin, la documentation ainsi constituée est incomplète étant donné l'absence d'observations en basses eaux. Pour BAKEL, MATAM et SALDE la reconstitution des débits de basses eaux de décembre à avril, s'effectue à partir des courbes de tarissement. A DAGANA où le tarissement n'est pas contrôlable directement, le procédé employé a été indiqué dans le paragraphe consacré à cette station. Rappelons qu'il utilise les corrélations (1950-1964) liant les débits mensuels observés aux couples des stations situés à l'amont (SALDE - N'GOUI, DIOULDE DIABE - MADINA - BOGHE - MADINA), et les débits calculés à DAGANA en tenant compte du déstockage qui s'effectue dans les biefs intermédiaires.

Pour les mois correspondant à l'arrivée de la crue (mai, juin, juillet), les lacunes ont été comblées en prenant pour débit moyen du mois considéré la moyenne des débits mensuels correspondants observés depuis 1950.

Dans les deux cas envisagés, il est évident que les débits reconstitués ne peuvent l'être qu'à l'échelle mensuelle ce qui ne présente pas d'inconvénient étant donné que l'opération a seulement pour but d'estimer le module avec une précision acceptable.

Pour les 4 stations considérées, classées d'amont en aval, nous donnons ci-après les tableaux des débits mensuels et ceux des débits caractéristiques de 3, 6 et 9 mois, tels qu'ils résultent de la dernière revalorisation.

X.1 — Le SENEGAL à BAKEL 218.000 km^2

Tableau n° 2.69 : Débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.70 : Débits caractéristiques

62 années d'observations : (1903-1964)

Période	Module (m^3/s)	Module spécif. (l/s.km^2)
1903-1964	770	3,50
1950-1964	884	4,05

X.2 — Le SENEGAL à MATAM 230.000 km^2

Tableau n° 2.71 : Débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.72 : Débits caractéristiques

62 années d'observations : (1903-1964)

Période	Module (m^3/s)	Module spécif. (l/s.km^2)
1903-1964	776	3,35
1950-1964	893	3,90

X.3 — Le SENEGAL à SALDE 259.500 km²

Tableau n° 2.73 : Débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.74 : Débits caractéristiques

20 années d'observations : 1903-1904
1938-1942
1952-1964

Module (Période 1952-1964) : (757 m³/s)
Module spécifique (1952-1964) : (2,90 l/s.km²)

X.4 — Le SENEGAL à DAGANA 268.000 km²

Tableau n° 2.75 : Débits moyens mensuels et modules
Tableau n° 2.76 : Débits caractéristiques

62 années d'observations : (1903-1964)

Période	Module (m³/s)	Module spécif. (l/s.km²)
1903-1964	691	2,58
1950-1964	778	2,94

Tableau n° II-69

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A BAKEL

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1903-04	(10)	(120)	746	1937	2535	1060	476	(202)	(124)	(74)	(40)	(15)	(631)
1904-05	(10)	(29)	682	2626	3187	1113	583	272	144	86	(50)	(22)	(737)
1905-06	(10)	235)	(919)	2740	2284	2381	1077	(375)	(192)	(113)	(64)	(30)	(874)
1906-07	(15)	(143)	1121	5831	4186	1607	825	(465)	(250)	(140)	(80)	(40)	(1233)
1907-08	(10)	(120)	(403)	905	2194	1282	613	(340)	(185)	(110)	(62)	(28)	(521)
1908-09	(10)	81	799	2195	3691	1395	(500)	(235)	(130)	(75)	(42)	(18)	(767)
1909-10	(10)	(286)	949	2967	4144	1296	590	(255)	(140)	(83)	(46)	(20)	(902)
1910-11	(10)	(120)	(590)	2134	3004	1221	472	(215)	(120)	(70)	(38)	(16)	(670)
1911-12	(10)	(120)	(590)	1455	2439	930	431	(220)	(125)	(72)	(38)	(16)	(537)
1912-13	(10)	(120)	(590)	1425	2348	1305	(436)	(230)	(135)	(78)	(43)	(18)	(564)
1913-14	(10)	(120)	(333)	704	918	680	(251)	(121)	(64)	(30)	(10)	(4)	(272)
1914-15	(10)	(120)	(590)	(1323)	1423	1035	(360)	(200)	(115)	(70)	(40)	(16)	(444)
1915-16	(10)	(90)	636	1896	2442	1261	(350)	(190)	(105)	(62)	(34)	(12)	(592)
1916-17	(5)	(4)	726	1782	3223	1664	(400)	(210)	(120)	(70)	(38)	(16)	(691)
1917-18	(10)	(20)	(293)	(2130)	3393	1185	(330)	(185)	(100)	(58)	(32)	(11)	(647)
1918-19	(10)	(200)	836	3447	5216	2573	(645)	(335)	(202)	(122)	(65)	(30)	(1144)
1919-20	(10)	(140)	(404)	(1704)	2261	1026	(356)	(210)	(115)	(70)	(38)	(15)	(530)
1920-21	(10)	(120)	(540)	2535	4252	1311	596	(290)	(160)	(95)	(52)	(23)	(834)
1921-22	(10)	(120)	(396)	(1201)	(2100)	736	(270)	(150)	(90)	(50)	(26)	(10)	(431)
1922-23	(10)	(40)	402	3213	6746	2778	778	316	158	(95)	(53)	(23)	(1219)
1923-24	(10)	(90)	628	(1808)	3764	1463	741	272	138	(80)	(44)	(19)	(754)
1924-25	(10)	(144)	1385	(3973)	5300	2463	796	384	(210)	(125)	(70)	(32)	(1247)
1925-26	(14)	101	397	2280	3275	2506	765	(325)	(185)	(110)	(65)	(30)	(841)
1926-27	(10)	(140)	(507)	(1607)	1741	(973)	715	270	(130)	(76)	(43)	(18)	(521)
1927-28	(10)	(120)	(777)	2800	(4745)	(2743)	878	(380)	(205)	(120)	(70)	(32)	(1075)
1928-29	(10)	(50)	351	2973	4568	1679	696	(240)	(130)	(77)	(39)	(15)	(904)
1929-30	(10)	(300)	864	2948	4399	1340	434	(217)	(123)	(71)	(38)	(15)	(899)
1930-31	(10)	(170)	(649)	(2621)	(3412)	(1929)	605	(290)	(167)	(97)	(58)	(25)	(839)
1931-32	(10)	(170)	940	1755	2715	2119	550	(270)	(155)	(90)	(50)	(22)	(739)
1932-33	(10)	(130)	(780)	2780	3181	1369	(445)	(227)	(130)	(75)	(43)	(19)	(770)
1933-34	(10)	(153)	1087	3302	3571	1066	(386)	(200)	(115)	(68)	(35)	(12)	(838)
1934-35	(10)	(20)	270	2339	3496	1315	(440)	(220)	(130)	(75)	(43)	(19)	(700)
1935-36	(10)	(120)	(896)	(4269)	(4971)	2487	(630)	(265)	(152)	(88)	(50)	(20)	(1166)
1936-37	(10)	(85)	599	4593	(5825)	2261	707	334	172	105	62	(25)	(1236)
1937-38	(10)	(120)	397	1748	3108	1339	504	(230)	(130)	(75)	(41)	(17)	(645)
1938-39	(10)	(120)	479	1826	3995	1870	800	(270)	(150)	(88)	(48)	(21)	(808)
1939-40	(2,3)	(28)	362	1935	2089	1377	(435)	(220)	(125)	(72)	(40)	(16)	(560)

Tableau n° II-69 (suite)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1940-41	(10)	(50)	210	1316	1343	1254	(529)	(200)	(120)	(68)	(38)	(15)	(432)
1941-42	(10)	(120)	339	1158	2115	740	(247)	(130)	(75)	(44)	(19)	(6,5)	(418)
1942-43	(10)	(120)	385	1896	1715	539	(266)	(140)	(80)	(45)	(25)	(8)	(438)
1943-44	(10)	(120)	366	1867	2951	1801	443	(195)	(110)	(65)	(35)	(14)	(666)
1944-45	(10)	(120)	225	814	1444	663	(339)	(160)	(95)	(55)	(28)	(10)	(331)
1945-46	(10)	(120)	396	3260	4738	1909	(464)	(195)	(110)	(65)	(35)	(14)	(946)
1946-47	(10)	(120)	362	2505	3024	1819	580	(238)	(130)	(75)	(41)	(17)	(747)
1947-48	(10)	(120)	343	1860	3363	1509	(397)	(180)	(105)	(60)	(32)	(12)	(666)
1948-49	(5)	(31)	(591)	1836	2656	961	398	(168)	(105)	(60)	(32)	(12)	(573)
1949-50	(5)	(9)	325	2052	1912	(809)	(216)	(123)	(73)	(42)	(20)	(10)	(469)
1950-51	(5)	(3)	545	2914	5891	3071	778	304	153	86	43	13	1154
1951-52	4	57	387	1418	2331	3581	1455	423	214	125	(64)	(27)	843
1952-53	(5)	22	524	1395	2421	3126	(597)	(246)	(134)	(71)	37	17	721
1953-54	3	101	788	1547	2926	1236	464	219	140	81	41	13	632
1954-55	12	253	963	3987	4419	1655	681	396	197	116	68	42	1070
1955-56	32	207	612	3563	4004	2615	770	347	203	119	69	34	1051
1956-57	13	40	495	2210	5237	2159	634	285	163	99	60	24	953
1957-58	8	215	608	2668	4227	2904	935	351	197	118	67	32	1031
1958-59	18	175	568	3985	4028	1916	785	444	237	139	84	40	1040
1959-60	(19)	164	583	2434	4047	1242	489	223	126	76	42	17	788
1960-61	5	82	789	1790	2508	1301	504	213	120	75	41	16	623
1961-62	3,5	102	781	2956	5201	1360	458	207	121	74	40	12	945
1962-63	2,7	85	511	2220	3632	1620	594	262	138	86	43	18	770
1963-64	8	7	473	1620	2772	1988	636	230	129	72	36	13,8	667
1964-65	(3,2)	171	602	1973	5680	1989	580	285	166	105	58	26	970
Débits moyens pour la période 1903-64	9,6	113	592	2338	3400	1644	566	255	141	83	46	19,4	770
Débits moyens pour la période sûre de 15 ans 1950-64	9,4	112	615	2445	3949	2118	691	296	163	96	53	23	884

Tableau n° II-70

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A BAKEL

Année		Débits caractéristiques				Crue	
	DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1903-04		-	(184)	845	3210	3560	15.9
1904-05		40	209	915	3560	4790	6.9
1905-06		(70)	331	1780	3100	3630	26.8
1906-07		(100)	369)	1515	7270	9340	24.8
1907-08		-	(211)	620	2460	2850	6.9
1908-09		(13)	(193)	1050	4050	4200	15.9
1909-10		(63)	276	1140	5010	5490	12.9
1910-11				965	3320	3840	30.8
1911-12				700	2810	3330	3.9
1912-13			(270)	780	2580	3290	16.9
1913-14			(120)	447	970	1040	16.9
1914-15				(390)	1605	1885	16.9
1915-16			(170)	805	2910	3140	29.9
1916-17			(157)	955	3670	4200	29.9
1917-18			(120)	534	3980	4960	20.9
1918-19			(314)	1300	5850	7300	7.9
1919-20			(150)	705	2580	3560	31.8

Tableau n° II-70 (suite)

Année	Débits caractéristiques					Crue	
	DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1920-21			(200)	710	4950	5630	3. 9
1921-22			(112)	447	2260	2850	17. 9
1922-23		(47)	202	1340	7990	9070	25. 9
1923-24		(45)	(206)	900	4100	4670	11. 9
1924-25		(60)	333	1715	5660	6350	26. 9
1925-26		(210)	(266)	1190	3670	4610	14. 9
1926-27				795	2010	2290	7. 8
1927-28			(270)	1180	5200	6460	8. 9
1928-29			(179)	1040	5210	5490	17. 9
1929-30			(220)	970	5080	5490	10. 9
1930-31			(240)	1115	3820	4610	18. 9
1931-32			(240)	1420	3670	4300	22. 9
1932-33			(175)	1115	3770	4850	25. 8
1933-34			(195)	985	4510	5490	11. 9
1934-35			(160)	705	4850	5340	1. 9
1935-36			(245)	1380	6350	6680	30. 8
1936-37		74	242	1190	6570	7600	22. 8
1937-38			(142)	770	3440	3590	16. 9
1938-39			(195)	1150	4410	5630	16. 9
1939-40			(150)	700	2890	3400	2. 9
1940-41			(125)	705	1725	2760	23. 8
1941-42			(91)	546	2290	2890	11. 9
1942-43			(90)	549	2790	3590	22. 8
1943-44				685	3160	3480	10. 9
1944-45			(120)	456	1530	1740	21. 9
1945-46			(120)	955	5700	6480	28 .8
1946-47			(145)	1175	3670	4460	2. 9
1947-48			(125)	670	3930	4360	10. 9
1948-49			(136)	705	3220	3590	22. 8
1949-50			95	489	3220	3760	23. 8
1950-51		(25)	175	1185	6740	7630	6. 9
1951-52	2,3	62	225	1470	4420	5340	7.10
1952-53	2,0	33	167	1030	4150	5060	6.10
1953-54	0,3	45	200	960	3290	4180	15. 9
1954-55	4,7	85	326	1145	6070	6610	6. 9
1955-56	22,5	85	340	1150	4450	5260	3.10
1956-57	7,5	58	219	1010	5630	6050	19. 9
1957-58	3,2	75	254	1410	5030	5660	18. 9
1958-59	10,5	100	364	940	5980	8170	29. 8
1959-60	9,0	62	195	770	4700	5460	9. 9
1960-61	0,9	44	180	1120	2590	3550	20. 9
1961-62	1,2	37	175	970	6180	7030	11. 9
1962-63	1,2	45	202	1040	3980	4410	5. 9
1963-64	2,6	28	161	1120	2990	3760	9. 9
1964-65	(1,2)	70	266	1080	5920	7180	9. 9

Tableau n° II-71

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A MATAM

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1903-04	(10)	(80)	502	1760	2905	1155	(477)	(206)	(126)	(72)	(38)	(14)	(612)
1904-05	(8)	(15)	(505)	2803	2887	1166	(568)	(273)	(148)	(85)	(47)	(20)	(714)
1905-06	(10)	(155)	(736)	2726	2416	2582	1192	(380)	(197)	(114)	(61)	(30)	(889)
1906-07	(12)	(95)	958	4111	4964	1939	838	(472)	(251)	(145)	(80)	(40)	(1189)
1907-08	(10)	(80)	(265)	764	2209	1218	564	347	(182)	(109)	(61)	(28)	(486)
1908-09	(8)	(54)	541	1918	3561	1672	(514)	(240)	(131)	(72)	(43)	(18)	(733)
1909-10	(8)	(190)	(882)	2497	4005	1584	653	(269)	(145)	(82)	(47)	(20)	(868)
1910-11	(8)	(80)	445	1880	3017	1359	(476)	(223)	(119)	(65)	(40)	(16)	(646)
1911-12	(8)	(80)	(540)	1403	2483	980	(419)	(234)	(125)	(67)	(40)	(16)	(533)
1912-13	(8)	(80)	(524)	1639	2406	1432	(437)	(242)	(134)	(74)	(44)	(18)	(589)
1913-14	(10)	(80)	331	757	1030	696	(253)	(124)	(61)	(28)	(10)	(4)	(283)

Tableau n° II-71 (suite)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1914-15	(10)	(80)	(560)	1374	1489	1061	(379)	(210)	(115)	(65)	(41)	(16)	(458)
1915-16	(10)	(65)	544	1941	2718	1471	(361)	(197)	(108)	(57)	(35)	(12)	(628)
1916-17	(4)	(3)	(530)	1622	2922	1915	(427)	(220)	(123)	(66)	(39)	(16)	(660)
1917-18	(8)	(14)	(184)	1783	3455	1556	407	(188)	(101)	(55)	(33)	(11)	(651)
1918-19	(10)	(120)	683	2728	5259	2977	723	(333)	(205)	(122)	(65)	(30)	(1108)
1919-20	(8)	(93)	361	1699	2256	1201	(394)	(210)	(117)	(67)	(39)	(15)	(539)
1920-21	(8)	(80)	461	2135	4127	1885	(819)	(298)	(164)	(100)	(52)	(23)	(848)
1921-22	(8)	(80)	(407)	1134	2271	857	293	(156)	(84)	(52)	(27)	(10)	(448)
1922-23	(8)	(27)	407	2734	5880	4236	1078	341	(170)	(100)	(53)	(23)	(1259)
1923-24	(10)	(50)	542	1675	3556	1835	(658)	274	(146)	(79)	(42)	(18)	(740)
1924-25	(8)	(113)	1358	3428	4923	3494	952	(385)	(213)	(132)	(73)	(33)	(1266)
1925-26	(12)	(65)	289	1880	3038	2558	816	(338)	(192)	(114)	(63)	(30)	(770)
1926-27	(8)	(93)	449	1651	1657	1035	(686)	(267)	(134)	(73)	(44)	(18)	(512)
1927-28	(10)	(50)	642	2313	4435	3176	(1072)	(386)	(210)	(117)	(64)	(30)	(1043)
1928-29	(10)	(30)	344	2508	4937	2342	792	(247)	(133)	(75)	(37)	(15)	(958)
1929-30	(10)	(194)	756	2492	4521	1947	502	(225)	(124)	(68)	(37)	(15)	(910)
1930-31	(8)	(112)	561	2668	3773	2279	675	(303)	(170)	(101)	(55)	(25)	(898)
1931-32	(8)	(113)	670	2074	2711	2414	597	(280)	(156)	(89)	(48)	(17)	(769)
1932-33	(8)	(86)	731	2679	3677	1690	485	233	138	(75)	(45)	(19)	(826)
1933-34	(8)	(101)	1112	3177	3991	1461	440	(210)	(115)	(67)	(36)	(12)	(898)
1934-35	(10)	(14)	(241)	1887	3598	1447	490	(234)	(130)	(73)	(45)	(19)	(683)
1935-36	(8)	(80)	918	3227	5424	3046	774	(305)	(155)	(87)	(49)	(18)	(1176)
1936-37	(8)	(57)	(569)	3569	7411	3477	877	343	(184)	(103)	(70)	(26)	(1394)
1937-38	(8)	(80)	276	1580	3117	1533	508	(237)	(131)	(72)	(42)	(17)	(635)
1938-39	(8)	(80)	(412)	1789	3929	2348	957	(302)	(155)	(88)	(50)	(21)	(847)
1939-40	(1,6)	2,8	326	1767	2283	1444	467	(229)	(126)	(68)	(41)	(16)	(566)
1940-41	(8)	(34)	192	1261	1269	1126	603	(211)	(115)	(63)	(39)	(15)	(415)
1941-42	(8)	(80)	(243)	1122	2168	848	(276)	(137)	(73)	(37)	(14)	(6)	(418)
1942-43	(8)	(80)	(321)	1819	1902	587	316	(144)	(77)	(38)	(25)	(8)	(446)
1943-44	(8)	(80)	350	1840	3036	2081	522	(203)	(109)	(62)	(36)	(14)	(696)
1944-45	(8)	(80)	214	792	1549	686	(329)	(166)	(91)	(50)	(29)	(10)	(334)
1945-46	(8)	(80)	(296)	2401	4708	2690	(559)	(204)	(111)	(63)	(36)	(14)	(933)
1946-47	(8)	(80)	(203)	2275	3119	2122	677	(274)	(140)	(78)	(42)	(17)	(756)
1947-48	(8)	(80)	(191)	1709	2894	1403	(390)	(192)	(106)	(58)	(33)	(12)	(590)
1948-49	(4)	(27)	547	1727	2860	1323	579	(246)	(110)	(58)	(33)	(12)	(629)
1949-50	(5)	(6)	197	1701	2042	873	(234)	(126)	(70)	(40)	(20)	(10)	(446)
1950-51	(4)	(2,5)	478	2344	5825	3908	1068	330	(170)	(84)	(40)	(11,9)	(1192)
1951-52	3,7	31	347	1524	2605	3376	1850	521	230	126	63	22,2	891
1952-53	7,1	8,6	442	1437	2352	3278	836	297	154	73	34	9,6	744
1953-54	3,1	70	746	1577	2740	1335	487	222	140	78	37	11	620
1954-55	7,1	223	895	3355	4641	2053	735	413	219	122	72	35	1064
1955-56	19,7	131	586	3108	4254	3222	875	374	222	136	75	35	1086
1956-57	15,6	31	412	1999	4502	2791	728	308	177	100	59	22,3	929
1957-58	5,7	150	598	2413	4017	3216	1098	390	209	127	65	25	1026
1958-59	6,3	110	576	2782	4688	2249	816	446	248	151	91	41	1017
1959-60	14,6	111	582	1983	4119	1663	519	236	143	84	43	15,9	793
1960-61	4,9	36	739	1870	2657	1447	532	233	126	76	39	15	648
1961-62	3,1	48	701	2778	4631	1912	493	230	126	74	38	13,3	920
1962-63	4,1	51	436	2113	3620	1951	632	290	152	91	42	16,5	783
1963-64	4,2	4,2	336	1729	2649	2066	737	257	136	71	36	13,9	670
1964-65	4,1	106	567	2371	4817	2915	660	292	176	102	48	21,3	1010
Débits moyens pour la période 1903-64	8,0	74	512	2094	3434	1961	638	269	146	83	46	18,6	776
Débits moyens pour la période sûre de 15 ans 1950-64	7,2	74	563	2226	3874	2492	804	323	175	100	52	21	893

Tableau n° II-72

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A MATAM

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					Crue	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1903-04				161	828	3095	3160	18.9
1904-05			((20))	(195)	916	3450	3740	7.9
1905-06				(233)	1975	3070	3360	25.8
1906-07				(321)	1550	6020	7700	31.8
1907-08				(200)	568	2400	2740	7.9
1908-09				168	1002	3680	3795	20.9
1909-10				(111)	980	4320	4550	16.9
1910-11				150	849	3220	3265	14.9
1911-12				(182)	590	2690	2965	10.9
1912-13				(166)	759	2565	2960	17.9
1913-14				((105))	439	1120	1180	14.9
1914-15				((92))	((630))	1620	2000	17.9
1915-16				(150)	837	2960	3060	31.8
1916-17				(157)	942	3310	3520	29.9
1917-18				104	500	3965	4120	22.9
1918-19				269	1450	5420	6370	15.9
1919-20				162	710	2320	2920	31.8
1920-21			(45)	261	916	4240	4640	8.9
1921-22				(114)	475	2495	2700	8.9
1922-23				221	1720	6910	7480	28.9
1923-24			(25)	(174)	970	3720	3980	16.9
1924-25			(56)	315	2150	5250	5860	30.9
1925-26			(45)	260	1335	3290	3320	23.9
1926-27				190	766	1940	2030	13.8
1927-28			((50))	(265)	1310	4650	4890	12.9
1928-29			((30))	(176)	1220	5170	5420	21.9
1929-30			((30))	(233)	892	4840	5200	21.9
1930-31			(54)	238	1175	3840	4130	18.9
1931-32			(36)	226	1385	3420	3690	24.9
1932-33			(45)	184	1095	3920	3960	30.8
1933-34			(32)	198	1050	4330	4530	10.9
1934-35				(163)	810	3930	4450	11.9
1935-36			(30)	223	1740	5860	6450	9.9
1936-37			(65)	225	1300	7500	8200	4.9
1937-38				136	682	3320	3450	16.9
1938-39				(190)	1260	4210	4550	20.9
1939-40	(0)	(0)	(25)	(160)	690	2790	3055	2.9
1940-41				131	766	1755	2380	24.8
1941-42				(80)	514	2335	2710	13.9
1942-43				(89)	542	2840	2920	23.8
1943-44				(153)	718	3160	3360	11.9
1944-45				(119)	391	1630	1740	22.9
1945-46				(134)	1010	5050	5420	11.9
1946-47				(145)	1150	3420	3660	6.9
1947-48				119	510	3320	3530	17.9
1948-49				150	819	3080	3200	13.9
1949-50				(84)	470	2835	3020	28.8
1950-51			17	(180)	1360	6140	7000	10.9
1951-52	2,5	3,0	48	227	1720	3720	4000	14.10
1952-53	2,7	4,2	21	187	1140	3820	4050	9.10
1953-54	1,4	2,2	36	174	923	3040	3140	15.9
1954-55	2,7	5,0	85	319	1265	5150	5860	10.9
1955-56	13,0	18,0	74	327	1520	4440	4560	6.10
1956-57	6,5	9,0	52	228	1140	4970	5180	23.9
1957-58	0,7	0,9	62	314	1620	4410	4650	22.9
1958-59	3,0	4,6	98	351	1016	5320	6410	7,9
1959-60	10,0	11,2	50	195	837	4400	4610	12.9
1960-61	0,6	1,2	37	176	1185	2710	2930	20.9
1961-62	0,5	0,7	33	190	1040	5000	5710	19.9
1962-63	1,2	1,4	37	214	1120	3730	3740	10.9
1963-64	1,4	2,7	23	161	1260	2825	3070	9.9
1964-65	1,1	1,7	45	263	1305	5370	5620	30.9

Tableau n° II-73

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A SALDE

(SENEGAL + DOUE)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1903-04	(12)	(35)	331	1298	2518	1329	(452)	(220)	(135)	(84)	(46)	(25)	(540)
1904-05	(10)	(15)	(256)	1958	2624	1396	(612)	(292)	(158)	(96)	(55)	(28)	(627)
1938-39	(12)	(30)	278	1304	2650	2404	1111	353	164	(100)	(52)	(22)	(709)
1939-40	(9,7)	(12)	260	1284	2199	1672	(570)	(242)	(136)	(82)	(40)	(22)	(545)
1940-41	(12,6)	11,4	146	933	1332	1093	(633)	(229)	(130)	(78)	(48)	(25)	(391)
1941-42	(12)	(40)	147	833	1778	970	(280)	(144)	(85)	(50)	(25)	(14)	(366)
1942-43	(9)	(40)	217	1234	1846	649	314	(152)	(93)	(52)	(30)	(18)	(389)
1952-53	(12,7)	(13,1)	(280)	1030	1795	2747	(1191)	(303)	(145)	(80)	(44)	(22)	(642)
1953-54	(9,8)	(35)	523	1243	2237	(1683)	(591)	(254)	(152)	(91)	(46)	(18)	(576)
1954-55	(12,8)	(180)	655	2317	3329	2287	863	388	(214)	(125)	(78)	(40)	(878)
1955-56	(33)	(104)	479	2186	3243	3074	1267	(389)	(210)	(135)	(86)	(39)	(939)
1956-57	(17)	(17,2)	305	1392	3088	2857	1060	311	178	(112)	(68)	(29)	(789)
1957-58	(14,2)	(90)	484	1664	3013	3027	1532	403	(215)	(126)	(75)	(43)	(894)
1958-59	19,3	74	482	1838	3377	2437	1019	(457)	(260)	(150)	(95)	(48)	(858)
1959-60	(19,6)	(74)	467	1306	3070	2227	635	(229)	(137)	(89)	(52)	(27)	(695)
1960-61	(14)	(22)	526	1494	2281	1717	597	(232)	(130)	(85)	(52)	(27)	(601)
1961-62	(10,6)	(24)	496	2032	3278	2362	639	(226)	(131)	(83)	(47)	(21)	(783)
1962-63	(10,8)	(26)	359	1546	2783	2270	797	285	155	98	49	24	(703)
1963-64	(12)	(10,3)	228	1399	2112	2005	1041	354	137	79	44	17,8	(626)
1964-65	(9,8)	(60)	451	1839	3260	2944	976	300	178	111	57	29	(855)
Débits moyens pour la période sûre de 13 ans 1952-64	(15)	(56)	(441)	1637	2836	(2434)	(939)	(318)	(172)	(105)	(61)	(30)	(757)

Tableau n° II-74

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A SALDE

(SENEGAL + DOUE)

Années	Etiage absolu	Débits caractéristiques					Crue	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1903-04			((45))	(173)	710	2605	2660	23- 9
1904-05				178	896	2705	2740	13- 9
1938-39			(31)	177	1310	2940	2995	28. 9
1939-40	(6,7)	(7,2)	31	(151)	715	2270	2290	9. 9
1940-41	(9,6)	(10,6)	((40))	(135)	676	1550	1720	28. 8
1941-42				(85)	516	1880	1920	16. 9
1942-43				(99)	499	2090	2130	6. 9
1952-53	(9,6)	(9,6)	(28)	(170)	1049	2870	2910	16.10
1953-54	(7,2)	(7,2)	(40)	(194)	1049	2440	2495	21. 9
1954-55	(10,8)	(12,0)	(83)	(334)	1435	3420	3540	12. 9
1955-56	((26,0))	((30,0))	(86)	307	1831	3400	3410	3.10
1956-57	(12 0)	(12,0)	((54))	207	1198	3550	3660	27. 9
1957-58	(8,2)	(8,6)	((68))	288	1670	3240	3315	30. 9
1958-59	13,5	(16)	((90))	(332)	1249	3540	3725	12. 9
1959-60	(11,5)	(15)	(58)	(175)	811	3265	3315	21. 9
1960-61	7,7	8,6	((40))	170	1067	2360	2410	26. 9
1961-62	(6,5)	(7,3)	39	174	1248	3520	3620	23. 9
1962-63	6,0	6,2	43	196	1243	2900	2935	27. 9
1963-64	8,4	8,9	27	158	1261	2265	2315	16. 9
1964-65	6,7	(7,6)	52	245	1478	3675	3705	27. 9

Tableau n° II-75

DEBITS MOYENS MENSUELS DU SENEGAL A DAGANA

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1903-04	(15)	(30)	(400)	1162	1951	2035	(750)	(320)	(180)	(110)	(60)	(30)	(588)
1904-05	(15)	(15)	(389)	1580	2217	2199	998	(400)	(220)	(130)	(75)	(40)	(693)
1905-06	(18)	(87)	(513)	1450	1936	2153	1992	(600)	(230)	(130)	(75)	(40)	(771)
1906-07	(20)	(42)	(617)	1765	2840	2755	1761	461	(250)	(145)	(80)	(40)	(901)
1907-08	(20)	(15)	(245)	683	1534	1671	738	471	(280)	(160)	(90)	(45)	(497)
1908-09	(20)	(20)	(485)	1328	2107	2450	(1287)	(390)	(195)	(110)	(65)	(35)	(700)
1909-10	(20)	(43)	774	1607	2357	2595	1376	(430)	(210)	(120)	(65)	(35)	(806)
1910-11	(20)	(87)	591	1335	2095	2352	(999)	(340)	(180)	(100)	(60)	(30)	(686)
1911-12	(15)	(30)	(400)	992	1778	1732	(719)	(350)	(185)	(105)	(60)	(30)	(534)
1912-13	(15)	(15)	(359)	1050	1663	1842	(815)	(380)	(205)	(115)	(65)	(35)	(549)
1913-14	(20)	(30)	(200)	(543)	1066	910	(400)	(170)	(80)	(45)	(20)	(12)	(292)
1914-15	(12)	((12))	((450))	(993)	1448	1288	(555)	(310)	(170)	(105)	(60)	(30)	(455)
1915-16	(15)	(50)	(490)	(1136)	(1937)	(2054)	(700)	(320)	(160)	(90)	(50)	(25)	(587)
1916-17	(12)	(6)	(421)	1268	1915	2303	1271	(300)	(175)	(105)	(60)	(30)	(658)
1917-18	(12)	(7)	(97)	1069	2087	2405	(914)	(290)	(150)	(85)	(50)	(25)	(602)
1918-19	(12)	(60)	(493)	1532	2343	3039	2000	(550)	(280)	(150)	(80)	(40)	(885)
1919-20	(20)	(52)	(340)	1173	1859	1884	(708)	(300)	(170)	(100)	(60)	(30)	(559)
1920-21	(15)	(60)	(699)	1262	2284	2676	(1294)	(400)	(240)	(140)	(75)	(40)	(769)
1921-22	(20)	(20)	(318)	841	1744	1571	(466)	(225)	(130)	(75)	(45)	(20)	(458)
1922-23	(20)	(20)	(392)	1276	2224	3140	2111	(620)	(240)	(140)	(80)	(40)	(862)
1923-24	(20)	(35)	(558)	1273	1948	2358	1504	(451)	(205)	(120)	(65)	(35)	(716)
1924-25	(25)	(100)	(896)	1702	2471	3088	2007	(616)	(330)	(190)	(100)	(50)	(969)
1925-26	(25)	(59)	(494)	1201	1983	2384	2022	(520)	(280)	(160)	(95)	(45)	(773)
1926-27	(22)	(24)	(435)	1168	1586	1468	(654)	(400)	(195)	(110)	(65)	(35)	(516)
1927-28	(17)	(8)	(403)	1275	2077	2693	2359	(908)	(320)	(180)	(100)	(50)	(866)
1928-29	(25)	(15)	(388)	1202	2220	2783	2002	(569)	(290)	(160)	(90)	(45)	(818)
1929-30	(25)	(100)	749	1365	2235	2670	1722	(440)	(220)	(125)	(70)	(35)	(816)
1930-31	(18)	(75)	(546)	1251	2185	2502	1723	(450)	(240)	(140)	(80)	(40)	(773)
1931-32	(20)	(38)	(597)	1500	1734	2184	1514	(411)	(230)	(130)	(75)	(40)	(708)
1932-33	(20)	(51)	(571)	1576	2245	2546	1240	(350)	(190)	(115)	(65)	(35)	(754)
1933-34	(20)	(95)	820	1774	2448	2619	1115	(310)	(170)	(105)	(60)	(30)	(802)
1934-35	(15)	(7)	(178)	1214	2180	2569	1459	(350)	(190)	(110)	(65)	(35)	(700)
1935-36	(20)	(15)	(608)	1453	2345	2958	2044	(540)	(230)	(130)	(75)	(40)	(873)
1936-37	(20)	(10)	(414)	1434	2606	3184	2096	(626)	(267)	(155)	(90)	(40)	(913)
1937-38	(20)	(12)	(214)	1062	1934	2292	1299	(380)	(190)	(105)	(60)	(30)	(635)
1938-39	(15)	(6)	(524)	1165	1941	2450	2120	(628)	(220)	(125)	(70)	(35)	(778)
1939-40	(20)	(12)	(236)	1040	1886	2065	(1000)	(350)	(185)	(90)	(60)	(30)	(582)
1940-41	(15)	(30)	(109)	(788)	1569	1396	925	(310)	(180)	(100)	(55)	(25)	(457)
1941-42	(12)	(6)	(70)	807	1565	1487	(487)	(190)	(110)	(65)	(35)	(15)	(406)
1942-43	(7)	(4)	(211)	1027	1768	1180	(380)	(180)	(110)	(65)	(40)	(15)	(417)
1943-44	(12)	(8)	(262)	1107	1940	2292	1390	(300)	(160)	(95)	(55)	(25)	(638)
1944-45	(12)	(6)	(134)	(642)	1351	1173	(577)	(240)	(140)	(80)	(45)	(20)	(368)
1945-46	(10)	(40)	(250)	1278	2195	2843	1759	(400)	(180)	(95)	(55)	(25)	(764)
1946-47	(15)	(8)	(163)	1185	2002	2386	1697	(420)	(200)	(110)	(65)	(30)	(692)
1947-48	(15)	(7)	(206)	(1037)	1866	2135	(871)	(300)	(155)	(90)	(50)	(25)	(564)
1948-49	(10)	(5)	(355)	1049	1874	1954	903	(340)	(155)	(90)	(50)	(25)	(569)
1949-50	(10)	(10)	(170)	992	1867	1686	(521)	(210)	(120)	(70)	(40)	(20)	(478)
1950-51	(12)	(5)	(316)	1220	2203	2986	2110	(726)	(212)	(125)	(65)	(30)	(837)
1951-52	(21)	(30)	(285)	1018	1736	2210	2490	1415	(328)	(187)	(95)	(42)	(822)
1952-53	(15)	(10)	(324)	1050	1646	2168	2218	(591)	(190)	(100)	(55)	(30)	(702)
1953-54	(12)	(36)	(540)	1224	1771	2091	(1039)	(350)	(200)	(120)	(60)	(25)	(625)
1954-55	(25)	(152)	(646)	1613	2327	2652	1625	(501)	(285)	(180)	(100)	(60)	(850
1955-56	(30)	(93)	533	1571	2275	2778	2268	(743)	(292)	(196)	(100)	(55)	(912)
1956-57	(25)	(12)	(337)	1177	2070	2880	2093	(537)	(243)	(133)	(80)	(40)	(805)
1957-58	(25)	(24)	(611)	1272	2135	2703	2408	(910)	(291)	(171)	(95)	(50)	(894)
1958-59	(30)	(53)	570	1367	2328	2967	1993	(650)	(325)	(214)	(113)	(60)	(892)
1959-60	(18)	(83)	(492)	1075	1986	2505	1414	(345)	(217)	(128)	(70)	(30)	(698)
1960-61	(15)	(7)	(489)	1282	1859	2097	1109	(322)	(192)	(107)	(60)	(25)	(633)
1961-62	(15)	(7)	(460)	1499	2208	2695	1440	(332)	(172)	(105)	(60)	(25)	(755)
1962-63	(10)	(12)	(383)	1236	1978	2459	1763	(451)	(228)	(124)	(65)	(30)	(731)
1963-64	(15)	(7)	(149)	1192	1798	2181	1778	(423)	(200)	(110)	(55)	(25)	(661)
1964-65	(15)	(47)	(497)	1420	2135	2871	2138	(473)	(250)	(155)	(85)	(40)	(847)
Débits moyens pour la période 1903-64	17,5	33	417	1223	1998	2301	1405	438	201	113	62	31	691
Débits moyens pour la période spure 1950-64	18,9	39	442	1281	2030	2350	1859	585	242	144	77	37,8	778

Tableau n° II-76

DEBITS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A DAGANA

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques					Crue	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1903-04					970	2270	2280	5.10
1904-05					1360	2400	2410	30. 9
1905-06					1715	2190	2190	23.10
1906-07					1875	3250	3370	27. 9
1907-08					690	1820	1830	3.10
1908-09					1285	2500	2505	13.10
1909-10					1510	2760	2780	14.10
1910-11					1240	2440	2460	12.10
1911-12					795	2080	2095	3.10
1912-13					875	1910	1935	17.10
1913-14					500	1100	1110	17. 9
1914-15					625	1460	1460	10. 9
1915-16					(882)	2167	2190	7.10
1916-17					1285	2330	2360	19.10
1917-18					845	2470	2505	14.10
1918-19					1720	3150	3205	18.10
1919-20					965	2030	2060	3.10
1920-21					1445	2765	2785	11.10
1921-22					600	1950	1970	28. 9
1922-23					1665	3370	3540	12.10
1923-24					1350	2390	2430	17.10
1924-25				(450)	1840	3240	3290	16.10
1925-26					1555	2450	2480	29.10
1926-27					795	1720	1745	30. 9
1927-28					1785	2815	2830	25.10
1928-29					1690	2870	2920	16.10
1929-30					1620	2765	2790	19.10
1930-31					1450	2570	2590	18.10
1931-32				(314)	1560	2240	2300	21.10
1932-33					1555	2655	2680	10.10
1933-34				480	1605	2730	2760	9.10
1934-35					1360	2650	2680	9.10
1935-36					1750	3145	3280	7.10
1936-37				(272)	1785	3490	3570	4.10
1937-38					1150	2345	2360	16.10
1938-39					1575	2560	2585	2.11
1939-40					1040	2120	2140	12.10
1940-41					895	1610	1625	10. 9
1941-42					655	1780	1805	2.10
1942-43					670	1860	1870	22. 9
1943-44					1300	2290	2315	9.10
1944-45					605	1470	1510	30. 9
1945-46					1520	2930	3010	15.10
1946-47					1390	2410	2430	17.10
1947-48					910	2200	2215	9.10
1948-49					920	2090	2095	6.10
1949-50					790	1980	2010	23. 9
1950-51				(203)	1680	3230	3390	8.10
1951-52				(300)	1730	2515	2540	15.11
1952-53				(190)	1435	2430	2450	6.11
1953-54					1225	2150	2155	9.10
1954-55				(394)	1665	2860	2920	6.10
1955-56				(355)	1885	2880	2920	25.10
1956-57				(265)	1540	3050	3160	19.10
1957-58				(387)	1825	2820	2850	26.10
1958-59			(97)	(395)	1720	3060	3100	11.10
1959-60			(45)	(252)	1200	2590	2615	17.10
1960-61				(222)	1255	2140	2160	7.10
1961-62				(216)	1555	2780	2910	12.10
1962-63				(260)	1435	2540	2560	22.10
1963-64				(191)	1390	2230	2235	18.10
1964-65				(287)	1720	3040	3195	22.10

3e Partie

ANALYSE DES ELEMENTS DU REGIME HYDROLOGIQUE

Les données qui ont été rassemblées sur l'Hydrologie du SENEGAL ont fait l'objet d'une étude critique très approfondie. On s'est efforcé, dans l'interprétation qui va suivre, de procéder à une analyse aussi complète que possible afin que les ingénieurs chargés d'utiliser les eaux du fleuve y trouvent, dans la mesure du possible, tous les renseignements dont ils auront besoin. Malheureusement de graves lacunes subsistent.

Dans ce qui suit, on ne trouvera pratiquement aucune évaluation des débits spécifiques en $l/s.km^2$. La raison en est la suivante : à l'aval de GOUINA, une partie importante du bassin est presque endoréique, de sorte qu'une moyenne estimée sur la totalité de la superficie du bassin versant n'a aucune signification ; à l'amont du SENEGAL, de BAFOULABE à GOUINA et pour le BAKOYE, le bassin versant présente des variations très importantes concernant le régime hydrologique, de sorte que là encore les débits spécifiques moyens n'auraient pas grande signification. En définitive, il ne reste guère que la FALEME et le BAFING pour lesquels des débits spécifiques pourraient être intéressants, mais là le petit nombre de stations, la qualité médiocre de leur étalonnage, enlèvent beaucoup d'intérêt à cette notion de débit spécifique, c'est pourquoi ces débits n'ont pas été évalués dans la présente Monographie.

On ne trouvera pas non plus de bilan hydrologique, ni d'évaluation du déficit d'écoulement. Pour ce genre d'études, l'existence de zones à régime sahélien et l'hétérogénéité des régimes, constituent déjà un obstacle. En outre, la densité des postes pluviométriques est beaucoup trop faible et la qualité des lectures trop médiocre pour que l'on puisse procéder à une estimation valable.

Enfin, pour les mêmes raisons, il n'a pas été procédé à des études de corrélation hydro-pluviométriques, ceci d'autant plus que la durée des périodes d'observations des postes pluviométriques est inférieure à la durée des observations aux stations de jaugeages les plus anciennes.

Rien n'a été indiqué en ce qui concerne les débits solides, puisque le nombre de prélèvements a été insignifiant. Rien non plus en ce qui concerne la salinité des eaux sur le SENEGAL Moyen et sur le bassin supérieur, on sait d'ailleurs que ces eaux sont très douces (moins de 100 milligrammes de matières dissoutes par litre).

CHAPITRE XI

REGIME DES HAUTEURS LIMNIMETRIQUES

XI.1 — DESCRIPTION GENERALE

Nous nous intéresserons surtout dans ce chapitre aux stations de la Vallée où la connaissance du régime des hauteurs limnimétriques présente une importance particulière pour tous les problèmes que posent la navigation, l'aménagement agricole des zones inondées, la construction de routes ou la protection des agglomérations contre les crues. Ces problèmes n'existent pour ainsi dire pas dans le Haut-Bassin.

Certaines études se rapportant à la fois au régime des hauteurs limnimétriques et au régime des débits (date des maximums, temps de propagation des crues) sont traitées dans ce chapitre et c'est surtout pour ces études non spécifiquement liées au régime des hauteurs que nous présenterons des caractéristiques portant sur la totalité du bassin.

Etant donné que ce chapitre concerne assez peu les stations du Haut-Bassin, nous avons préféré reporter la description du régime du SENEGAL en amont de BAKEL, au chapitre consacré à l'étude des débits et nous limiter pour l'instant à la description du régime de la Vallée.

Le régime de la Vallée est d'un type tropical assez pur ; il est, dans ses grandes lignes, très simple et se caractérise essentiellement par :

— une saison de hautes eaux de juin-juillet à octobre-novembre

— une saison de basses eaux, à décroissance très régulière, de novembre-décembre à mai-juin.

Ces traits généraux se conservent dans toute la Vallée et le delta du SENEGAL, mais on note cependant une modification progressive de l'amont vers l'aval, due aux vastes débordements qui affectent le lit majeur. En descendant le cours du fleuve, l'évolution de la crue annuelle se fait plus progressive, ses irrégularités s'estompent, son amplitude maximale diminue, sa durée s'étale.

A BAKEL, en tête de la Vallée, la première montée des eaux se fait sentir dans le courant de mai ou au début de juin, mais jusqu'en juillet, la croissance reste assez lente. Elle s'accélère en août et dès cette époque, on peut relever des pointes de débit importantes, car l'hydrogramme général de la crue présente des irrégularités notables. L'amplitude maximale (10,5 m environ en année moyenne) est généralement atteinte dans le courant de septembre. En octobre, la décrue est rapide mais se trouve parfois interrompue par de petites recrudescences passagères. En novembre, la décroissance devient très régulière et se poursuit jusqu'au mois de mai de l'année suivante, tout en s'atténuant progressivement. A DAGANA, à l'autre extrémité de la Vallée, la montée des eaux débute timidement en juin et reste peu sensible jusque vers la mi-juillet. Elle s'amorce alors plus nettement tout en restant très progressive jusque vers la mi-octobre, où la crue atteint son amplitude maximale (3,3 m environ en année moyenne). Le maximum se maintient pendant plusieurs jours. Ensuite commence une lente décroissance qui s'accélère en novembre puis s'atténue progressivement jusqu'au mois de juin. Mais la régularité de cette décroissance est masquée dès le mois de décembre par les oscillations de la marée.

Entre BAKEL et DAGANA, l'hydrogramme de la crue annuelle affecte des formes intermédiaires. son amplitude diminue sensiblement entre BAKEL et MATAM, puis assez lentement jusqu'à BOGHE. En aval de cette station, la décroissance s'accentue et se poursuit jusqu'à l'embouchure. A SAINT-LOUIS, l'amplitude de la crue n'est plus que d'environ 1 mètre, c'est-à-dire qu'elle est réduite au dixième de sa valeur à BAKEL.

Parallèlement à ce laminage progressif de la crue annuelle, la date de son maximum subit un décalage de l'amont vers l'aval. Cette date, bien qu'assez variable tombe en moyenne dans la 1re quinzaine de septembre pour BAKEL et dans la 2e quinzaine d'octobre pour la station de DAGANA.

Ces données vont être précisées dans les paragraphes qui suivent.

Le graphique n° III.1 représente l'évolution de la crue 1958 dans la vallée et le delta.

Bien que cette crue soit nettement supérieure à la moyenne, son évolution reflète assez bien celle de la crue annuelle précédemment décrite.

XI.2 — ETUDE DES CRUES ET DE LEUR PROPAGATION

XI.2.1 — Amplitude de la crue

L'amplitude de la crue en année moyenne est donnée dans le tableau n° 3.1 pour les différentes stations de la Vallée et pour les stations du Haut-Bassin où l'on dispose d'une période d'observation assez longue (SENEGAL moyen et FALEME à KIDIRA).

L'amplitude de la crue sur le SENEGAL moyen est très variable d'une station à l'autre (minimale à BAFOULABE et maximale à KAYES). A l'aval de BAKEL, elle décroît de façon notable, sauf entre MATAM et SALDE où elle conserve sensiblement la même valeur. La relative constance de l'amplitude entre ces 2 stations s'explique par la présence de seuils et une réduction importante du lit majeur à la hauteur de SALDE. A partir de BOGHE, la décroissance est très sensible et régulière (2,2 cm/km entre BOGHE et DAGANA).

On a reporté sur un même graphique (Gr. n° III.2) les variations de l'amplitude de BAKEL à SAINT-LOUIS relatives à des crues de fréquence 10, 50 et 90 %. L'allure des variations est la même pour les 3 courbes. On note cependant que c'est entre MATAM et BOGHE, que les écarts relatifs d'amplitude sont les moins importants.

Tableau n° III-1

AMPLITUDE DE LA CRUE EN ANNEE MOYENNE

Stations	Hauteur maximale (IGN)	Etiage absolu médian (IGN)	Amplitude en m (Année moyenne)		
			SENEGAL	FALEME	DOUE
BAFOULABE	92,99	89,11	3,88		
GALOUGO	77,08	69,63	7,45		
GOUINA 2e bief	54,82	48,06	6,76		
KAYES	29,51	20,54	8,97		
KIDIRA	29,00	19,86		9,14	
BAKEL	22,11	11,58	10,53		
OUAOUNDE	18,71	8,60	10,11		
MATAM	15,17	6,27	8,90		
NGUIGUILONE	13,37	(5,12)	(8,25)		
KAEDI	12,10	3,38	8,72		
DIORBIVOL	11,39	2,65	8,74		
SALDE	10,57	1,72	8,85		
NGOUI	10,47	1,79			8,68
DIOULDE-DIABE	9,51	1,06	8,45		
MADINA	9,21	1,76			7,45
BOGHE	8,14	(0,25)	(7,89)		
SERPOLI	7,02	(0,20)	(6,82)		
GUEDE	6,42	(0,10)			(6,32)
PODOR	5,36	(0,10)	(5,26)		
DAGANA	3,36	(0,05)	(3,31)		
RICHARD-TOLL	2,80	(0)	2,80		
ROSSO	2,67	(0)	2,67		
SAINT-LOUIS	1,00	(0)	1,00		

XI.2.2 – Date du maximum de la crue

D'après les relevés de 1903 à 1964, les dates des maximums à KAYES et à BAKEL sont distribuées suivant une loi normale de Gauss avec une date moyenne d'apparition du maximum se situant le 5 septembre pour KAYES et le 10 septembre pour BAKEL. L'écart type pour les 2 distributions est sensiblement le même (12 jours environ). A KIDIRA, l'échantillon comporte 28 observations dont la distribution autour de la moyenne n'est pas symétrique. L'hypothèse de la normalité de la distribution ne peut toutefois être rejetée. Pour les fréquences inférieures à 80 %, la forme de la distribution est gaussique et les données sont très voisines de celles obtenues à KAYES, ce qui laisse présumer l'existence d'une concomitance assez étroite des crues aux 2 stations.

Pour les stations situées à l'aval de BAKEL, il semble, malgré un alignement moins bon des points représentatifs (report effectué en coordonnées Gausso-linéaires), qu'on puisse admettre comme pour BAKEL une loi de distribution normale.

Les données statistiques concernant les dates des maximums sont rassemblées dans le tableau n° 3.2.

XI.2.3 – Vitesse de propagation

HAUT BASSIN

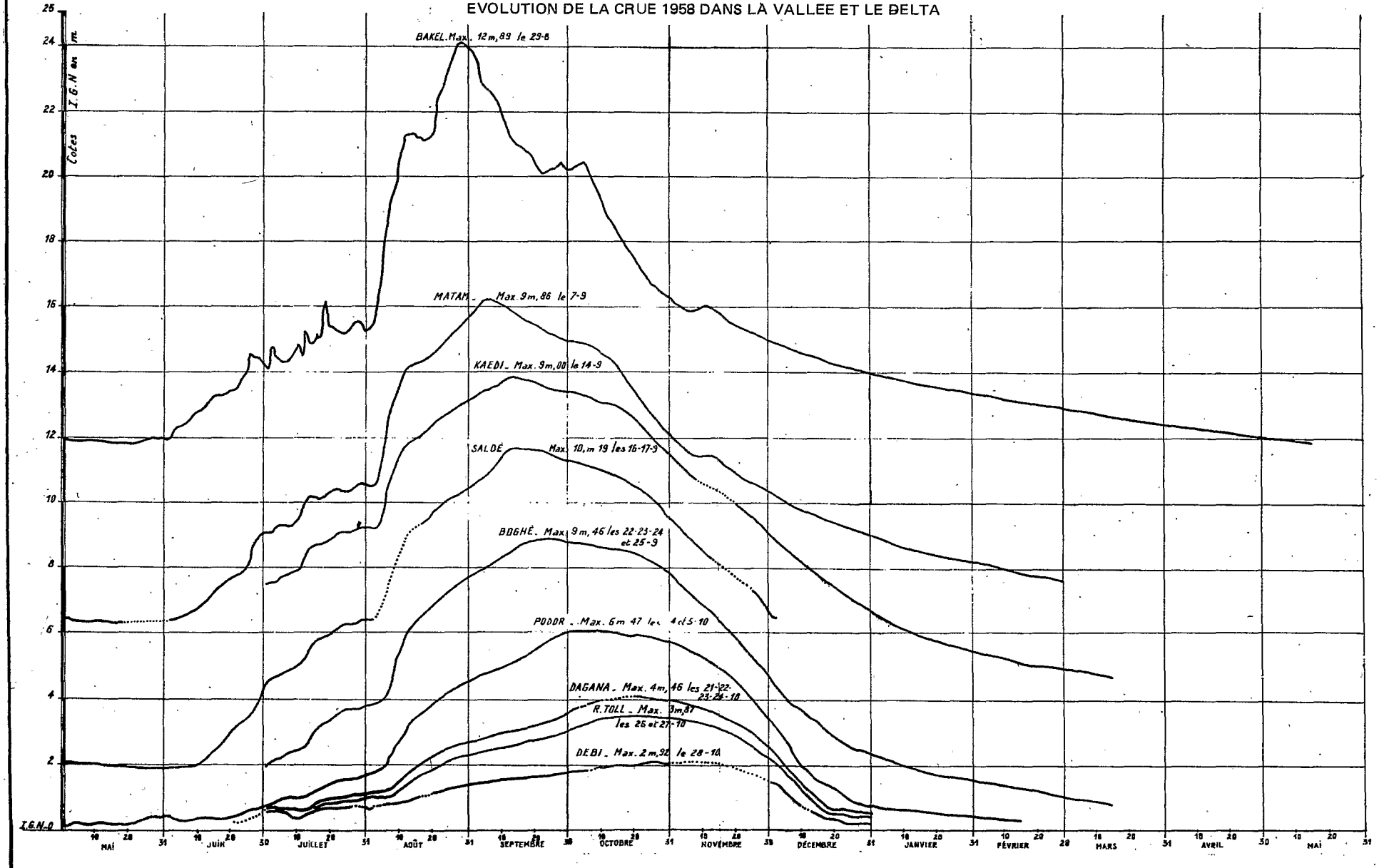
Dans le Haut Bassin, les relevés existants permettent seulement d'étudier la propagation des ondes de crues du BAFING, de DAKKA-SAÏDOU, à DIBIA, et de la FALEME, de FADOUGOU à KIDIRA, ainsi que la propagation entre les stations aval de ces 2 affluents et la station de BAKEL.

Les temps moyens de propagation, calculés dans chaque cas à partir des données d'une dizaine d'ondes de crue bien individualisées sont rassemblés dans le tableau n° 3.3.

Les valeurs indiquées pour les sections KAYES-BAKEL et KIDIRA-BAKEL sont corrigées de l'influence du limnigramme de KIDIRA dans le premier cas et de celle du limnigramme de KAYES dans le second.

Graphique III-1

EVOLUTION DE LA CRUE 1958 DANS LA VALLEE ET LE DELTA



Les résultats montrent la différence très sensible qui existe entre le BAFING et la FALEME du point de vue propagation des crues (vitesse de propagation sur le BAFING double de celle observée sur la FALEME). L'écart, en réalité assez faible entre les pentes des 2 affluents, ne saurait expliquer à lui seul une telle différence et il convient d'admettre que les sections transversales du BAFING ont des caractéristiques hydrauliques meilleures que celles de la FALEME (lit mieux calibré, zones de débordements moins nombreuses).

On notera que les temps de propagation BAFING supérieur-BAKEL et haute-FALEME-BAKEL sont du même ordre : 5 jours en moyenne pour le premier et un peu plus de 6 jours pour le second. Nous compléterons ces données sur la propagation des crues sur les 2 principaux affluents du Haut-Bassin par l'étude de la conjonction des crues du SENEGAL moyen et de la FALEME. La comparaison des limnigrammes de KAYES et de KIDIRA pour la période 1951-64, montre qu'il existe une certaine similitude entre les variations du plan d'eau aux 2 stations. En particulier, on observe que leurs limnigrammes respectifs peuvent être découpés en éléments successifs couvrant les mêmes périodes dont chacune correspond à une séquence pluvieuse. Ceci montre que les régimes pluviométriques de la FALEME et du SENEGAL moyen sont caractérisés par une répartition semblable des précipitations dans le temps sur leurs bassins respectifs. Cette situation est normale étant donné que le BAFING, qui entre pour une part importante dans la constitution de l'hydrogramme de KAYES, draine un bassin contigu et ayant la même configuration que celui de la FALEME. Outre cette concordance des précipitations dans le temps, on observe que les hydraulicités aux deux stations, pour chaque séquence pluvieuse, sont très souvent comparables. Le fait que les séquences pluvieuses génératrices des maximums à KAYES et à KIDIRA, pour la période de 1951-64, coïncident 10 années sur 14, est assez significatif à cet égard. Pour les 4 années où les maximums annuels à KAYES et à KIDIRA ne correspondent pas à la même séquence pluvieuse, c'est généralement le maximum annuel à KAYES qui détermine celui de BAKEL ; une seule exception en 1956 où le maximum à BAKEL correspond à celui de la FALEME . Pour préciser cette conjonction des crues du SENEGAL moyen et de la FALEME dont la considération est importante pour la Vallée, on a fait l'inventaire, par séquence pluvieuse, des maximums (annuels ou partiels) atteints à KAYES et à KIDIRA de 1951 à 1964 et noté leurs dates respectives. L'étude statistique montre que les pointes de crues à KIDIRA se produisent en moyenne après celles de KAYES (écart moyen 1 jour 1/2, les écarts extrêmes étant – 5 et + 10 jours). Ces résultats recoupent assez bien ceux établis précédemment concernant les temps de propagation des crues sur le BAFING et sur la FALEME.

Tableau n° III-2

DATES DU MAXIMUM ANNUEL

Station	Dates moyennes	Dates extrêmes observées	Intervalle minimal englobant 67 % des crues	Intervalle minimal englobant 33 % des crues
KAYES	5. 9	6.8/ 5.10	23. 8/18. 9	30. 8/10. 9
KIDIRA (28 années)	4. 9	21.8/10.10	24. 8/20. 9	28. 8/15. 9
BAKEL	10. 9	7.8/ 7.10	29. 8/22. 9	6. 9/15. 9
MATAM	17. 9	12.8/17.10	7. 9/25. 9	13. 9/20. 9
KAEDI	24. 9	29.8/26.10	16. 9/ 2.10	20. 9/26. 9
BOGHE	30.10	2.9/ 5.11	24. 9/11.10	28. 9/ 5.10
PODOR	12.10	10.9/17.11	4.10/22.10	8.10/16.10
DAGANA	19.10	15.9/23.11	9.10/27.10	15.10/23.10

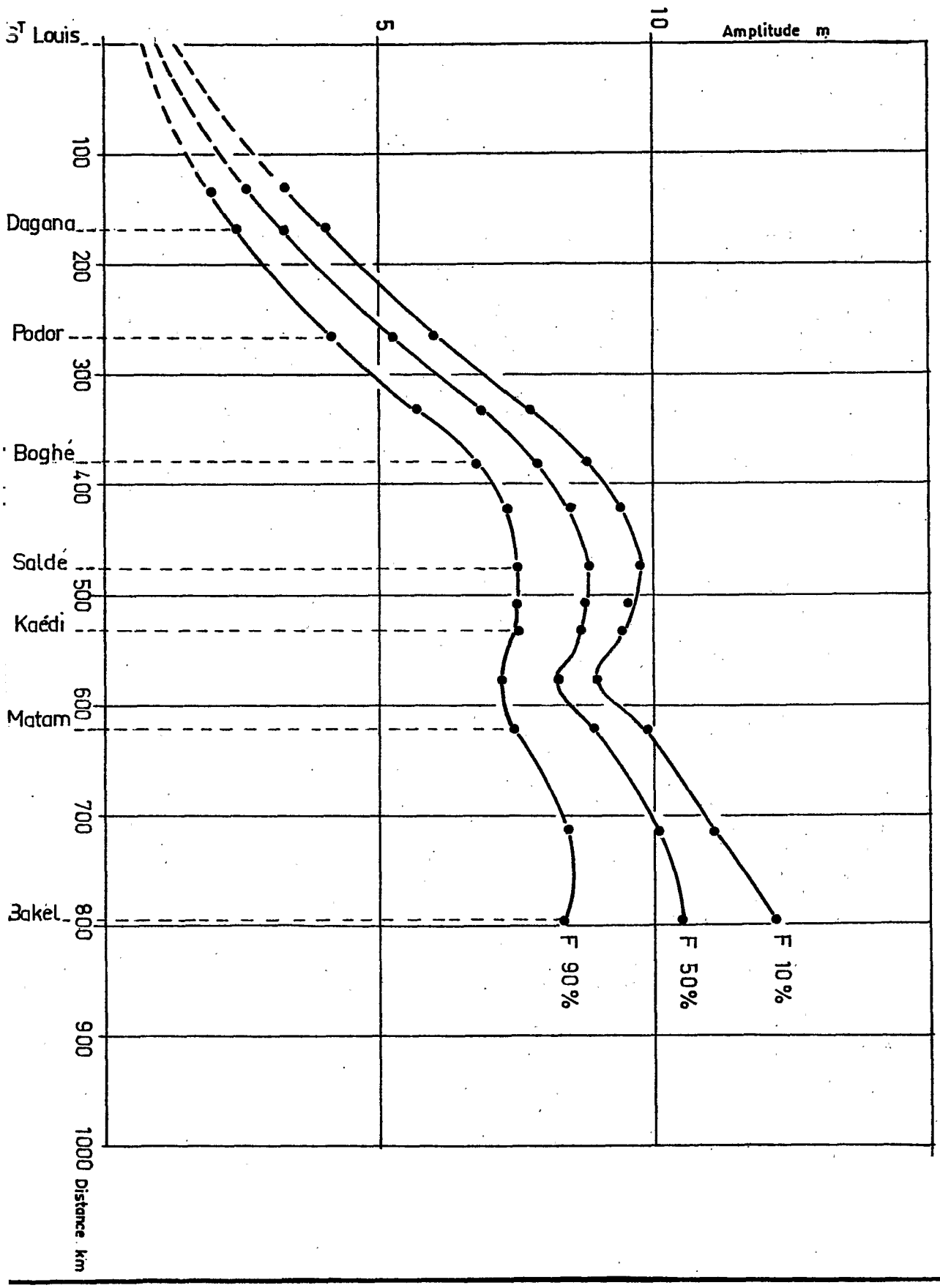
Tableau n° III-3

TEMPS DE PROPAGATION DANS LE HAUT BASSIN

Section	Temps de propagation (jours)	Vitesse de propagation (km/jour)	Distance (km)
FALEME			
FADOUGOU/GOURBASSI	2	84	168
GOURBASSI/KIDIRA	2,3	84	192
FADOUGOU/KIDIRA	4,3	84	360
FADOUGOU/confluent	(5,0)	(82)	410
BAFING			
DAKKA-SAÏDOU/DIBIA	1,7	168	168
DAKKA-SAÏDOU/confluent	(2,2)	(170)	377
SENEGAL moyen			
BAFOULABE/KAYES	1	127	127
KAYES/BAKEL	1,8	70	126
KIDIRA/BAKEL	1,2	67	80

Graphique III

AMPLITUDE DE LA CRUE DANS LA VALLEE



VALLEE DU SENEGAL

Le laminage important que subissent les crues à l'aval de BAKEL complique singulièrement l'étude de leur propagation et fait qu'il n'existe pas de définition vraiment satisfaisante du temps de propagation de la crue annuelle dans la Vallée. La définition normalement utilisée du temps de propagation (on identifie ce dernier au temps de propagation de son maximum) n'est pas toujours valable et conduit, du fait de la déformation du limnigramme de l'amont vers l'aval, à des résultats très dispersés. L'analyse des temps de propagation fournis par les 62 années d'observation montre que 2 facteurs essentiels interviennent dans les conditions de propagation du maximum de la crue :

— l'amplitude de la crue
— la forme du limnigramme à la station de BAKEL.

Une étude complète du phénomène nécessiterait de déterminer l'influence propre à chacun de ces facteurs.

En ce qui concerne le second, le choix d'un paramètre caractéristique de la forme du limnigramme à BAKEL pose un problème délicat. On serait amené en fait à adopter un paramètre particulier pour chaque station de la Vallée. Nous allons aborder le problème pour la station de MATAM et nous verrons ensuite comment il se présente pour les autres stations, en particulier pour celle de DAGANA.

Compte tenu du laminage (variable suivant l'ampleur de la crue), le limnigramme à MATAM ne reproduit que les principales variations du limnigramme de BAKEL. Si par exemple ce dernier présente 2 pointes de crues bien individualisées, celui de MATAM les reproduira, mais modifiera leurs amplitudes respectives. La 2e pointe est toujours moins amortie que la première et l'est d'autant moins que l'intervalle de temps qui sépare les 2 ondes de crue est plus court. La loi de propagation du maximum est par suite fort complexe. Il faudrait faire intervenir des paramètres qui tiennent compte du nombre d'ondes de crue, de leurs hauteurs respectives et de leur distribution dans le temps. On conçoit ainsi que le temps de propagation du maximum de la crue entre BAKEL et MATAM puisse prendre des valeurs très différentes. Il est maximal lorsque l'onde maximale à BAKEL est suivie d'ondes de crue plus faibles, mais suffisantes pour qu'elles produisent la hauteur maximale à MATAM. Il est minimal lorsque le maximum à BAKEL n'est suivi d'aucune onde de crue notable. L'année 1964 correspond au temps de propagation le plus long observé (21 jours). Pour une crue d'amplitude voisine, le temps de propagation est de 4 jours seulement en 1955.

On réduit notablement l'amplitude de ces variations en posant le problème différemment c'est-à-dire en considérant le temps de propagation jusqu'à MATAM de l'onde de crue responsable du maximum à BAKEL, que cette onde de crue produise ou non le maximum à MATAM. Dans ces conditions, on peut valablement étudier l'influence de l'ampleur de la crue (mesurée à BAKEL) sur le temps de propagation.

Le temps de propagation ainsi défini ne peut pas toujours être déterminé de façon précise. C'est le cas notamment lorsque le maximum à MATAM résulte de la composition de 2 ondes de hauteurs maximales voisines se succédant à quelques jours d'intervalle à BAKEL. Dans ce cas on a adopté une date moyenne comme date du maximum à BAKEL. Citons encore le cas, assez fréquent, où la détermination du temps de propagation est impossible. C'est celui où le maximum à BAKEL résulte d'une petite onde de crue qui se superpose à l'onde principale et qui par suite du laminage n'est pas identifiable sur le limnigramme de MATAM.

Pour les 45 années de la période 1903-1966, où le temps de propagation défini plus haut a pu être déterminé, on a porté les résultats en regard de la hauteur maximale atteinte à BAKEL. Le graphique obtenu (Gr. III.3) met en évidence l'influence de l'amplitude de la crue sur le temps de propagation qui varie de 1 jour pour la crue la plus faible à 9 jours environ pour la crue la plus forte (vitesse de propagation variant de 170 à 19 km/jours).

Considérons maintenant les stations plus éloignées de BAKEL. Les ondes de crue formant la partie supérieure du limnigramme à BAKEL (onde maximale et ondes secondaires) perdent progressivement leur individualité en se propageant dans la Vallée en sorte qu'au-delà d'un certain point de la Vallée, qui se situe le plus souvent entre KAEDI et BOGHE, l'onde de crue ne présente plus qu'un seul maximum.

Le temps de propagation, tel que nous l'avons défini pour la section BAKEL-MATAM, devient incontrôlable. La seule remarque qu'on puisse faire est que la date du maximum, en descendant la Vallée, est de moins en moins influencée par la date du maximum à BAKEL et dépend davantage de la forme générale de la partie supérieure du limnigramme de cette station. On est donc amené, pour les stations situées au-delà de MATAM à définir une nouvelle expression du temps de propagation. Le procédé le plus simple consiste à prendre pour base du calcul, non plus la date du maximum à BAKEL, mais celle correspondant au centre de gravité de la partie du limnigramme de BAKEL située au-dessus d'une certaine cote. Cette dernière est définie comme suit. Pour les crues faibles, on a adopté pour cotes de base, des hauteurs caractéristiques correspondant à des durées inférieures à 30 jours, cette durée variant avec l'importance de la crue. Pour les crues moyennes et fortes, il faut tenir compte de l'influence du lit majeur et les meilleurs résultats ont été obtenus en considérant la partie du limnigramme de BAKEL située au-dessus de la cote 950 à l'échelle, hauteur à partir de laquelle le lit majeur intervient dans les conditions de propagation.

Avec ces conventions, nous avons déterminé les temps de propagation de BAKEL à DAGANA pour la période 1903-1964. Les résultats sont présentés par le graphique n° III.4 dans lequel le temps de propagation est porté en regard de la hauteur moyenne maximale de 40 jours à BAKEL (cette dernière caractérise mieux l'ampleur de la crue que la hauteur maximale annuelle).

Ce graphique montre qu'il existe une assez bonne corrélation entre le temps de propagation et l'amplitude de la crue (temps de propagation compris entre 10 et 45 jours). On observe qu'au delà d'une certaine amplitude correspondant à la limite entre les crues fortes et les crues très fortes, le temps de propagation tend à diminuer. Les valeurs observées pour les 4 plus fortes crues (1906-22-36 et 1950) sont en effet très significatives à cet égard.

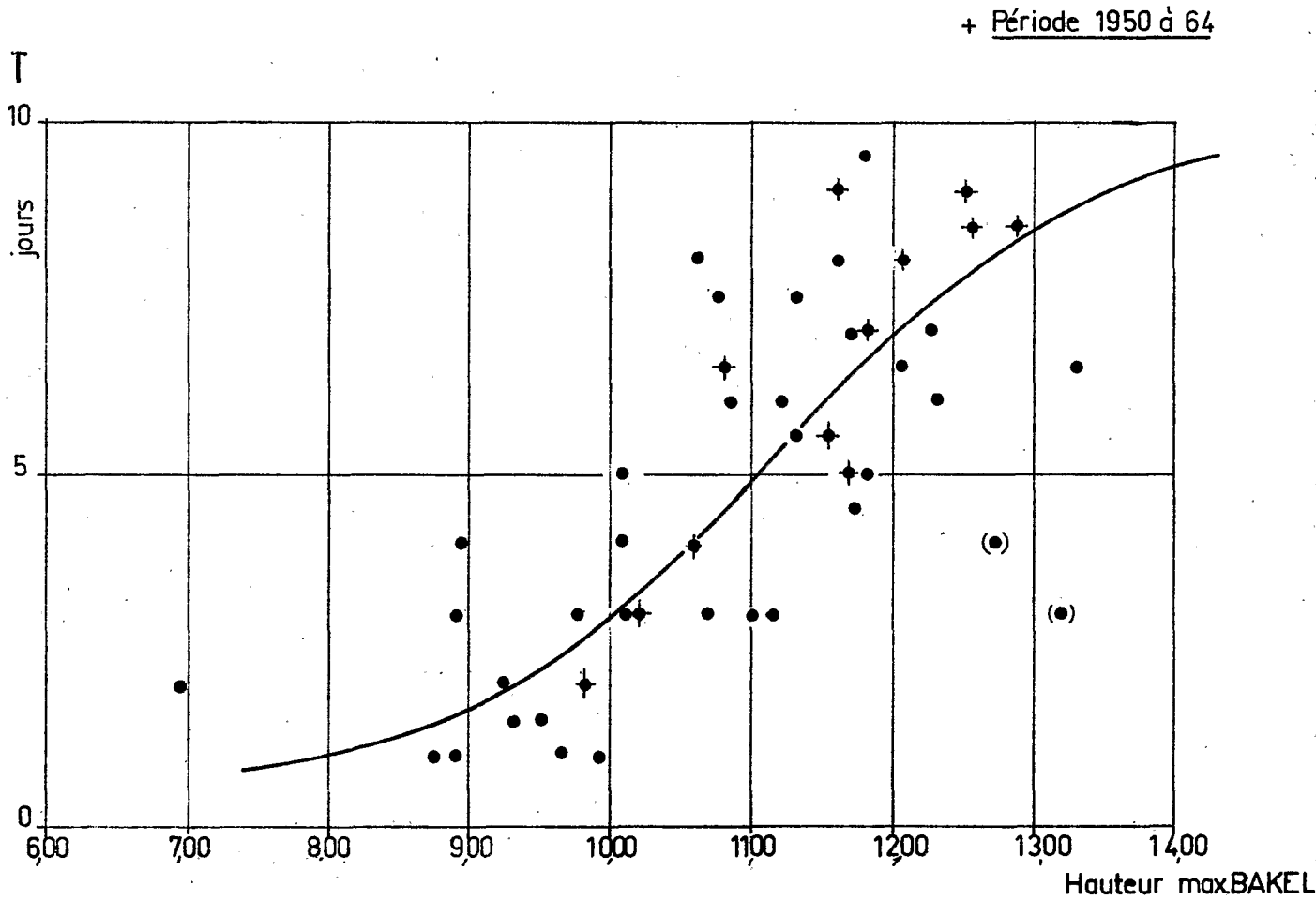
On constate donc que les très faibles crues se déplacent approximativement comme une onde de translation (vitesse moyenne de 50 km par jour entre BAKEL et DAGANA, mais dépassant 100 km/jour dans le secteur amont BAKEL MATAM).

Il apparaît également que les crues subissent un laminage proportionnel à leur amplitude qui ralentit considérablement leur vitesse de propagation apparente. La vitesse moyenne de propagation des crues de fréquence inférieure à 50 % varie de 15 à 20 km/jour.

Graphique III-3

Temps de propagation de BAKEL à MATAM

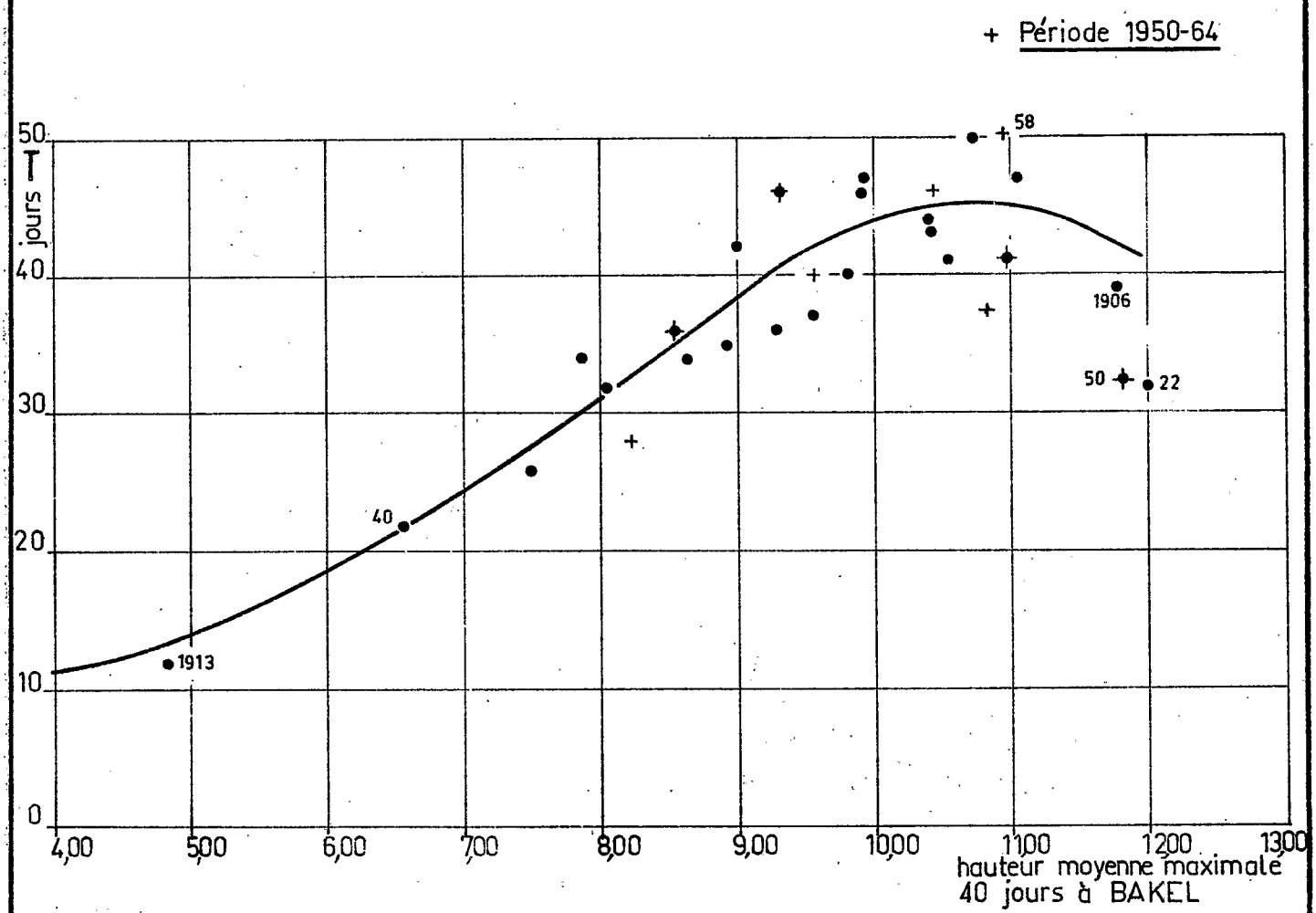
(Max. à BAKEL et pointe correspondante à MATAM)



Graphique III-4

Temps de propagation de BAKEL à DAGANA

(Période 1903-64)



Les données statistiques relatives aux temps de propagation tel que nous l'avons défini pour MATAM et DAGANA sont rassemblées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° III-4

TEMPS DE PROPAGATION DES CRUES (EN JOURS) DE BAKEL A :

	MATAM (1)	DAGANA (2)
Valeur maximale	9,5	55
Valeur de fréquence		
25 %	7	45
50 %	5	39
75 %	3	32
Valeur minimale	1	12

(1) Temps défini en considérant l'onde de crue responsable du maximum à BAKEL

(2) Temps défini en adoptant pour date du maximum à BAKEL celle du centre de gravité de la partie supérieure du limnigramme.

Les corrélations liant le temps de propagation depuis BAKEL à l'amplitude de la crue à cette station permettent de déterminer les temps de propagation relatifs à des crues de diverses fréquences. A partir des valeurs obtenues pour les sections BAKEL-MATAM et BAKEL-DAGANA, on détermine par interpolation celles relatives aux sections intermédiaires (Gr. n° III.5). On observe sur ce graphique que la vitesse de propagation tend à devenir uniforme tout au long de la Vallée pour les crues de fréquence inférieure à 25 % (vitesse sensiblement constante et égale à 18 km/jour).

Les temps bruts de propagation obtenus à partir des dates des maximums (tableau n° 3.5) présentent une dispersion plus forte, notamment pour MATAM, mais on constate surtout qu'ils sont moins bien corrélés que les précédents avec l'amplitude de la crue.

Tableau n° III-5

TEMPS DE PROPAGATION DU MAXIMUM DE LA CRUE (EN JOURS) DE BAKEL A :

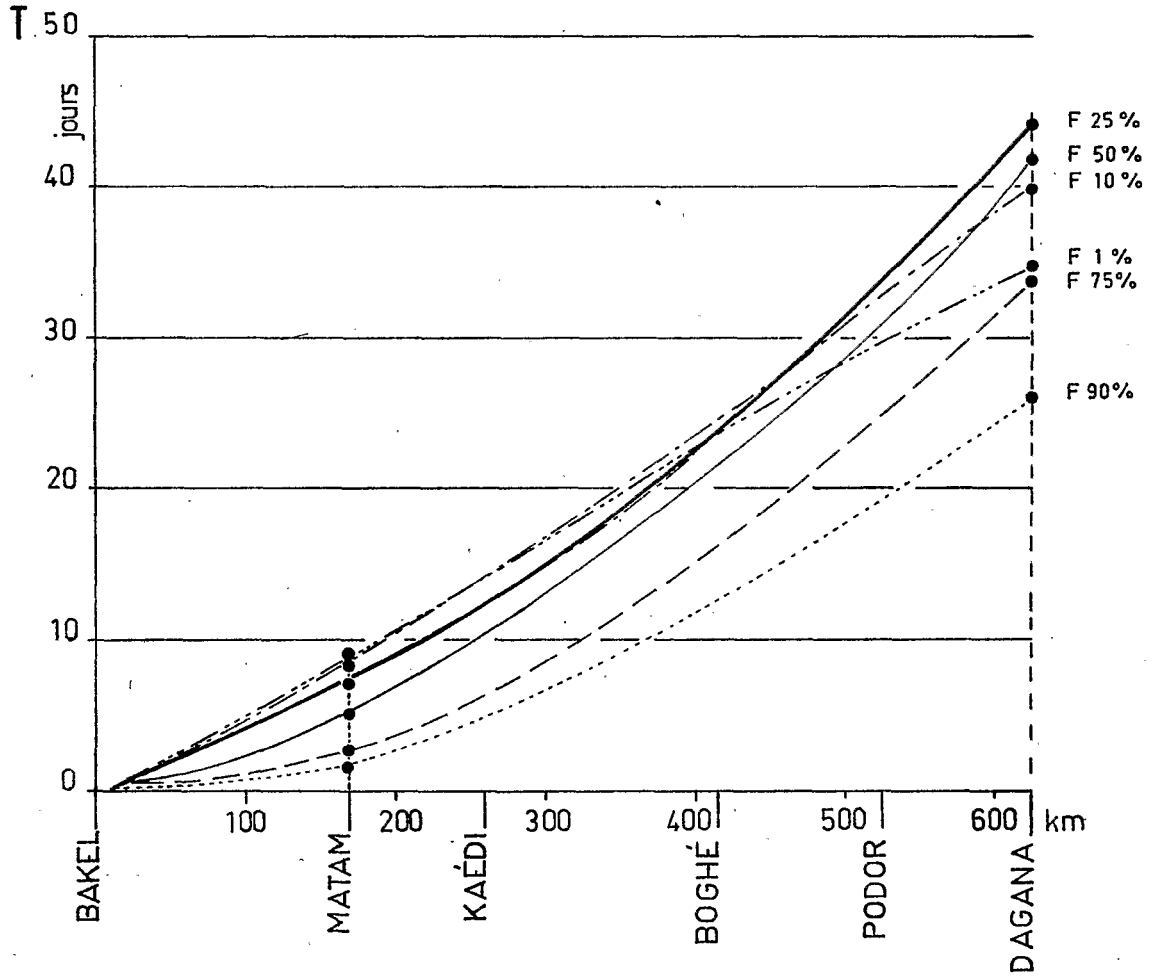
	MATAM	KAEDI	BOGHE	PODOR	DAGANA
Valeur maximale	25	31	38	48	59
Valeur de fréquence (au dépassement)					
25 %	8	17	27	39	46
50 %	6	13	23	31	37
75 %	3	9	18	26	33
Valeur minimale	1	3	4	6	8

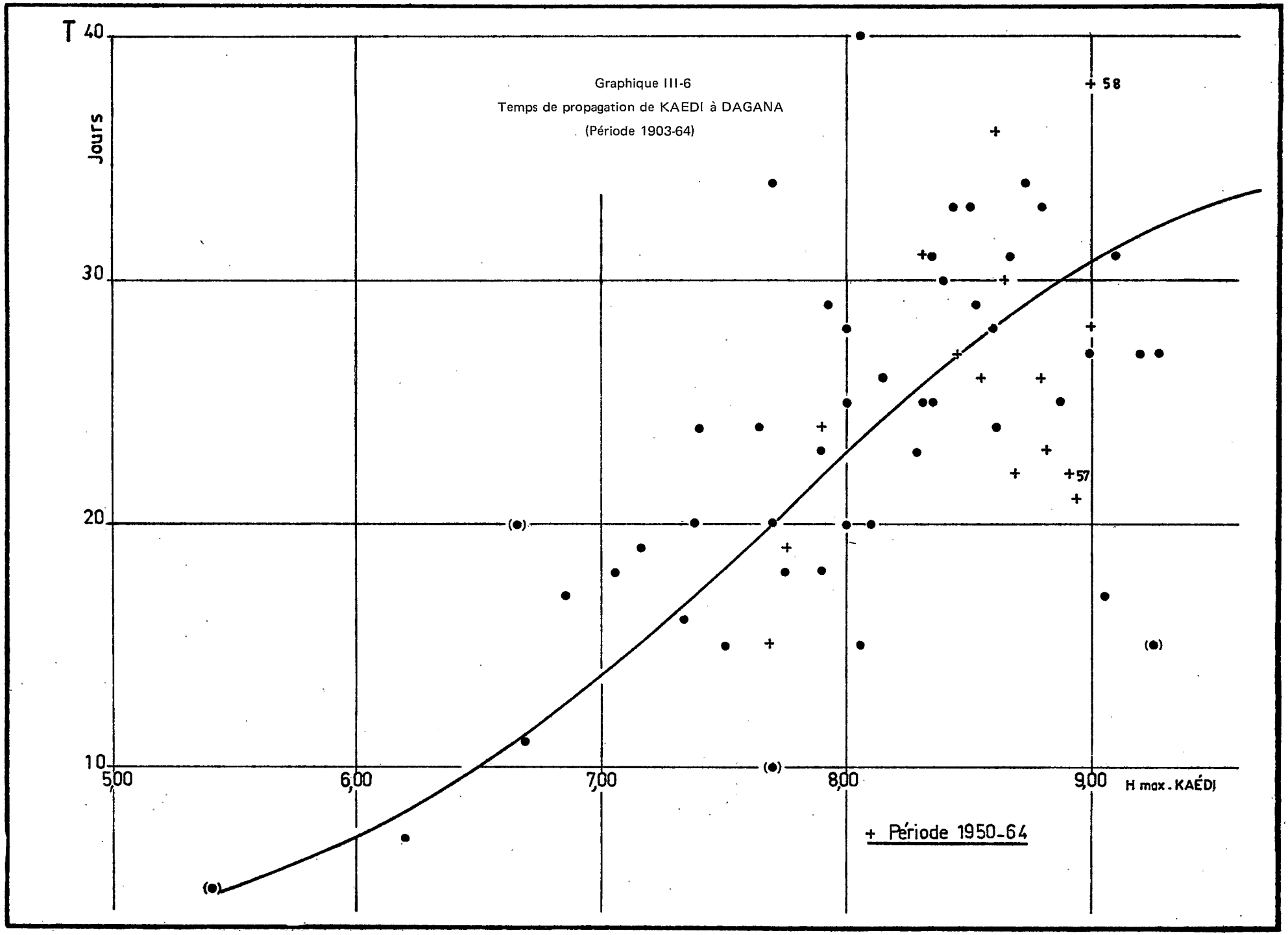
Cette remarque s'applique aux temps de propagation depuis BAKEL. Si on s'intéresse aux temps de propagation à partir de KAEDI, où l'onde de crue annuelle ne présente généralement qu'un seul maximum, le calcul du temps de propagation, basé sur les dates des maximums, redevient valable et conduit à des résultats plus cohérents. Pour la section KAEDI-DAGANA, les résultats se traduisent par une distribution gaussique du temps de propagation (valeur moyenne 24 jours, écart type 7,5 jours) et une assez bonne corrélation entre le temps de propagation et l'amplitude de la crue (Gr. n° III.6). Cette corrélation est encore améliorée si on corrige le temps de propagation au moyen d'un paramètre caractérisant l'asymétrie de la partie supérieure du limnigramme de KAEDI (terme positif si la pente du limnigramme à la décrue est plus forte qu'à la crue et inversement. Les crues 1955 et 1958 d'importance comparable et dont les temps de propagation (entre KAEDI et DAGANA) sont respectivement de 22 et 38 jours, constituent 2 cas extrêmes assez représentatifs de cette influence de la forme du limnigramme sur le temps de propagation.

Graphique III-5

Temps de propagation dans la vallée

des crues de diverses fréquences

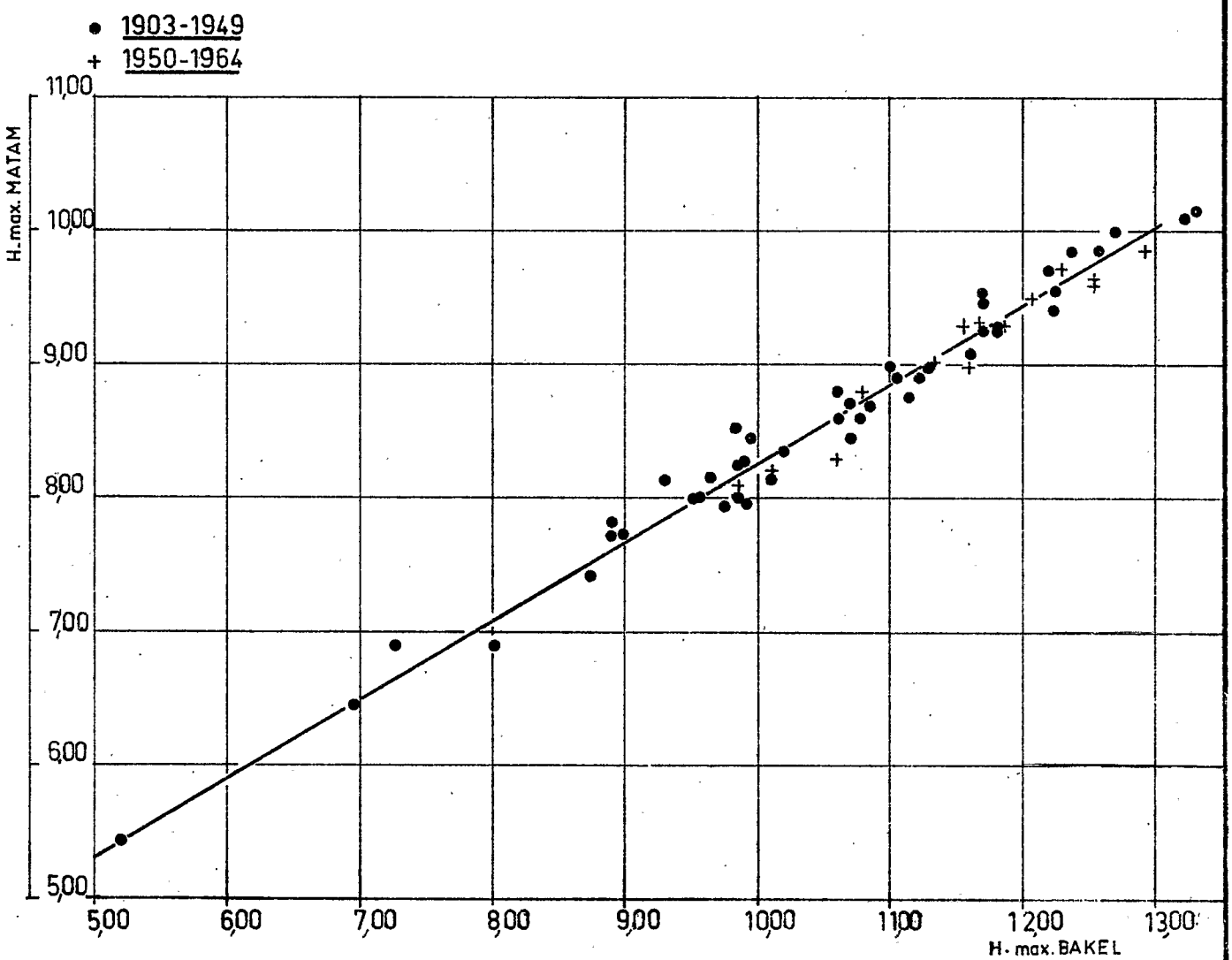



T
40
30
20
10
Jours
Graphique III-6
Temps de propagation de KAEDI à DAGANA
(Période 1903-64)
+ 58
+ 57
5,00
6,00
7,00
8,00
9,00
H max. KAÉDI
+ Période 1950-64

Graphique III-7

Corrélation entre les hauteurs maximales

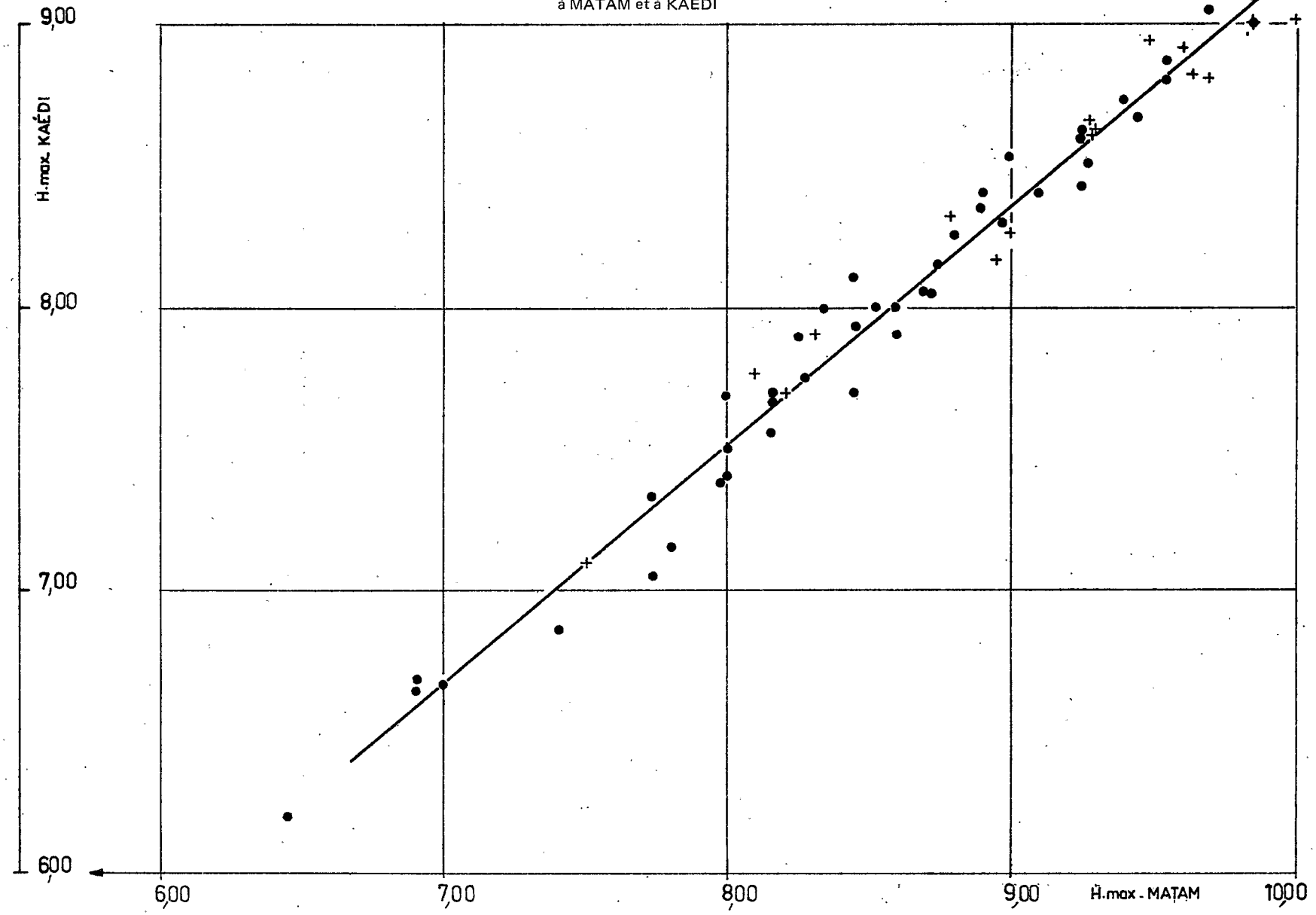
à BAKEL et à MATAM



Graphique III-8

Corrélation entre les hauteurs maximales

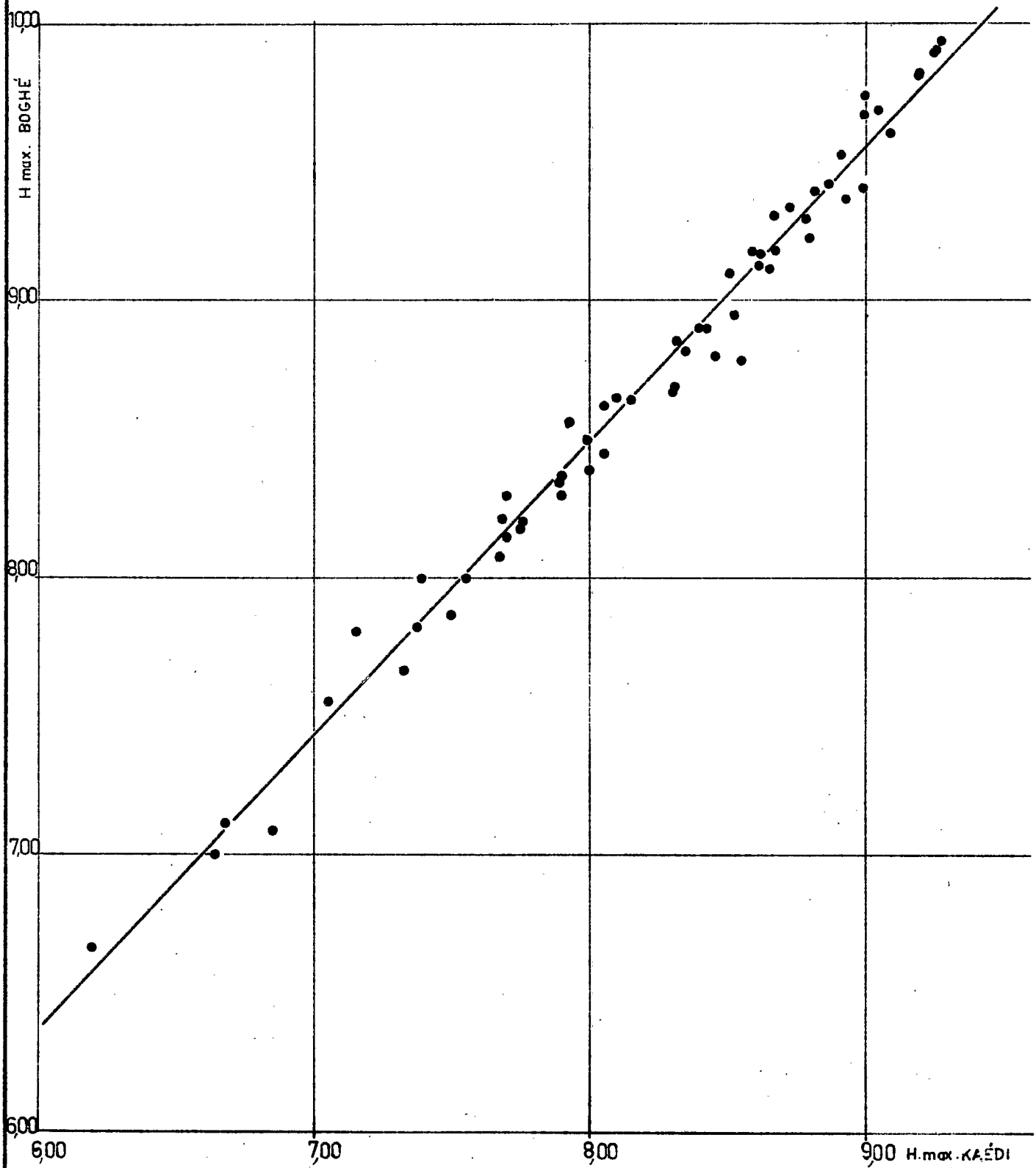
à MATAM et à KAEDI

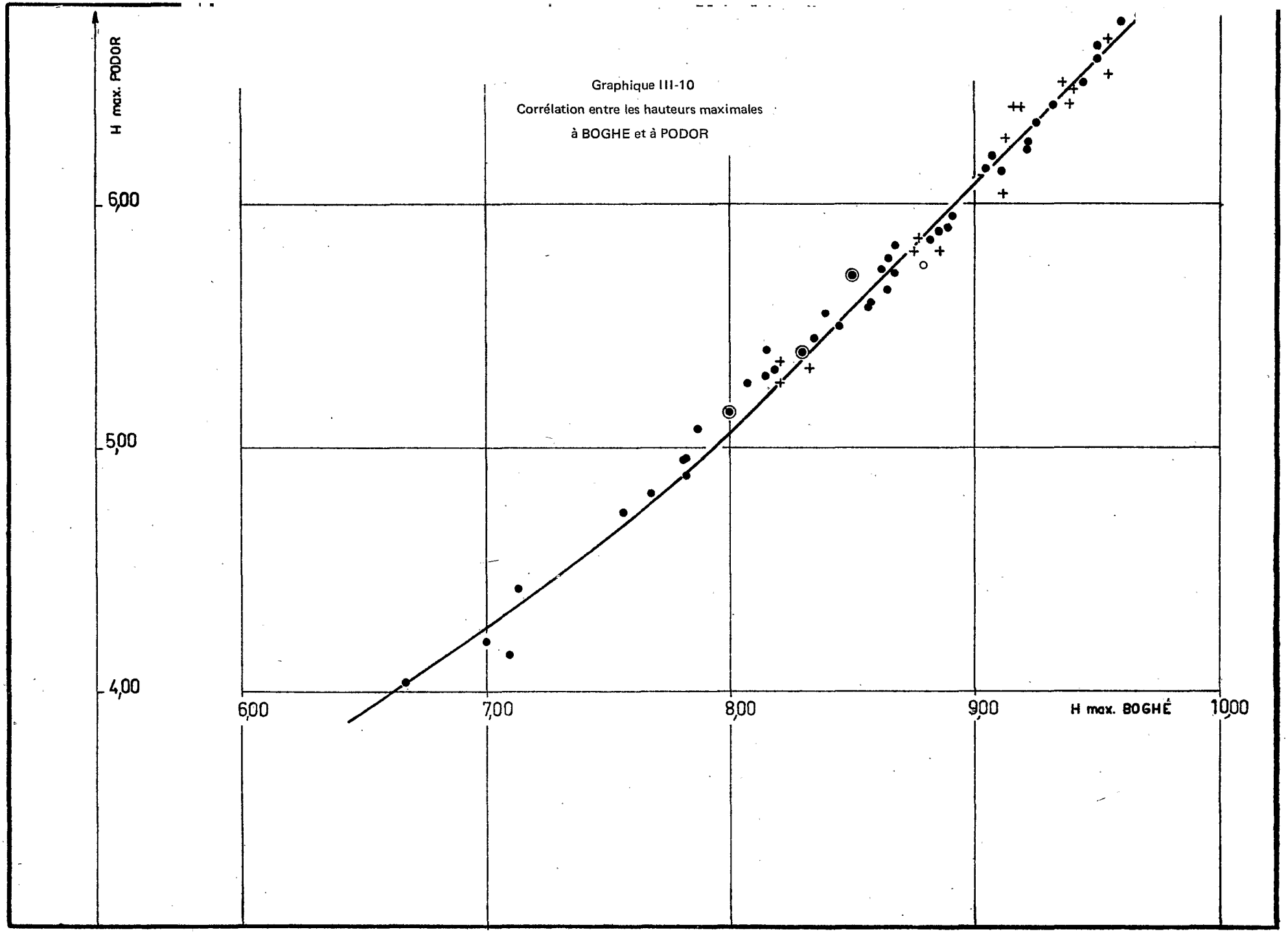


Graphique III-9

Corrélation entre les hauteurs maximales

à KAEDI et à BOGHE

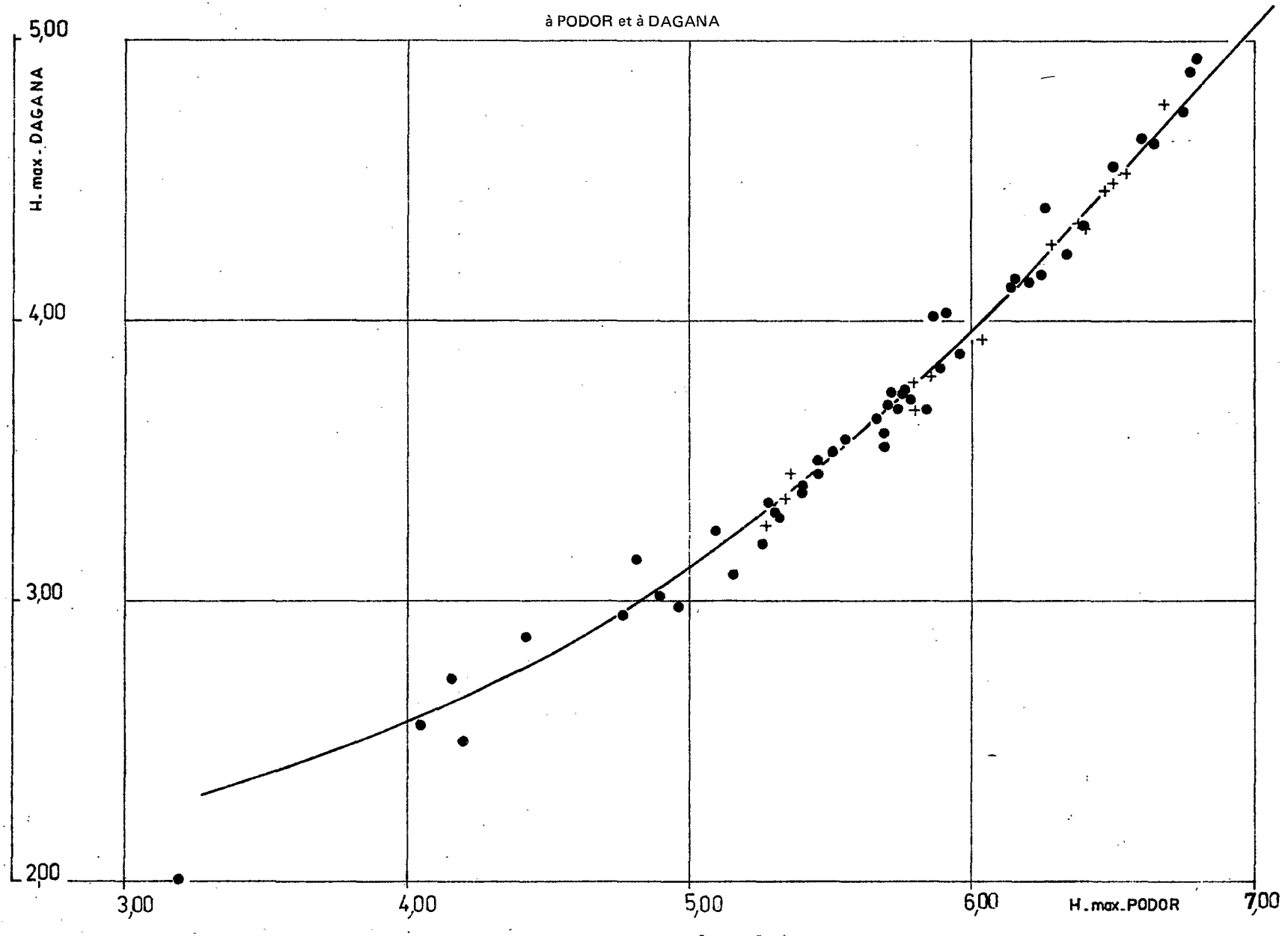



Graphique III-10
Corrélation entre les hauteurs maximales
à BOGHE et à PODOR
H max. PODOR
6,00
5,00
4,00
6,00
7,00
8,00
9,00
H max. BOGHÉ
10,00

Graphique III-11

Corrélation entre les hauteurs maximales

à PODOR et à DAGANA



XI.2.4 – Corrélations entre les hauteurs maximales annuelles aux différentes stations

Les corrélations entre les hauteurs maximales annuelles de 2 stations, ne sont étroites que si les apports du bassin intermédiaire sont peu importants. C'est le cas des stations du SENEGAL moyen, de BAFOULABE à KAYES et des stations de la Vallée.

Pour le SENEGAL moyen, on aboutit, d'après les relevés de la période 1903-1964, aux équations de régression suivantes (hauteurs exprimées en cm), X représentant les hauteurs maximales à la station amont et Y, celles à la station aval.

Entre BAFOULABE et GALOUGO (28 années de relevés communs).

$Y = 2{,}63\ X - 336 \qquad X \leqslant 440$
$Y = 2{,}35\ X - 212 \qquad X \geqslant 440$

Entre GALOUGO et GOUINA 2e bief (11 années de relevés communs)

$Y = 0{,}76\ X + 107$

Entre GOUINA 2e bief et KAYES (13 années de relevés communs)

$Y = 2{,}00\ X - 470 \qquad (X \leqslant 750)$
$Y = 1{,}32\ X + 40 \qquad (X \geqslant 750)$

Entre KAYES et AMBIBEDI (39 années de relevés communs)

$Y = 0{,}99\ X - 30 \qquad (X \leqslant 1000)$
$Y = 0{,}78\ X + 180 \qquad (X \geqslant 1000)$

Pour la Vallée, il est évident que la forme du limnigramme à une station, dont on a constaté l'influence sur le temps de propagation, intervient de façon tout à fait analogue dans la détermination de la hauteur maximale atteinte à une station située à l'aval. Cette influence croît avec la distance séparant les 2 stations considérées. En ce qui concerne les couples successifs formés par les stations principales de la Vallée, les corrélations entre leurs hauteurs maximales annuelles sont relativement étroites (voir Gr n° III.7 à III.11) et permettent de prévoir quelques jours à l'avance, le niveau maximal de la crue à chacune d'entre elles. En se basant sur les relevés de la période 1903-1964, on aboutit pour les stations principales, avec les conventions faites précédemment, aux équations de régression suivantes.

Entre BAKEL et MATAM :

$Y = 0{,}59\ X + 237 \qquad$ (précision ± 25 cm)

Entre MATAM et KAEDI :

$Y = 0{,}85\ X + 70 \qquad$ (précision ± 15 cm)

Entre KAEDI et BOGHE :

$Y = 1{,}06\ X \qquad$ (précision ± 15 cm)

Entre BOGHE et PODOR :

$Y = 0{,}006\ X^2 - 0{,}06\ X + 174 \qquad$ (précision ± 10 cm)

Entre PODOR et DAGANA :

$Y = 0{,}00135\ X^2 - 0{,}635\ X + 293 \qquad$ (précision ± 7,5 cm)

On remarque, d'après ces équations, que les écarts interannuels de hauteurs maximales décroissent de façon sensible de BAKEL à MATAM et varient relativement peu de MATAM à DAGANA si on considère pour cette région du fleuve les crues d'amplitude supérieure à la moyenne (pentes des droites de régression et des branches de paraboles voisines de l'unité).

Il est également intéressant d'établir les équations de régression des hauteurs maximales pour les couples de stations formés par les stations secondaires et les stations principales les plus proches. Cette possibilité existe pour la totalité des stations secondaires de la Vallée. Pour ces dernières, on dispose en effet de 5 à 13 ans de relevés récents, correspondant à des crues d'amplitude assez différentes. Cela permet de déterminer les hauteurs maximales de diverses fréquences à ces stations, à partir de données correspondantes établies pour les stations principales. On aboutit aux équations de régression suivantes.

Entre BAKEL et OUAOUNDE :

$Y = 0{,}75\ X + 202 \qquad (X \leqslant 1150)$
$Y = 0{,}50\ X + 489 \qquad (X \geqslant 1150)$

Entre MATAM et NGUIGUILONE :

$Y = 0{,}74\ X + 275$

Entre KAEDI et DIORBIVOL :

$Y = 1{,}08\ X + 36$

Entre KAEDI et SALDE :

$Y = 0{,}0012\ X^2 - 0{,}75\ X + 730$

Entre SALDE et DIOULDE DIABE :

$Y = 0{,}89\ X + 166$

Entre SALDE et BOGHE :

$Y = 1{,}01\ X - 55$ $(X \leqslant 915)$
$Y = 0{,}74\ X + 192$ $(X \geqslant 915)$

Entre BOGHE et SERPOLI :

$Y = 1{,}04\ X - 124$

Entre DAGANA et RICHARD-TOLL :

$Y = 0{,}80\ X + 16$ $(X \leqslant 380)$
$Y = 0{,}95\ X - 41$ $(X \geqslant 380)$

Entre DAGANA et ROSSO :

$y = 0{,}75\ X + 5$ $(X \leqslant 400)$
$Y = 0{,}90\ X - 55$ $(X \geqslant 400)$

Entre DAGANA et DIAOUAR :

$Y = 0{,}56\ X + 4$ $(X \leqslant 430)$
$Y = 1{,}12\ X - 237$ $(X \geqslant 430)$

Entre DAGANA et KM 75 :

$Y = 0{,}48\ X - 6$ $(X \leqslant 430)$
$Y = 1{,}05\ X - 252$ $(X \geqslant 430)$

Entre DAGANA et GOROM aval (M'REOU)

$Y = 0{,}33\ X + 7$ $(X \leqslant 430)$
$Y = 0{,}90\ X - 238$ $(X \geqslant 430)$

Entre SALDE (X) et NGOUI (Y)

$Y = 0{,}94\ X + 220$

Entre SALDE (X) et MADINA (Y) :

$Y = 0{,}76\ X + 268$

Entre PODOR (X) et GUEDE (Y) :

$Y = 0{,}64\ X + 330$ $(X \leqslant 500)$
$Y = 0{,}69\ X + 305$ $(X \geqslant 500)$

Pour les stations du Delta à l'aval de ROSSO, les formules de régression établies à partir de 3 à 5 années de relevés, sont très approximatives. D'autre part, elles cessent d'être valables pour les très faibles crues ($Y \leqslant 1{,}20$ m IGN environ).

XI.2.5– Etude statistique des hauteurs maximales annuelles

Le report graphique des hauteurs maximales (échelle linéaire) en fonction de leur fréquence au dépassement (échelle gaussique) a permis d'ajuster, pour chaque station où les relevés sont suffisamment nombreux, une courbe expérimentale de fréquence (Gr. n° III.12 et III.13). Nous avons relevé, sur les différentes courbes d'ajustement, les hauteurs maximales correspondant à diverses fréquences et rassemblé ces données dans un tableau (n° 3.6) en les exprimant dans les 2 systèmes d'utilisation possible : hauteur à l'échelle (en cm) et altitudes IGN (en m).

A partir de ces données, on détermine celles relatives aux différentes stations secondaires en utilisant les formules de régression établies au paragraphe précédent. Les résultats concernant cette 2e catégorie de stations sont présentés par le tableau n° 3.7. Les valeurs correspondant aux fréquences extrêmes ont été extrapolées et figurent entre parenthèses. Ces données permettent de tracer pour des fréquences variées, les profils en long des hauteurs maximales. On constate sur le profil en long des hauteurs maximales du SENEGAL de BAKEL à SAINT-LOUIS (Gr. n° III.14), que le tracé présente quelques irrégularités dans les secteurs de MATAM et de SALDE consistant en un relèvement de la ligne d'eau d'autant plus accentué que la crue est plus importante. Cette singularité peut s'expliquer par la réduction importante du lit majeur au droit de ces 2 stations. On constate d'ailleurs que la partie la plus déprimée du profil, de NGUIGUILONE à DIORBIVOL, correspond au secteur de la Vallée où le lit majeur est le plus large. A l'aval de SALDE la forme du profil est très régulière.

Le profil en long des hauteurs maximales du DOUE (Gr. III.15) est très régulier sauf dans le secteur GUIA-confluent, où l'on observe une diminution très sensible de la pente pour les crues de fréquences inférieures à 25 %. Cela s'explique par le tracé très sinueux du DOUE dans ce secteur et par le fait que le niveau du SENEGAL y est supérieur à celui du DOUE.

Si on compare les hauteurs maximales atteintes par le SENEGAL et le DOUE dans un même profil en travers de la Vallée (tableau n° 3.8), on constate qu'elles sont pratiquement identiques pour la crue médiane. Lors des crues faibles, les hauteurs maximales du DOUE sont supérieures à celles du SENEGAL. L'inverse se produit lors des fortes crues. Dans les 2 cas, les écarts croissent assez sensiblement de l'amont vers l'aval.

Tableau n° III-6

HAUTEURS MAXIMALES ANNUELLES DE DIVERSES FREQUENCES

A — Stations du HAUT BASSIN

Stations / F %	BAFOULABE		GALOUGO		KAYES		AMBIDEDI		KIDIRA	
	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN
0,5	(590)	(94,70)	(1170)	(80,93)	(1370)	(33,86)	(1250)	(30,17)	(1250)	(32,10)
1	570	94,50	1125	80,48	1330	33,46	1215	29,82	(1225)	(31,85)
2	555	94,35	1090	80,13	1290	33,06	1185	29,52	1200	31,60
5	525	94,05	1025	79,48	1220	32,36	1130	28,97	1150	31,10
10	500	93,80	965	78,88	1160	31,76	1085	28.52	1110	30,70
20	475	93,55	905	78,28	1085	31,01	1025	27,92	1050	30,10
25	465	93,45	885	78,08	1055	30,71	1000	27,67	1030	29,90
30	455	93,35	860	77,83	1025	30,41	980	27,47	1010	29,70
40	442	93,22	825	77,48	980	29,96	940	27,07	975	29,35
50	430	93,10	795	77,18	935	29,51	895	26,62	940	29,00
60	415	92,95	755	76,78	885	29,01	845	26,12	900	28,60
70	400	92,80	715	76,38	835	28,51	795	25,62	860	28,20
75	390	92,70	690	76,13	805	28,21	765	25,32	830	27,90
80	380	92,60	670	75,93	775	27,91	740	25,07	800	27,60
90	355	92,35	600	75,23	685	27,01	650	24,17	715	26,75
95	335	92,15	545	74,68	605	26,21	570	23,37	625	25,85
98	305	91,85	465	73,88	510	25,26	475	22,42	(510)	(24.70)
99	(285)	(91,65)	(415)	(73,38)	445	24,61	(410)	(21,77)	(425)	(23,85)
99,5	(260)	(91,40)	(350)	(72,73)	(375)	(23,91)	(345)	(21,12)		

B — Stations principales de la Vallée

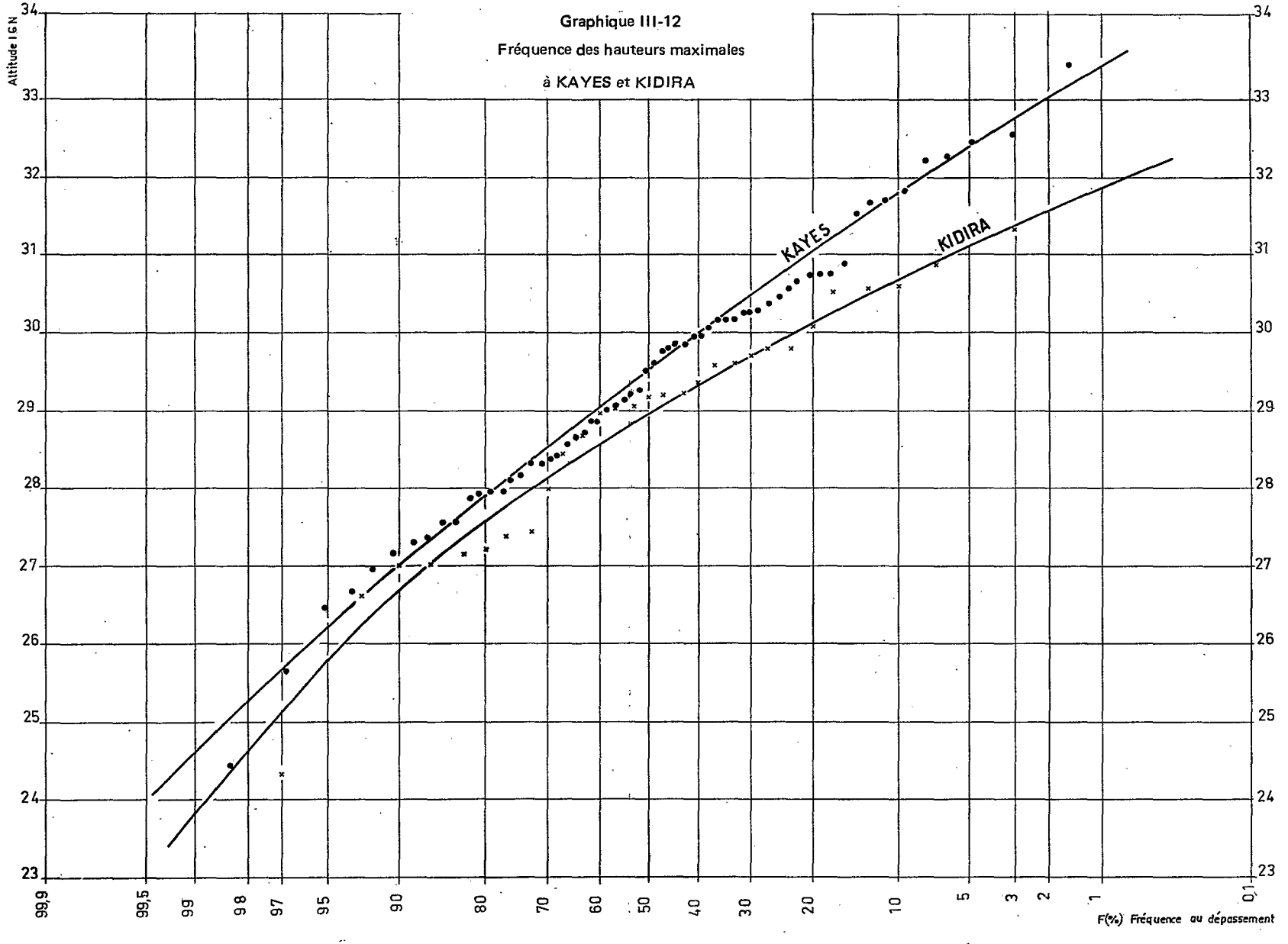
Stations / F %	BAKEL		MATAM		KAEDI		BOGHE (1)		PODOR		DAGANA	
	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN
0,5	1365	24,81	1065	16,97	955	13,40	1015	9,58	705	6,61	(515)	(4,71)
1	1345	24.61	1050	16,82	945	13,30	1005	9,48	695	6,51	505	4,61
2	1327	24,43	1040	16,72	935	13,20	995	9,38	690	6,46	493	4,49
5	1295	24,11	1010	16,42	920	13.05	980	9,23	675	6,31	475	4,31
10	1262	23,78	985	16,17	900	12,85	963	9,06	655	6,11	455	4,11
20	1215	23,31	950	15,82	880	12,65	934	8,77	635	5,91	430	3,86
25	1200	23,16	940	15,72	870	12,55	925	8,68	625	5,81	420	3,76
30	1180	22,96	925	15,57	860	12,45	913	8,56	615	5,71	412	3,68
40	1140	22,56	905	15,37	840	12,25	893	8,36	595	5,51	395	3,51
50	1095	22,11	885	15,17	825	12,10	871	8,14	580	5,36	380	3,36
60	1060	21,76	860	14,92	805	11,90	851	7,94	565	5,21	363	3,19
70	1010	21,26	835	14,67	785	11,70	830	7,73	542	4,98	346	3,02
75	985	21,01	820	14,52	770	11,55	817	7,60	530	4,86	335	2,91
80	960	20,76	805	14,37	755	11,40	803	7,46	515	4,71	322	2,78
90	875	19,91	740	13,72	705	10,90	756	6,99	470	4,26	290	2,46
95	790	19,06	680	13,12	645	10,30	695	6,38	420	3,76	260	2,16
98	675	17,91	590	12,22	570	9,55	613	5,56	350	3,06	225	1,81
99	610	17,26	525	11,57	510	8,95	550	4,93	300	2,56	200	1,56
99,5	550	16,66	460	10,92	455	8,40	500	4,43	250	2,06	(180)	(1,36)

(1) Ces caractéristiques correspondent aux conditions actuelles (les données antérieures à 1956 ont été corrigées après estimation de la surélévation du plan d'eau due à la digue BOGHE-BOGHE N'DAW).

Graphique III-12

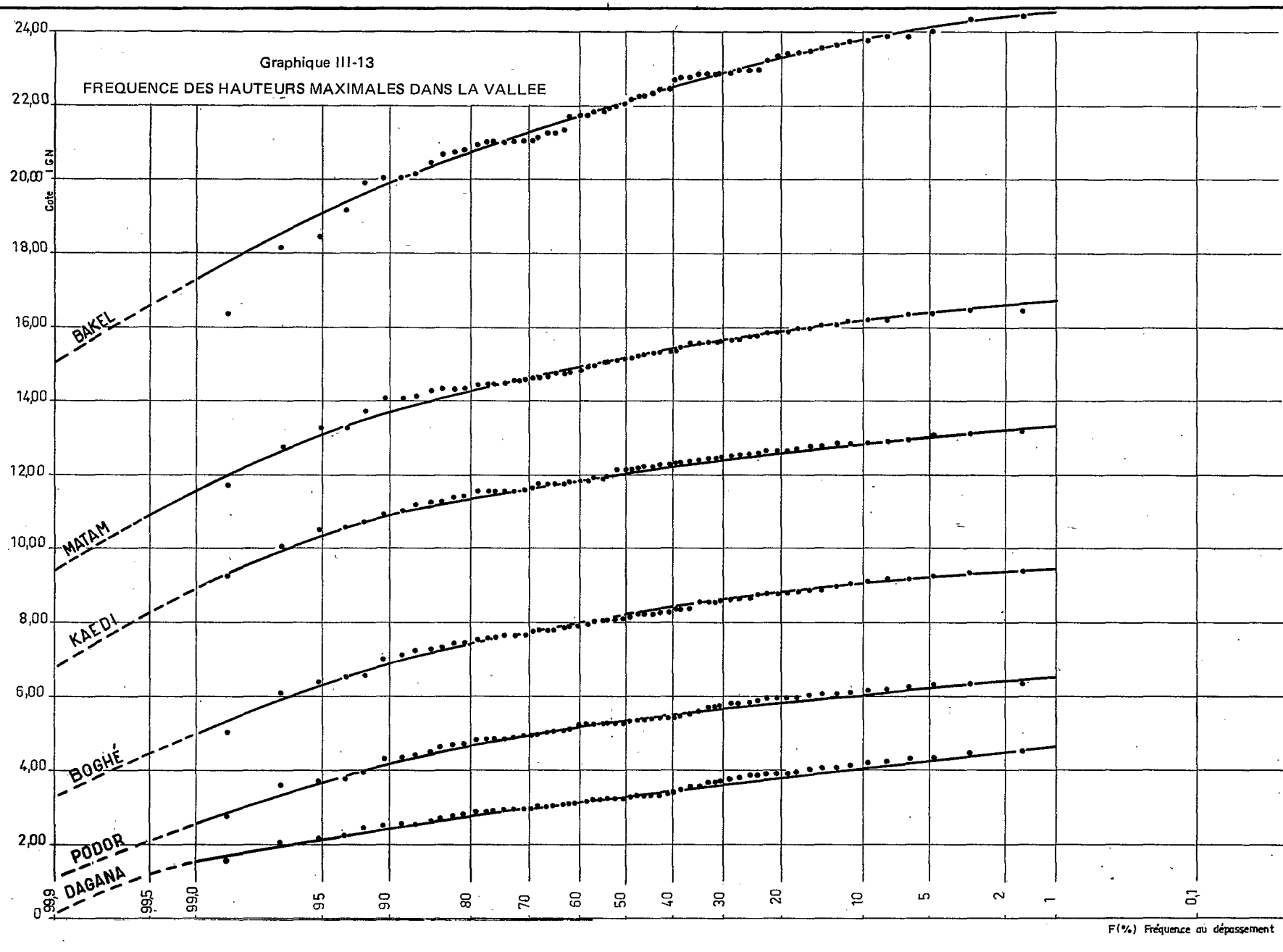
Fréquence des hauteurs maximales

à KAYES et KIDIRA



Graphique III-13

FREQUENCE DES HAUTEURS MAXIMALES DANS LA VALLEE



Graphique III-14

PROFIL EN LONG DES HAUTEURS MAXIMALES DE CRUE

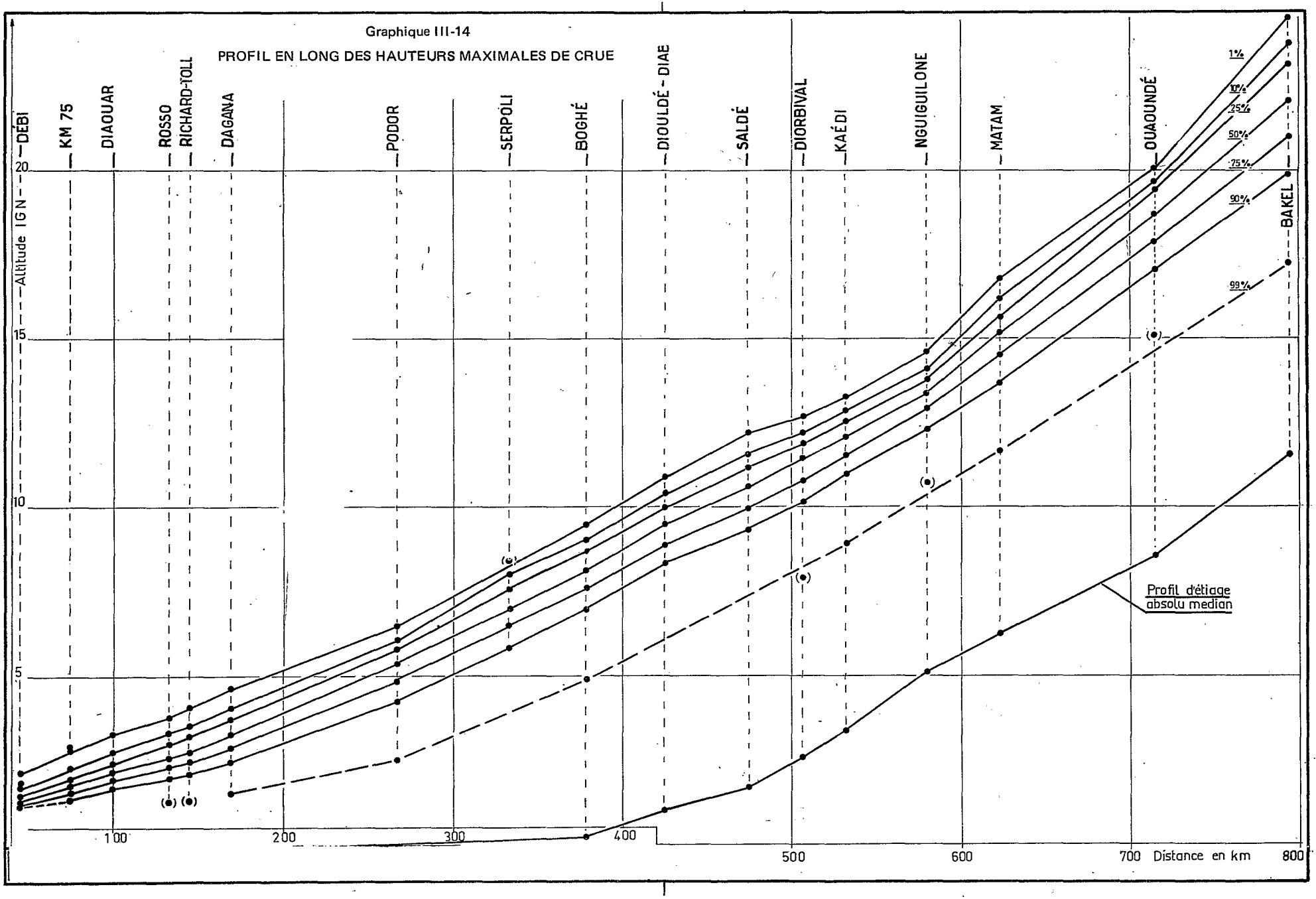


Tableau n° III-7

HAUTEURS MAXIMALES ANNUELLES DE DIVERSES FREQUENCES

A — Stations secondaires de la Vallée

Stations / F %	OUAOUNDE		NGUIGUILONE		DIORBIVOL		SALDE		DIOULDE DIABE		SERPOLI	
	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN
0,5												
1	(1162)	(20,10)	(1052)	(14,59)	(1057)	(12,69)	(1092)	(12,24)	(1137)	(10,96)	(921)	(8,41)
2	1153	20,01	(1045)	(14,52)	(1046)	(12,58)	1078	12,10	(1125)	(10,84)	(910)	(8,30)
5	1136	19,84	1022	14,29	1030	12,42	1055	11,87	1105	10,64	(895)	(8,15)
10	1120	19,68	1004	14,11	1008	12,20	1027	11,59	1080	10,39	877	7,97
20	1097	19,45	978	13,85	986	11,98	999	11,31	1055	10,14	847	7,67
25	1089	19,37	970	13,77	975	11,87	985	11,17	1043	10,02	838	7,58
30	1079	19,27	960	13,67	965	11,77	972	11,04	1031	9,90	825	7,45
40	1057	19,05	945	13,52	943	11,55	947	10,79	1009	9,68	805	7,25
50	1023	18,71	930	13,37	927	11,39	925	10,57	992	9,51	782	7,02
60	997	18,45	911	13,18	905	11,17	905	10,37	971	9,30	761	6,81
70	960	18,08	893	13,00	884	10,96	880	10,12	949	9,08	739	6,59
75	941	17,89	881	12,88	868	10,80	863	9,95	934	8,93	725	6,45
80	922	17,70	870	12,77	851	10,63	848	9,80	921	8,80	711	6,31
90	(858)	(17,06)	(825)	(12,32)	803	10,15	802	9,34	(880)	(8,39)	(662)	(5,82)
95	(795)	(16,43)	(778)	(11,85)	(745)	(9,57)	(750)	(8,82)	(835)	(7,94)	(600)	(5,20)
98	(708)	(15,56)	(711)	(11,18)	(670)	(8,82)	(690)	(8,22)	(780)	(7,39)	(515)	(4,85)
99	(660)	(15,08)	(665)	(10,72)	(610)	(8,22)						
99,5												

B — Stations du Delta

Stations / F %	RICHARD-TOLL		ROSSO		DIAOUAR	KM 75	M'REOU
	Echelle	IGN	Echelle	IGN	IGN	IGN	IGN
0,5	(448)	(4,08)	(408)	(3,85)	(3,40)	2,89	2,26
1	(439)	(3,99)	(400)	(3,77)	3,29	2,78	2,17
2	427	3,87	390	3,67	3,15	2,66	2,06
5	410	3,70	372	3,49	2,95	2,47	1,90
10	391	3,51	355	3,32	2,73	2,26	1,72
20	367	3,27	332	3,09	2,45	2,00	1,49
25	358	3,18	323	3,00	2,39	1,96	1,46
30	350	3,10	317	2,94	2,35	1,92	1,43
40	334	2,94	303	2,80	2,25	1,84	1,37
50	320	2,80	290	2,67	2,17	1,76	1,32
60	306	2,66	280	2,57	2,07	1,68	1,27
70	293	2,53	265	2,42	1,98	1,60	1,21
75	284	2,44	256	2,33	1,92	1,55	
80	274	2,34	245	2,22	1,84	1,49	
90	(248)	(2,08)	(223)	(2,00)	1,66	1,33	
95	(224)	(1,84)	(200)	(1,77)	1,50		
98	(196)	(1,56)	(170)	(1,47)			
99	(176)	(1,36)	(155)	(1,32)			
99,5	(160)	(1,20)	(140)	(1,17)			

Tableau n° III-7 (suite)

C – Stations du DOUE

Stations / F %	NGOUI		MADINA		GUEDE		GUIA
	Echelle	IGN	Echelle	IGN	Echelle	IGN	IGN
0,5					(791)	(7,28)	(6,44)
1	(1246)	(12,01)	(1098)	(10,48)	(785)	(7,22)	(6,36)
2	(1233)	(11,88)	(1087)	(10,37)	781	7,18	(6,31)
5	(1211)	(11,66)	1070	10,20	771	7,08	(6,19)
10	1185	11,40	1048	9,98	757	6,94	6,02
20	1159	11,14	1027	9,77	743	6,80	5,86
25	1146	11,01	1017	9,67	736	6,73	5,79
30	1133	10,88	1007	9,57	729	6,66	5,71
40	1110	10,65	988	9,38	716	6,53	5,56
50	1092	10,47	971	9,21	705	6,42	5,45
60	1070	10,25	956	9,06	695	6,32	5,36
70	1047	10,02	937	8,87	679	6,16	5,23
75	1031	9,86	924	8,74	671	6,08	5,16
80	1017	9,72	912	8,62	660	5,97	5,08
90	974	9,29	(876)	(8,26)	631	5,68	(4,85)
95	(922)	(8,77)	(835)	(7,85)	600	5,37	
98	(865)	(8,20)			(555)	(4,92)	
99					(520)	(4,57)	

Tableau n° III-8

HAUTEURS MAXIMALES COMPAREES DU SENEGAL ET DU DOUE (ALTITUDES IGN)

F %	DOUE NGOUI	SENEGAL KM 471	DOUE MADINA	SENEGAL KM 414	DOUE GUEDE	SENEGAL KM 303	DOUE GUIA	SENEGAL KM 270
1	12,01	12,16	(10,48)	(10,61)	(7,22)	7,55	(6,36)	6,60
10	11,40	11,52	9,98	10,07	6,94	7,12	6,02	6,19
25	11,01	11,10	9,67	9,70	6,73	6,78	5,79	5,89
50	10,47	10,51	9,21	9,18	6,42	6,26	5,45	5,44
75	9,86	9,89	8,74	8,61	6,08	5,73	5,16	4,93
90	9,29	9,28	(8,26)	8,05	5,68	5,11	(4,85)	4,33

On serait tenté d'en déduire que les échanges au travers de l'Ile à MORPHIL, lors des fortes crues, se font dans le sens SENEGAL-DOUE. En réalité l'Ile à MORPHIL présente un réseau hydrographique tel que les échanges s'effectuent dans le sens DOUE-SENEGAL.

Les profils obtenus sont suffisamment détaillés pour qu'on puisse interpoler les hauteurs maximales entre les différentes stations sans risquer des erreurs excédant 10-20 cm.

La caractéristique la plus importante d'une crue étant sa hauteur maximale (ou son débit maximal) il est fréquent d'adopter pour fréquence d'une crue, celle de son maximum annuel. Cette définition n'offre guère d'intérêt dans la Vallée étant donné que la hauteur maximale, pour une crue déterminée voit sa fréquence varier de l'amont vers l'aval. Ces variations sont parfois assez importantes comme le montrent les 2 exemples ci-dessous qui correspondent à 2 formes opposées d'évolution de la fréquence.

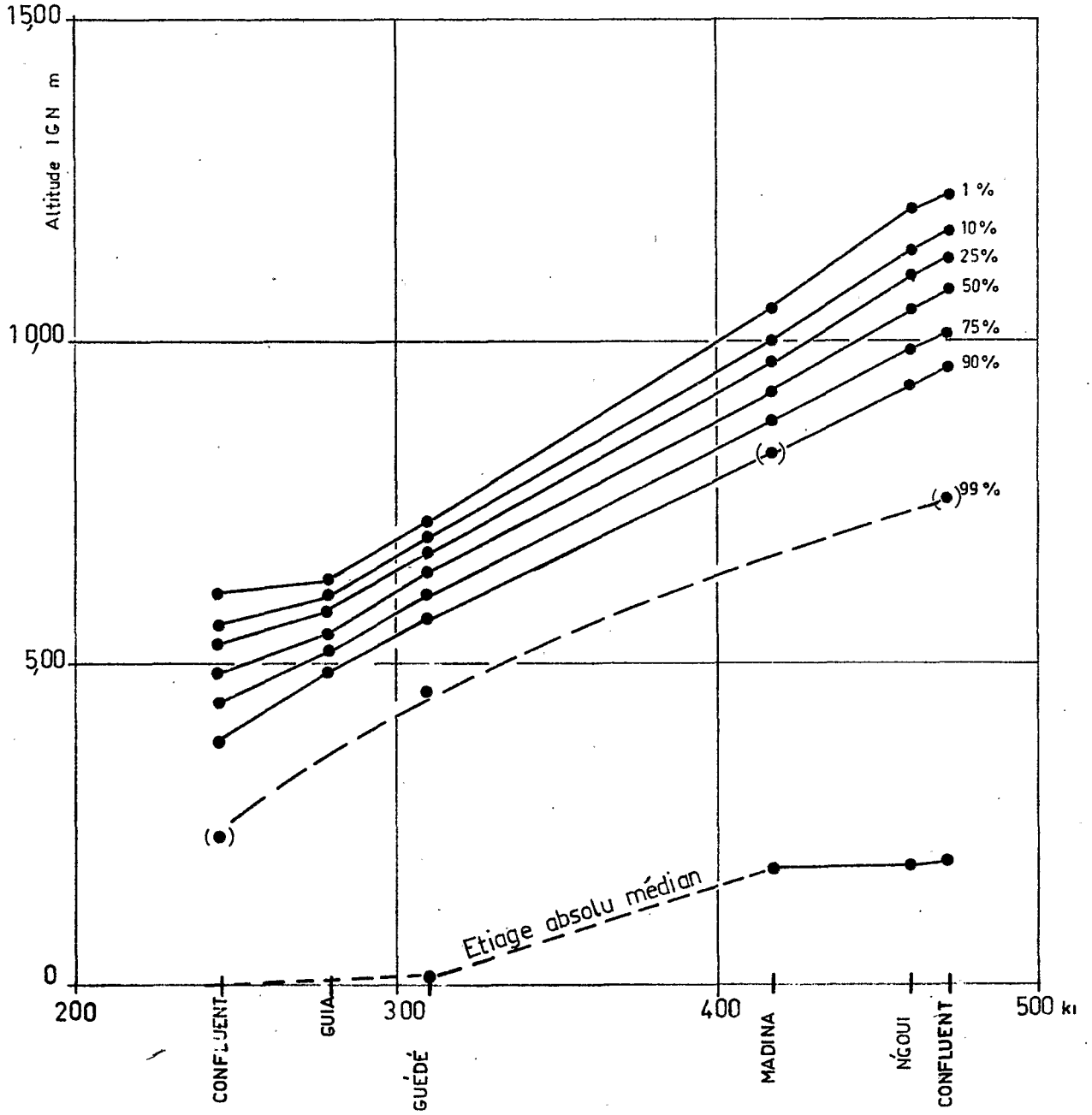
VARIATIONS DE LA FREQUENCE DES MAXIMUMS EN 1955 et 1958

Fréquences en %

Années	BAKEL	MATAM	KAEDI	BOGHE	PODOR	DAGANA
1955	36	29	25	25	18	18
1958	6	10	10	17	14	13

Graphique III-15

Profil en long des hauteurs maximales du DOUE



Cet inconvénient est pratiquement supprimé si on adopte, pour fréquence de la crue, celle de la hauteur moyenne de la partie supérieure de son limnigramme. On a vu au chapitre Revalorisation des relevés (2e partie),Tome II, l'existence d'étroites corrélations entre ces hauteurs moyennes pour les différentes stations de la Vallée, en particulier pour le couple BAKEL-DAGANA. Rappelons qu'à BAKEL la hauteur moyenne conduisant aux meilleurs résultats est la hauteur moyenne maximale prise dans un intervalle de 40 jours et qu'à DAGANA, on peut se contenter de prendre comme paramètre la hauteur maximale. Il est donc préférable, lorsqu'on étudie un phénomène qui intéresse l'ensemble de la Vallée et pour lequel l'importance de la crue intervient, d'adopter cette définition de la fréquence, dont la valeur est pratiquement indépendante de la station où la crue est observée. Remarquons que cela revient à assimiler la fréquence de la crue à celle du maximum atteint aux stations de la basse Vallée (PODOR et DAGANA).

La fréquence de la crue applicable à toute la Vallée et définie par rapport au limnigramme de BAKEL est donnée par le tableau ci-dessous.

FREQUENCES DES HAUTEURS MOYENNES MAXIMALES DE 40 JOURS A BAKEL

F %	Hauteurs moy-max 40 jours à BAKEL	
	Echelle (cm)	IGN (m)
1	1230	23,46
5	1180	22,96
10	1145	22,61
25	1065	21,81
50	960	20,76
75	840	19,56
90	720	18,36
95	640	17,56
99	490	16,06

XI.3– ETUDE DES ETIAGES

XI.3.1– Courbes de tarissement

Aux stations du Haut-Bassin, l'étude du tarissement considéré du point de vue des hauteurs limnimétriques n'offre pas d'intérêt particulier et nous ne présenterons dans ce paragraphe que les résultats relatifs aux stations de la Vallée.

A BAKEL, la décrue s'amorce très rapidement dès le début d'octobre en général. A DAGANA, elle se fait sentir de façon plus progressive à la fin d'octobre ou au début de novembre. Ce n'est cependant qu'á partir de la mi-décembre que dans toute la Vallée, on peut assimiler la baisse du niveau des eaux à une courbe de tarissement régulière ayant l'allure d'une exponentielle négative. Avant cette date, la vitesse de décrue, pour un niveau donné, dépend assez sensiblement de la hauteur et de la durée du maximum précédent, car cette première baisse résulte de la vidange des eaux accumulées dans le lit majeur, dont la submersion a été plus ou moins complète. Le véritable tarissement, qui correspond à un écoulement d'origine presque uniquement souterraine, ne commence pratiquement qu'en décembre. On dispose pour son étude des données relatives à la période 1951-1965.

A BAKEL, les différentes courbes de tarissement, pendant cette période, sont pratiquement superposables par une simple translation parallèle à l'axe des temps. On a pu ainsi établir que la hauteur correspondant au début du tarissement est de 280 à cette station, et tracer une courbe moyenne qui permet, à quelques centimètres près, de prévoir en décembre, la hauteur d'eau qui sera atteinte le 1er mai suivant (sauf pluies exceptionnellement précoces). On relève en 15 ans, 4 cas de précipitations survenant au cours du tarissement, 3 correspondant à des précipitations se produisant en décembre, et 1 à des précipitations se produisant en avril. Les précipitations n'ont qu'une action momentanée sur le niveau. La décroissance redevient normale dans un délai de 15 jours après l'arrêt des précipitations.

La courbe moyenne de tarissement à BAKEL est formée de 2 courbes exponentielles successives :

$H = H_0 \, e^{-0,0091 \, t}$ (H en cm, t en jours)

pour $125 < H < 280$

et $H = H_0 \, e^{-0,0129 \, t}$

pour $H < 125$

Etant donné que les relevés de basses eaux aux autres stations de la Vallée comportent des lacunes assez importantes et que le calage des éléments inférieurs des échelles est assez souvent défectueux, on a préféré pour déterminer les courbes de tarissement à ces stations, utiliser les corrélations liant leurs hauteurs d'eau à celles de BAKEL. Ces corrélations, établies uniquement d'après les relevés dont nous étions sûrs, notamment ceux de la période 1961-1964, sont très étroites et tendent en très basses eaux vers des relations fonctionnelles.

Les hauteurs d'eau calculées à intervalles de 30 jours depuis le début du tarissement, pour les diverses stations de la Vallée, sont données par le tableau n° 3.9 qui exprime par la même occasion les corrélations précédentes. Les courbes moyennes de tarissement sont présentées par le graphique n° III.16.

A cause de l'influence de la marée, la durée moyenne pendant laquelle on peut observer le tarissement est réduite à 2 mois 1/2 à BOGHE et à 15 jours à PODOR. A DAGANA, le tarissement est presque totalement masqué par les oscillations de la marée.

Tableau n° III-9

HAUTEURS LIMNIMETRIQUES RELATIVES AU TARISSEMENT MOYEN DANS LA VALLEE
(en cm)

T jours	Bakel	Ouaoun-de	Matam	Kaedi	Diorbi-vol	Salde	Dioulbe Diabe	Boghe	N'Gnoui	Madina	Guede	Serpoli	Podor	Dagana
0	280	258	260	264	360	340	408	296	516	473	290	205	140	(108)
30	212	178	164	154	252	227	309	201	416	378	188	137	88	
60	162	124	105	88	187	167	248	146	358	326	130			
90	122	85	63	41	142	125	205	108	312	288	091			
120	83	49	29	0	096	84	174		268	256				
150	57	26	05	− 31	067	55	156		240	237				
180	39	08	− 10	− 50	50	37	145		220					
210	27													

XI.3.2– Etiage absolu

Les hauteurs d'étiage du SENEGAL ne sont observées que depuis 1951 ce qui ne permet pas de procéder à une étude statistique valable. Les stations de BAKEL, KAYES et KIDIRA sont d'ailleurs les seules où la série des valeurs observées soit à peu près complète. L'échantillon est encore plus réduit aux autres stations. Nous nous contenterons d'indiquer les valeurs médianes et extrêmes pour les stations suivantes.

HAUTEURS D'ETIAGE ABSOLU

Hauteurs d'étiage (cm)	KAYES	KIDIRA	BAKEL	MATAM	KAEDI
Maximale	66	49	84	14	− 01
Médiane	38	26	43	− 13	− 50
Minimale	28	07	34	− 19	− 62

Les dates d'étiage absolu relevées aux mêmes stations se situent comme indiqué dans le tableau ci-après. On constate une certaine interdépendance entre les dates d'étiage du SENEGAL moyen et celles de la Vallée. Cette interdépendance est due au fait que la fin de l'étiage à BAKEL est déterminée le plus souvent par les premiers apports du BAFING et plus rarement par ceux de la FALEME. Quant à l'abondance de l'étiage à BAKEL, elle dépend essentiellement du BAFING, comme nous le verrons au chapitre consacré à l'étude des débits.

DATES DE L'ETIAGE

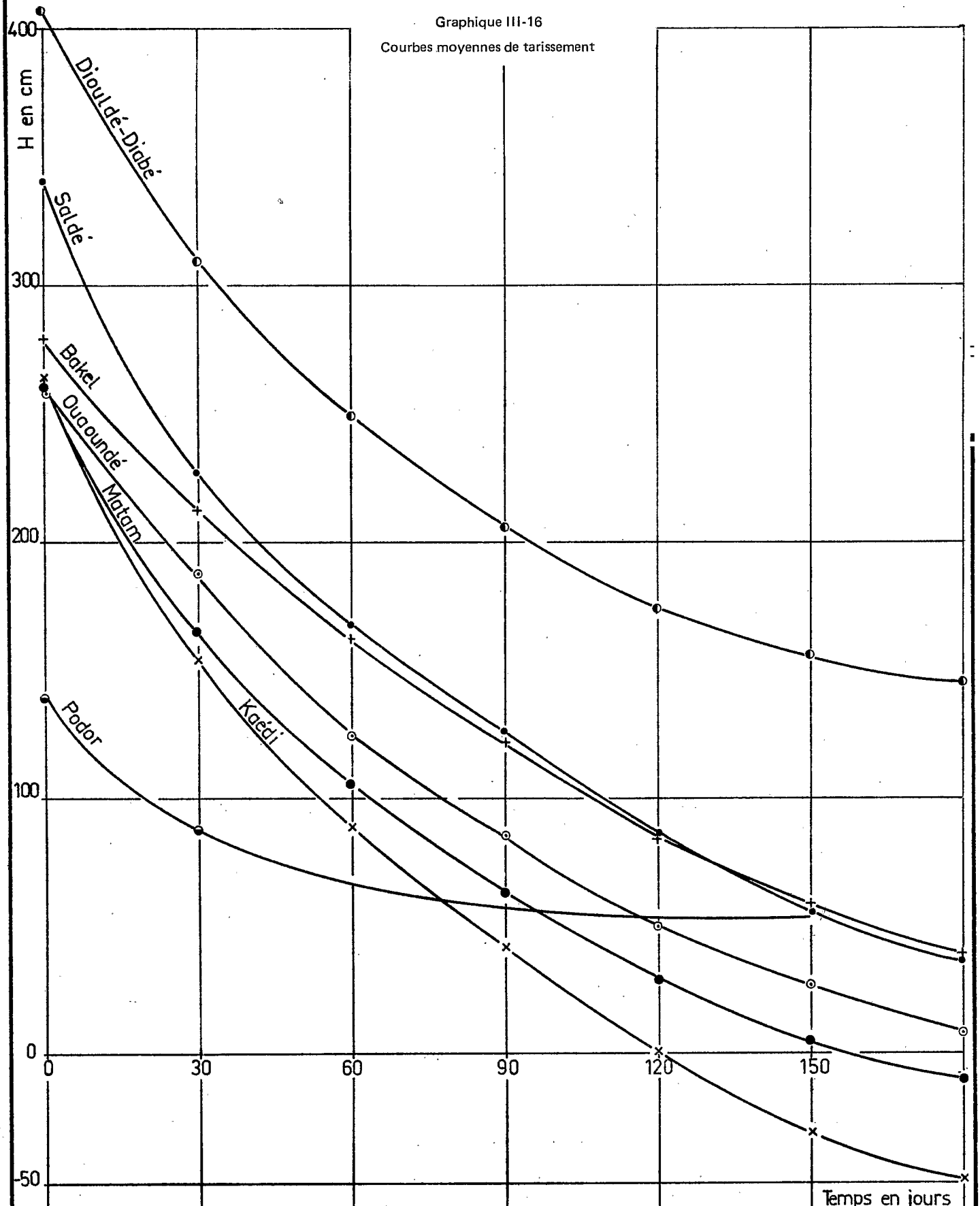
	KAYES	KIDIRA	BAKEL	MATAM	KAEDI
Date médiane	27.5	6.6	3.6	10.6	14.6
Dates extrêmes	6.5	21.5	3.5	5.5	6.5
	14.6	24.6	17.6	15.6	22.6

XI.4– HAUTEURS CARACTERISTIQUES

On désigne par "hauteurs caractéristiques" les hauteurs limnimétriques qui, pour une année donnée, ont été atteintes ou dépassées pendant diverses durées : 10 jours, 1 mois, 3 mois, etc.

Graphique III-16

Courbes moyennes de tarissement



Leur détermination année par année, et station par station, ainsi que l'étude de leur distribution statistique ne présentent d'intérêt que pour la Vallée à cause de l'existence du lit majeur et de ses possibilités d'exploitation hydro-agricole. L'étude de ces dernières nécessite en particulier des données sur la durée, l'étendue et la fréquence des submersions du lit majeur. Les données que nous allons présenter concernent en fait uniquement le lit mineur, et il conviendra, pour déterminer celles relatives à une zone donnée du lit majeur, d'établir, à l'aide d'observations simultanées effectuées dans cette zone et à la station de référence correspondante du lit mineur, les corrélations liant leurs hauteurs caractéristiques respectives.

Pour les projets hydro-agricoles, les données les plus utiles concernent les submersions de durées inférieures à 2 mois. Nous en avons tenu compte et avons développé particulièrement la détermination des hauteurs caractéristiques dans cet intervalle.

Compte tenu des autres applications possibles (navigation, pompage pour l'irrigation) les données ont été étendues à des durées supérieures à 2 mois. La consistance des relevés anciens limite toutefois leur détermination, suivant les stations, à des durées comprises entre 4 et 6 mois.

Le report graphique des hauteurs caractéristiques de la période 1903-1964, en fonction de leur fréquence au dépassement, permet, comme pour les hauteurs maximales, d'ajuster une courbe expérimentale de fréquence pour chacune des stations principales de la Vallée et pour les diverses durées considérées.

Nous avons relevé sur les différentes courbes d'ajustement les hauteurs caractéristiques correspondant à diverses fréquences et rassemblé ces données par station dans les tableaux n° 3.10 à 3.15 (données exprimées en hauteurs aux échelles). En vue des applications ces données sont présentées sous forme de graphiques où sont tracées par station les courbes hauteurs-durées relatives à diverses fréquences (Gr. n° III.17 à III.22).

Les résultats précédents concernant les stations principales s'étendent aux stations secondaires de la Vallée ; en utilisant les corrélations liant leurs hauteurs caractéristiques respectives. Ces corrélations ont été établies pour des durées successives d'intervalle 30 jours et conduisant aux équations de régression présentées par les tableaux n° 3.16 à 3.21.

Les hauteurs caractéristiques aux stations secondaires sont rassemblées dans les tableaux n° 3.22 à 3.30. Les valeurs ayant nécessité une extrapolation de la régression figurent entre parenthèses.

Tableau n° III-10

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A BAKEL
(en cm)

Fréquence %	H MAX	H 15 j	H 30 j	H 40 j	H 50 j	H 60 j	H 90 j	H 120 j	H 150 j	H 180 j
0,5	(1365)	(1295)	(1235)	(1185)	(1110)	(1025)	(715)	(510)	(395)	(320)
1	1345	1280	1210	1165	1090	1005	700	500	385	312
2	1327	1255	1185	1140	1065	985	680	490	375	305
5	1295	1220	1145	1095	1020	940	650	475	365	295
10	1262	1175	1105	1050	975	895	620	455	350	285
20	1215	1130	1040	990	905	830	585	430	330	265
25	1200	1110	1015	960	880	805	570	420	322	260
30	1180	1085	985	930	855	780	555	410	315	255
40	1140	1040	940	885	810	735	530	390	305	240
50	1095	995	895	845	770	695	505	375	290	230
60	1060	950	855	800	730	660	475	355	280	220
70	1010	905	810	755	685	615	445	335	265	210
75	985	875	780	725	660	590	430	325	257	202
80	960	845	750	700	635	565	415	315	250	195
90	875	760	675	625	560	505	375	290	230	180
95	790	675	605	560	510	460	345	270	220	170
98	675	590	530	495	465	420	320	255	205	160
99	610	535	490	460	435	395	305	240	195	150
99,5	(550)	(490)	(450)	(430)	(410)	(375)	(295)	(230)	(190)	(145)

Tableau n° III-11

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A MATAM
(en cm)

Fréquence %	H MAX	H 15 j	H 30 j	H 40 j	H 50 j	H 60 j	H 90 j	H 120 j	H 150 j	H 180 j
0,5	1065	1035	1005	980	950	925	745	545	390	285
1	1050	1020	990	965	935	905	725	530	380	275
2	1040	1005	975	950	920	885	705	515	365	265
5	1010	980	950	925	890	855	675	490	350	255
10	985	955	925	900	860	825	650	465	330	240
20	950	925	895	865	825	790	610	435	310	225
25	940	915	880	850	805	770	595	425	300	220
30	925	900	865	835	795	755	580	415	295	210
40	905	875	845	815	770	725	555	395	280	200
50	885	855	825	790	745	700	530	375	265	190
60	860	830	800	765	720	670	505	355	250	175
70	835	805	770	735	690	640	475	330	235	160
75	820	790	750	715	670	620	455	315	225	150
80	805	770	730	695	650	600	435	305	215	145
90	740	710	670	630	580	535	390	270	190	125
95	680	640	610	570	525	485	345	245	175	110
98	590	555	530	490	455	420	300	220	155	95
99	525	490	465	435	405	370	275	200	140	90
99,5	460	425	405	380	355	325	250	190	135	85

Tableau n° III-12

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A KAEDI
(en cm)

Fréquence %	H MAX	H 15 j	H 30 j	H 40 j	H 50 j	H 60 j	H 90 j	H 120 j	H 150 j	H 180 j
0,5	955	940	920	900	880	855	746	605	445	335
1	945	930	910	890	870	845	730	585	425	320
2	935	920	900	880	860	835	715	565	405	300
5	920	905	885	865	840	815	690	530	375	275
10	900	885	865	845	820	795	665	495	345	255
20	880	865	845	820	795	765	635	455	315	230
25	870	855	835	810	785	750	620	440	300	220
30	860	845	825	800	775	740	605	425	290	210
40	840	830	805	780	755	720	580	400	275	190
50	825	810	785	760	735	700	550	375	255	175
60	805	790	765	740	715	680	520	350	240	160
70	785	770	745	720	690	650	490	325	225	145
75	770	755	730	700	670	630	470	310	215	135
80	755	740	715	685	655	615	445	295	205	130
90	705	685	655	625	600	560	395	265	180	110
95	645	630	600	570	545	505	350	240	160	95
98	570	545	520	495	470	440	305	215	140	80
99	510	485	460	440	420	390	275	200	130	75
99,5	455	425	405	390	370	350	255	180	120	70

Tableau n° III-13

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A BOGHE

(Conditions actuelles)
(en cm)

Fréquence %	H MAX	H 15 j	H 30 j	H 40 j	H 50 j	H 60 j	H 90 j	H 120 j	H 150 j	H 180 j
0,5	1015	1004	982	956	929	895	807	655	480	380
1	1005	995	972	947	920	887	797	640	460	370
2	995	985	962	936	911	879	785	620	440	350
5	980	967	944	918	895	865	765	585	405	325
10	963	950	927	901	877	850	742	550	375	300
20	934	922	902	877	853	826	710	505	345	275
25	925	910	891	867	843	814	695	490	330	265
30	913	900	880	857	831	803	680	470	320	255
40	893	881	861	838	811	781	650	440	305	240
50	871	861	841	819	790	758	620	415	290	225
60	851	841	820	797	767	732	580	390	275	210
70	830	820	795	771	740	700	530	365	260	195
75	817	806	780	753	723	680	510	350	255	190
80	803	790	764	735	702	657	480	335	245	180
90	756	741	700	673	640	586	420	305	225	165
95	695	680	635	610	565	520	375	280	210	155
98	613	600	555	520	490	440	335	255	190	140
99	550	530	500	465	435	395	310	240	180	135
99,5	500	480	450	420	390	360	290	225	175	130

Tableau n° III-14

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A PODOR

(en cm)

Fréquence %	H MAX	H 15 j	H 30 j	H 40 j	H 50 j	H 60 j	H 90 j	H 120 j
0,5	705	690	680	660	640	610	520	390
1	695	685	670	650	630	600	510	380
2	690	675	660	640	620	590	500	370
5	675	660	650	625	605	575	485	350
10	655	645	630	610	590	560	465	330
20	635	625	610	590	570	540	440	300
25	625	615	600	580	560	530	430	290
30	615	605	590	570	550	520	420	280
40	595	590	575	555	535	505	400	260
50	580	575	555	535	515	485	380	240
60	565	555	535	515	495	465	360	220
70	542	530	510	490	470	440	325	195
75	530	515	495	475	455	425	308	185
80	515	500	480	460	440	410	290	175
90	470	455	430	410	385	350	240	150
95	420	405	375	355	335	300	195	130
98	350	335	310	290	270	250	165	115
99	300	285	265	240	225	215	145	110
99,5	250	235	225	190	175	185	135	100

Tableau n° III-15

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A DAGANA
(en cm)

Fréquence %	H MAX	H 30 j	H 60 j	H 90 j	H 120 j
0,5	(515)	(490)	(425)	(350)	(255)
1	505	480	415	340	250
5	475	450	390	320	230
10	455	430	375	305	220
25	420	400	345	280	195
50	380	360	310	250	165
75	335	315	265	210	140
90	290	270	225	170	120
95	260	240	200	150	110
99	200	180	150	120	
99,5	(180)	(160)	(135)	(110)	

Tableau n° III-16

CORRELATIONS ENTRE LES HAUTEURS CARACTERISTIQUES 30 JOURS

Station secondaire (H_c = Y)	Station de référence (H_c = X)	Formule de régression
OUAOUNDE	BAKEL	$Y = 0{,}86X + 144$ $(X \leqslant 950)$ $Y = 0{,}58X + 410$ $(X \geqslant 950)$
DIORBIVOL	KAEDI	$Y = X + 100$
SALDE	KAEDI	$Y = 1{,}07X + 48$
DIOULDE DIABE	BOGHE	$Y = X + 112$
SERPOLI	BOGHE	$Y = 1{,}09X - 167$
N'GOUI	SALDE	$Y = 0{,}94X + 220$
MADINA	SALDE	$Y = 0{,}80X + 238$
GUEDE	PODOR	$Y = 0{,}60X + 356$
ROSSO	DAGANA	$Y = 0{,}71X + 3$ $(X \leqslant 200)$ $Y = 0{,}825X - 20$ $(X \geqslant 200)$

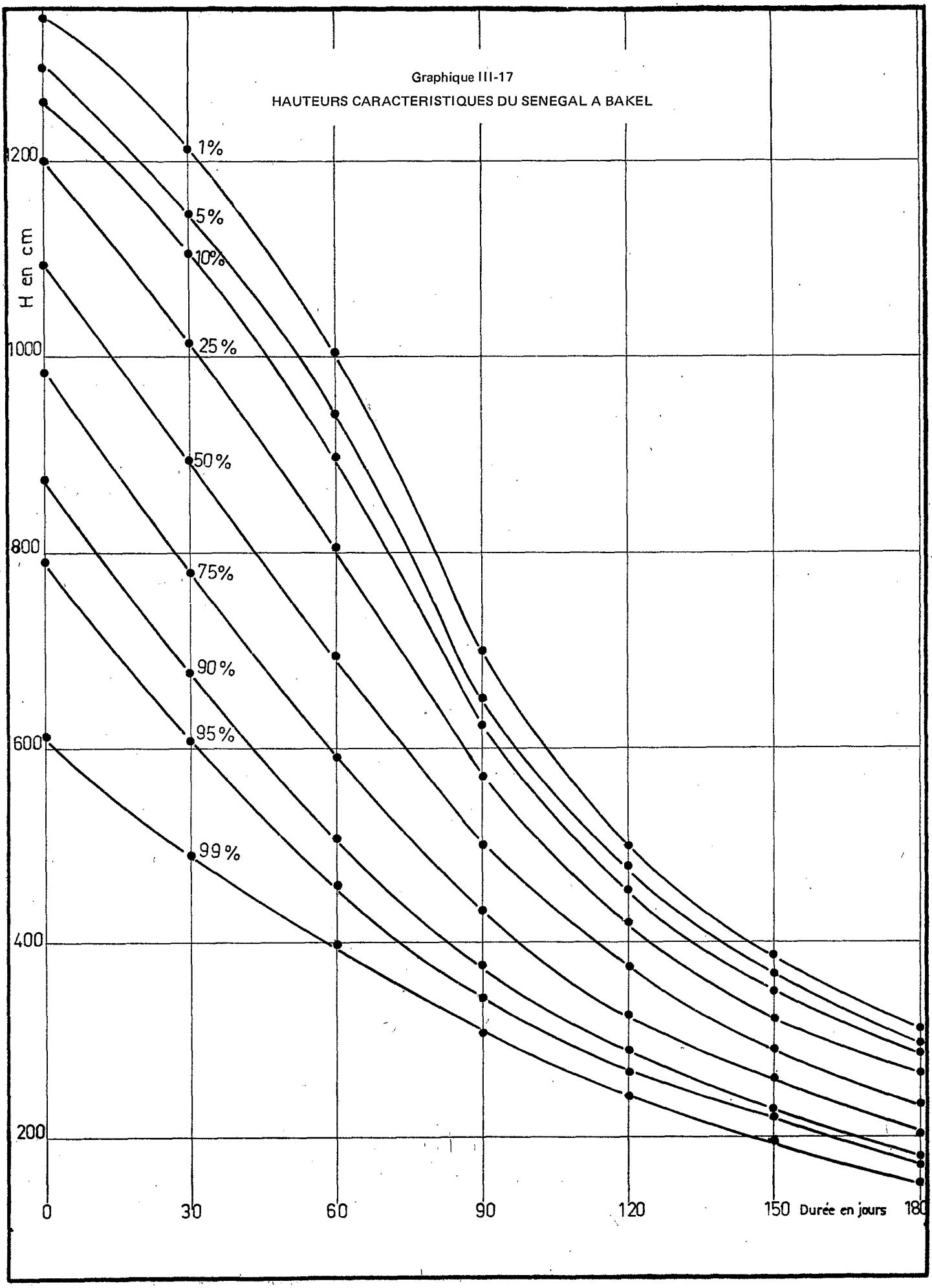
Tableau n° III-17

CORRELATIONS ENTRE LES HAUTEURS CARACTERISTIQUES 60 JOURS

Station secondaire (H_c = Y)	Station de référence (H_c = X)	Formule de régression
OUAOUNDE	BAKEL	$Y = X + 42$ $(X \leqslant 800)$ $Y = 0{,}73X + 258$ $(X \geqslant 800)$
DIORBIVOL	KAEDI	$Y = 0{,}99X + 112$
SALDE	KAEDI	$Y = 1{,}03X + 80$
DIOULDE DIABE	BOGHE	$Y = X + 100$
SERPOLI	BOGHE	$Y = 1{,}05X - 133$

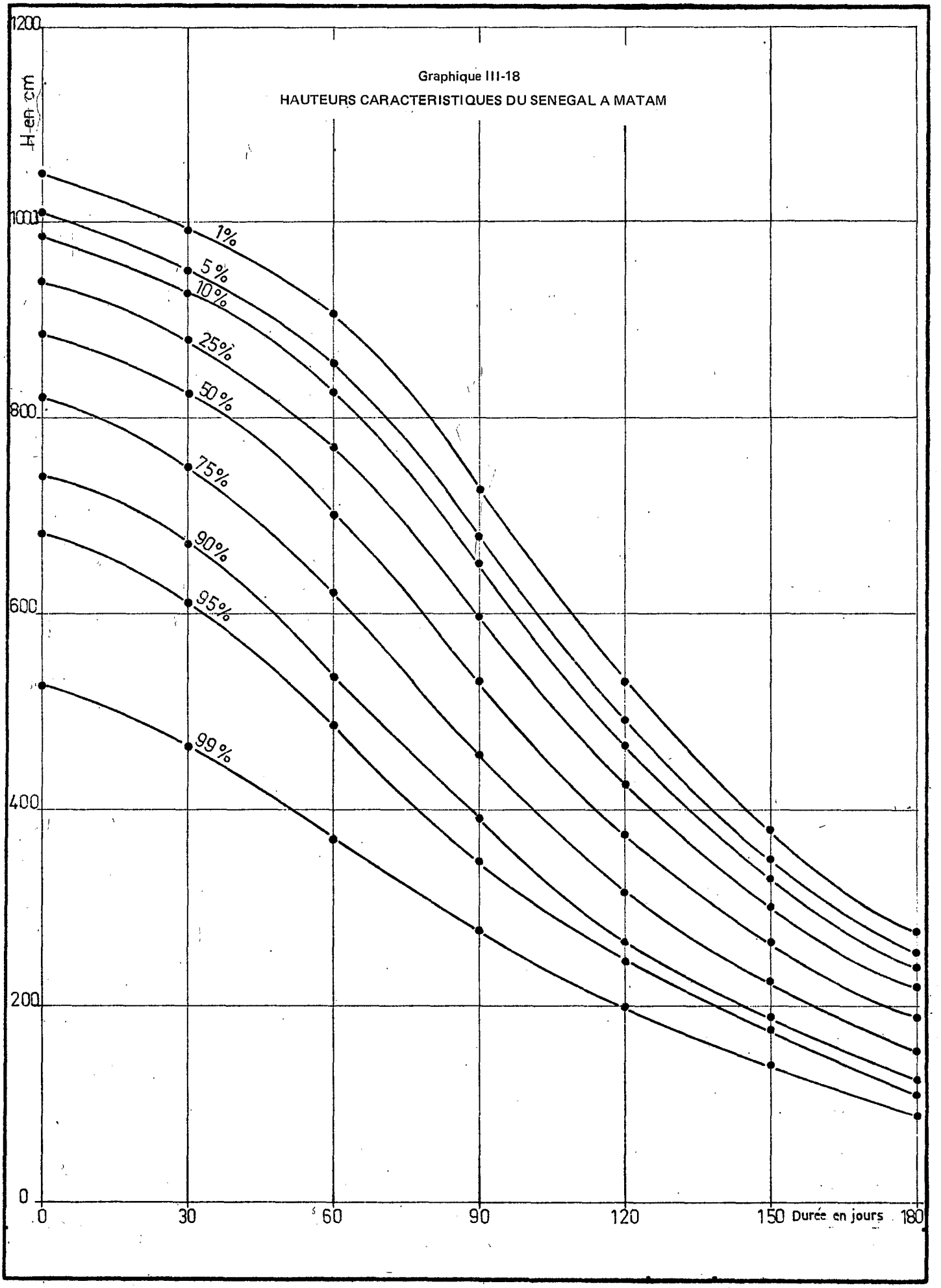
Graphique III-17

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A BAKEL



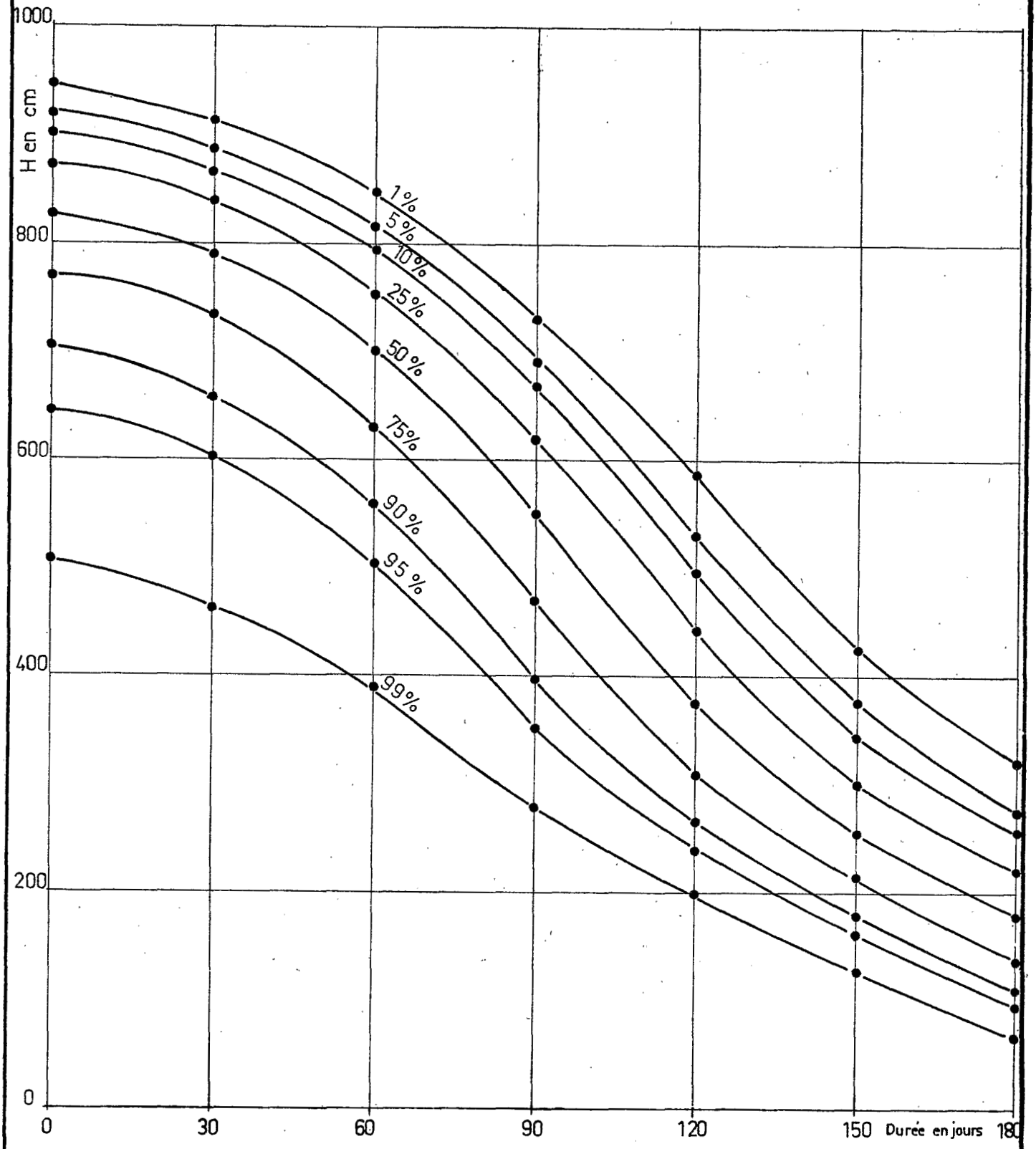
Graphique III-18

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A MATAM



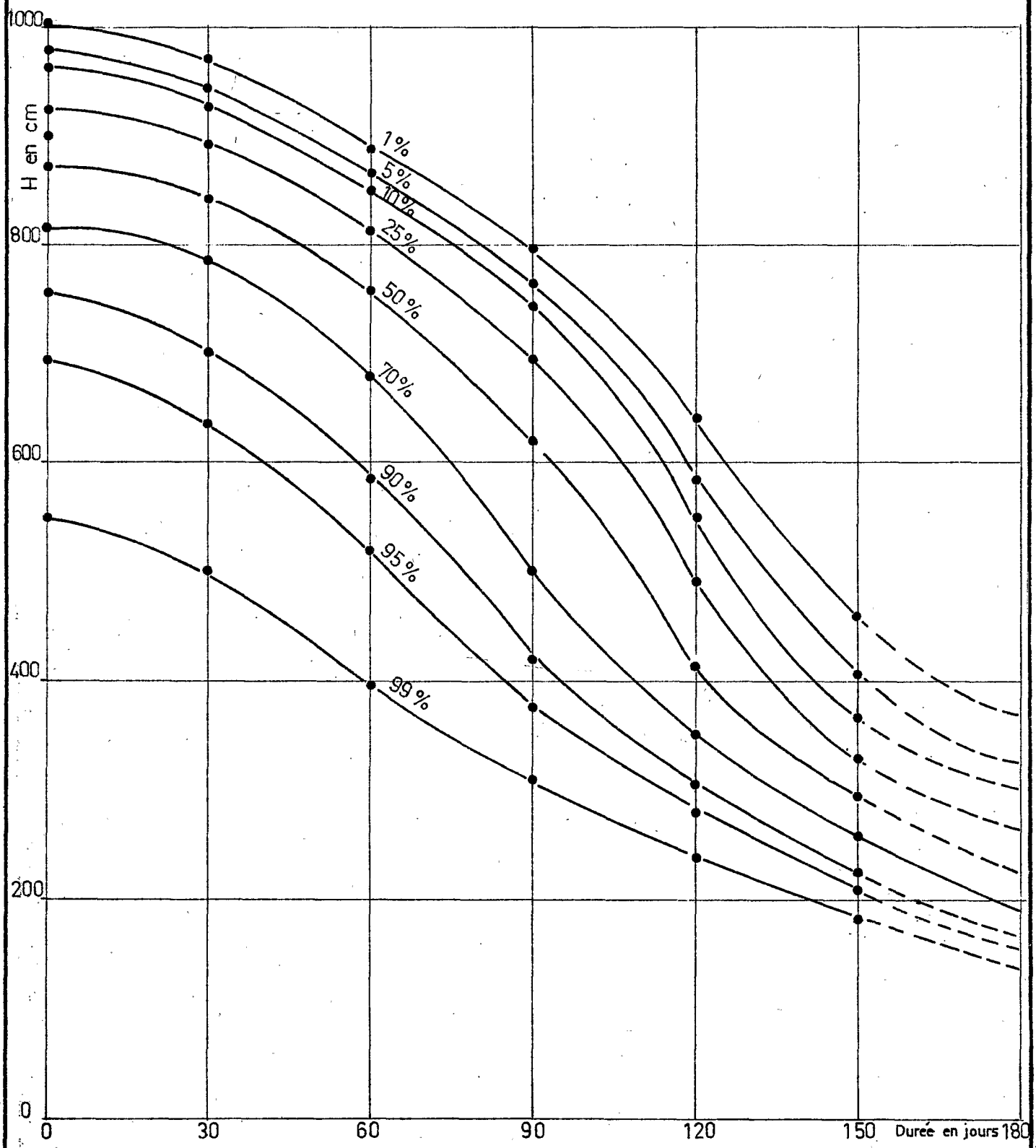
Graphique III-19

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A KAEDI



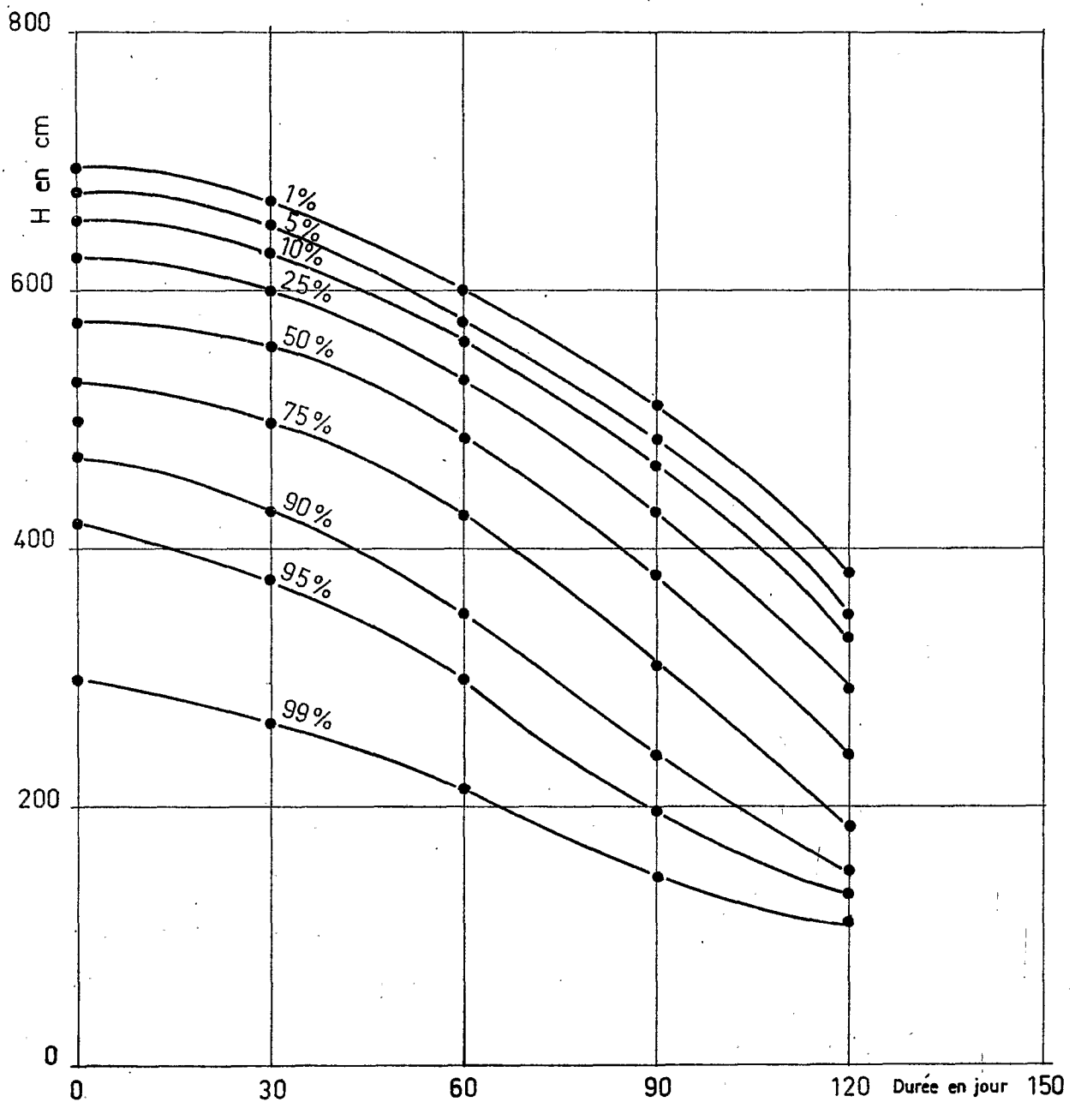
Graphique III-20

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A BOGHE



Graphique III-21

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A PODOR



Graphique III-22

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A DAGANA

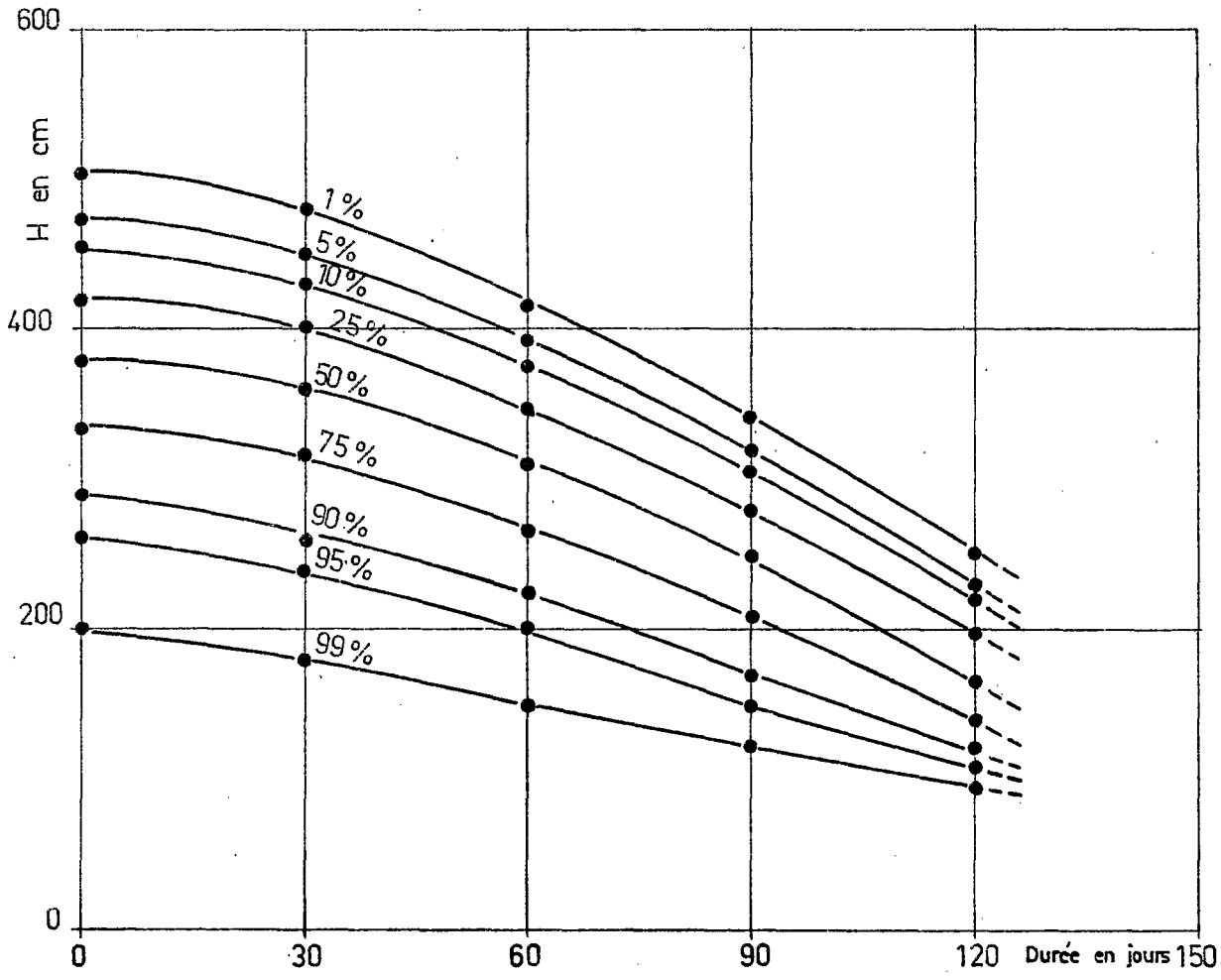


Tableau n° III-17 (suite)

Station secondaire (H_c = Y)	Station de référence (H_c = X)	Formule de régression
N'GOUI	SALDE	$Y = 0,95X + 211$
MADINA	SALDE	$Y = 0,90X + 160$
GUEDE	PODOR	$Y = 0,89X + 228$ $(X \leqslant 400)$ $Y = 0,66X + 320$ $(X \geqslant 400)$
ROSSO	DAGANA	$Y = 0,71X + 3$ $(X \leqslant 200)$ $Y = 0,825X - 20$ $(X \geqslant 200)$

Tableau n° III-18

CORRELATIONS ENTRE LES HAUTEURS CARACTERISTIQUES 90 JOURS

Station secondaire (H_c = Y)	Station de référence (H_c = X)	Formule de régression
OUAOUNDE	BAKEL	$Y = 1,19X - 55$
DIORBIVOL	KAEDI	$Y = 0,96X + 123$
SALDE	KAEDI	$Y = 1,06X + 62$
DIOULDE DIABE	BOGHE	$Y = 0,95X + 150$
SERPOLI	BOGHE	$Y = 1,09X - 156$
N'GOUI	SALDE	$Y = 0,96X + 204$
MADINA	SALDE	$Y = 0,95X + 133$
GUEDE	PODOR	$Y = 0,97X + 198$ $(X \leqslant 350)$ $Y = 0,74X + 280$ $(X \geqslant 350)$
ROSSO	DAGANA	$Y = 0,71X + 3$ $(X \leqslant 200)$ $Y = 0,825X - 20$ $(X \geqslant 200)$

Tableau n° III-19

CORRELATIONS ENTRE LES HAUTEURS CARACTERISTIQUES 120 JOURS

Station secondaire (H_c = Y)	Station de référence (H_c = X)	Formule de régression
OUAOUNDE	BAKEL	$Y = 1,21X - 75$
DIORBIVOL	KAEDI	$Y = 0,96X + 111$
SALDE	KAEDI	$Y = 1,10X + 70$ $(X \leqslant 340)$ $Y = 0,88X + 144$ $(X \geqslant 340)$
DIOULDE DIABE	BOGHE	$Y = X + 118$ $(X \leqslant 400)$ $Y = 0,79X + 202$ $(X \geqslant 400)$
SERPOLI	BOGHE	$Y = 1,10X - 150$
N'GOUI	SALDE	$Y = 0,97X + 198$
MADINA	SALDE	$Y = 1,05X + 101$
GUEDE	PODOR	$Y = 1,78X + 46$ $(X \leqslant 200)$ $Y = 0,82X + 238$ $(X \geqslant 200)$
ROSSO	DAGANA	$Y = 0,71X + 3$ $(X \leqslant 200)$ $Y = 0,825X - 20$ $(X \geqslant 200)$

Tableau n° III-20

CORRELATIONS ENTRE LES HAUTEURS CARACTERISTIQUES 150 JOURS

Station secondaire (H_c = Y)	Station de référence (H_c = X)	Formule de régression
OUAOUNDE	BAKEL	Y = 1,50X − 164
DIORBIVOL	KAEDI	Y = X + 92
SALDE	KAEDI	Y = 0,93X + 88
DIOULDE DIABE	BOGHE	Y = 0,89X + 138
SERPOLI	BOGHE	Y = 0,96X − 80
N'GOUI	SALDE	Y = 0,98X + 194
MADINA	SALDE	Y = X + 126
GUEDE	SALDE	Y = 1,02X − 66

Tableau n° III-21

CORRELATIONS ENTRE LES HAUTEURS CARACTERISTIQUES 180 JOURS

Station secondaire (H_c = Y)	Station de référence (H_c = X)	Formule de régression
OUAOUNDE	BAKEL	Y = X − 40 (X $\leqslant$ 200) Y = 1,22 − 83 (X $\geqslant$ 200)
DIORBIVOL	KAEDI	Y = X + 95
SALDE	KAEDI	Y = 0,92X + 84
DIOULDE DIABE	BOGHE	Y = 1,02X + 96
N'GOUI	SALDE	Y = X + 187
MADINA	SALDE	Y = 0,98X + 152

Tableau n° III-22

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A OUAOUNDE

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois
0,5		(1126)	(1006)	(795)	(542)	(428)	(307)
1	(1162)	(1111)	(992)	(778)	(530)	(413)	(298)
5	1136	(1074)	944	719	(500)	384	277
10	1120	1050	911	683	476	361	265
25	1089	1000	845	623	433	319	234
50	1023	914	737	546	379	272	198
75	941	815	632	457	(318)	230	163
90	(858)	(725)	(547)	(391)	(376)	(200)	(140)
95	(795)	(665)	(502)	(356)	(252)	(185)	(130)
99	(660)	(565)	(437)	(308)	(215)	(160)	(110)
99,5		(530)	(417)	(296)	(203)	(150)	(105)

Tableau n° III-23

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A DIORBIVOL
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois
0,5		(1020)	(958)	(838)	(692)	(537)	430
1	(1057)	(1010)	(948)	(824)	(673)	(517)	415
5	1030	985	919	785	(620)	467	370
10	1008	965	899	761	(586)	437	350
25	975	935	855	718	533	392	315
50	927	885	805	651	471	347	270
75	868	830	736	574	409	307	230
90	803	755	666	(502)	365	272	205
95	(745)	700	(612)	(459)	(341)	(250)	190
99	(610)	(560)	(500)	(387)	(303)	(220)	170
99,5		(505)	(460)	(368)	(284)	(210)	165

Tableau n° III-24

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A SALDE
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois
0,5		(1032)	(960)	(852)	(676)	(501)	(392)
1	(1092)	(1022)	(950)	(836)	(659)	(483)	(378)
5	1055	995	920	793	610	437	337
10	1027	974	900	767	580	409	319
25	985	941	853	719	531	367	286
50	925	888	801	645	474	325	245
75	863	829	729	560	411	288	208
90	802	749	657	480	362	255	185
95	(750)	(690)	(600)	(433)	(334)	(237)	(171)
99		(540)	(482)	(354)	(290)	(209)	(153)
99,5		(481)	(440)	(332)	(268)	(200)	(148)

Tableau n° III-25

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A DIOULDE-DIABE
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois
0,5		(1094)	(995)	(917)	(719)	(565)	(484)
1	(1137)	(1084)	(987)	(907)	(707)	(547)	(473)
5	1105	(1056)	(965)	(877)	(664)	(498)	(428)
10	1080	1039	(950)	(855)	(637)	472	(402)
25	1043	1003	914	810	589	432	366
50	992	953	858	739	530	396	326
75	934	892	780	(635)	(468)	365	290
90	(880)	(812)	(685)	(549)	(423)	(338)	264
95	(835)	(747)	(620)	(506)	(398)	(325)	(254)
99		(612)	(495)	(444)	(358)	(298)	(233)
99,5		(562)	(460)	(425)	(343)	(294)	(228)

Tableau n° III-26

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A SERPOLI
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois
0,5		(903)	(806)	(724)	(570)	(381)
1	(921)	(892)	(798)	(713)	(554)	(362)
5	(895)	(862)	(775)	(678)	(494)	(309)
10	877	843	(760)	(653)	455	280
25	838	804	722	602	389	237
50	782	750	663	520	306	198
75	725	683	581	(400)	(235)	(165)
90	(662)	(596)	(482)	(302)	(186)	(136)
95	(600)	(525)	(413)	(253)	(158)	
99		(378)	(282)	(182)		
99,5		(324)	(245)	(160)		

Tableau n° III-27

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU SENEGAL A ROSSO
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois
0,5	408	(384)	(330)	(269)	(190)
1	(400)	(376)	(322)	(261)	(186)
5	372	351	302	244	170
10	355	335	289	232	162
25	323	310	265	211	141
50	290	277	236	186	120
75	256	240	199	153	102
90	(223)	(203)	(166)	(124)	
95	(200)	(178)	(145)	(110)	
99	(155)	(131)	(110)		
99,5	(140)	(117)	(99)		

Tableau n° III-28

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU DOUE A N'GOUI
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois-
0,5		(1190)	(1123)	(1022)	(854)	(685)	(579)
1	(1246)	(1180)	(1113)	(1007)	(837)	(667)	(565)
5	(1211)	(1155)	(1085)	(965)	(790)	(622)	(524)
10	1185	1136	1066	940	760	595	506
25	1146	1105	1021	894	713	554	473
50	1092	1055	972	823	658	513	432
75	1031	999	904	742	597	476	395
90	974	924	835	665	549	444	372
95	(922)	(868)	(781)	(620)	(522)	(426)	(358)
99		(727)	(670)	(544)	(479)	(399)	(340)
99,5		(672)	(630)	(523)	(458)	(390)	(335)

Tableau n° III-29

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU DOUE A MADINA
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois
0,5		(1064)	(1024)	(942)	(810)	(627)	(536)
1	(1098)	(1056)	(1015)	(927)	(793)	(609)	(522)
5	1070	1034	988	886	742	563	482
10	1048	1017	970	861	710	535	464
25	1017	990	928	816	659	493	432
50	971	948	881	746	599	451	392
75	924	901	816	665	533	414	356
90	(876)	(837)	(751)	(589)	(481)	(381)	(333)
95	(835)	(790)	(700)	(544)	(452)	(363)	(320)
99		(670)	(595)	(469)	(400)	(335)	(302)
99,5		(623)	(556)	(448)	(382)	(326)	(297)

Tableau n° III-30

HAUTEURS CARACTERISTIQUES DU DOUE A GUEDE
(en cm)

F %	MAX	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois
0,5	(791)	(765)	(723)	(665)	(558)	(445)
1	(785)	(759)	(716)	(657)	(550)	(427)
5	771	744	700	639	525	380
10	757	732	690	624	509	351
25	736	714	670	598	476	308
50	705	684	640	561	435	266
75	671	651	600	497	375	228
90	631	606	540	430	313	194
95	600	573	495	387	277	176
99	(520)	(490)	(419)	(339)	(241)	(147)
99,5		(455)	(392)	(329)	(224)	(138)

XI.5 — DIAGRAMMES ANNUELS DES HAUTEURS D'EAU JOURNALIERES DE DIVERSES FREQUENCES

Les variations saisonnières des hauteurs limnimétriques de la Vallée, dont une description qualitative a été donnée au paragraphe X.1, demandent à être définies de façon plus précise.

Dans ce but, on a étudié la répartition statistique de toutes les hauteurs d'eau observées depuis 1903 à des dates fixes échelonnées de 5 en 5 jours aux stations principales de la Vallée, et on a établi les diagrammes de hauteurs d'eau journalières correspondant à diverses fréquences (2, 10, 25, 50, 75, 90 et 98 %). On trouvera ci-joint ces diagrammes (Gr. III.23 à III.28).

Ces diagrammes indiquent pour un jour donné la hauteur d'eau qui a telle ou telle probabilité d'être atteinte ou dépassée. La probabilité considérée n'a de signification que pour un jour donné pris isolément et non pour une période de plus longue durée (sauf si les hauteurs d'eau de journées consécutives sont étroitement liées entre elles, comme c'est le cas en période de tarissement).

XI.6 — PROBABILITE LIEE A LA DATE A LAQUELLE UNE HAUTEUR DONNEE EST ATTEINTE

Cette donnée est souvent indispensable aux projets hydro-agricoles. C'est le cas notamment en riziculture lorsqu'on désire connaître la période optimale à laquelle le riz doit être repiqué, c'est-à-dire la période pendant laquelle la cote adoptée dans le projet comme cote maximale du riz (cote dépassée pendant n jours avec une probabilité a) sera atteinte et la probabilité correspondante.

Dans ce but, on considère des hauteurs fixes échelonnées de 50 cm en 50 cm et on étudie la répartition statistique des dates auxquelles ces hauteurs sont atteintes. Les fréquences considérées sont les fréquences réelles, c'est-à-dire rapportées au nombre total d'années d'observations et non au nombre d'années pour lesquelles la hauteur fixée est atteinte. On obtient ainsi la probabilité pour qu'une hauteur donnée soit atteinte avant telle ou telle date ou au cours d'une période déterminée.

A titre d'exemple, nous avons fait cette étude pour le SENEGAL à BOGHE, à partir des relevés de la période 1903-1964. Les résultats sont donnés par le diagramme ci-après (Gr. III.29).

Ce diagramme couvre une aire limitée vers la droite par une courbe (tracée en traits interrompus sur le graphique) qui indique la fréquence maximale relative aux diverses hauteurs considérées. On notera que cette fréquence est celle des maximums annuels.

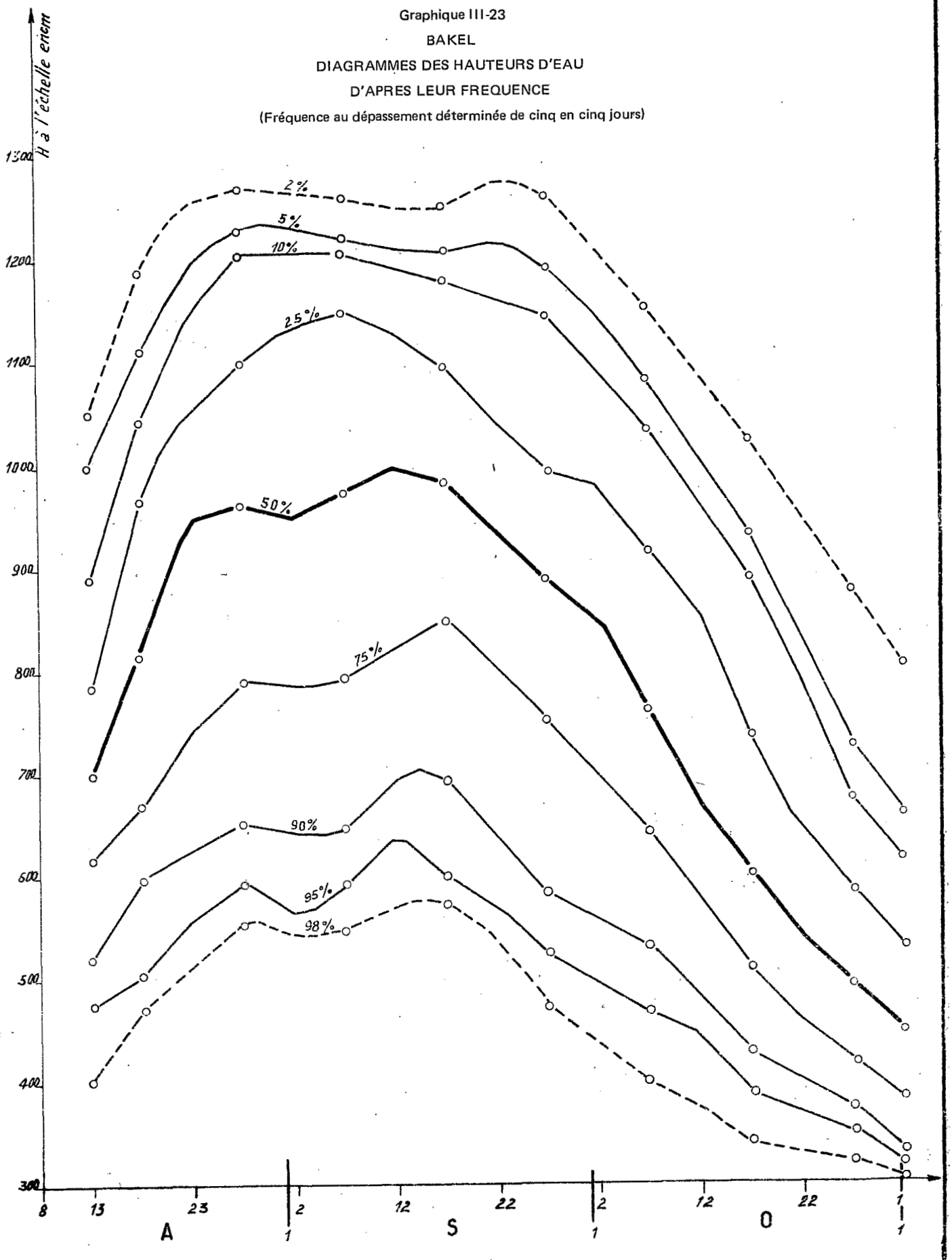
Graphique III-23

BAKEL

DIAGRAMMES DES HAUTEURS D'EAU

D'APRES LEUR FREQUENCE

(Fréquence au dépassement déterminée de cinq en cinq jours)



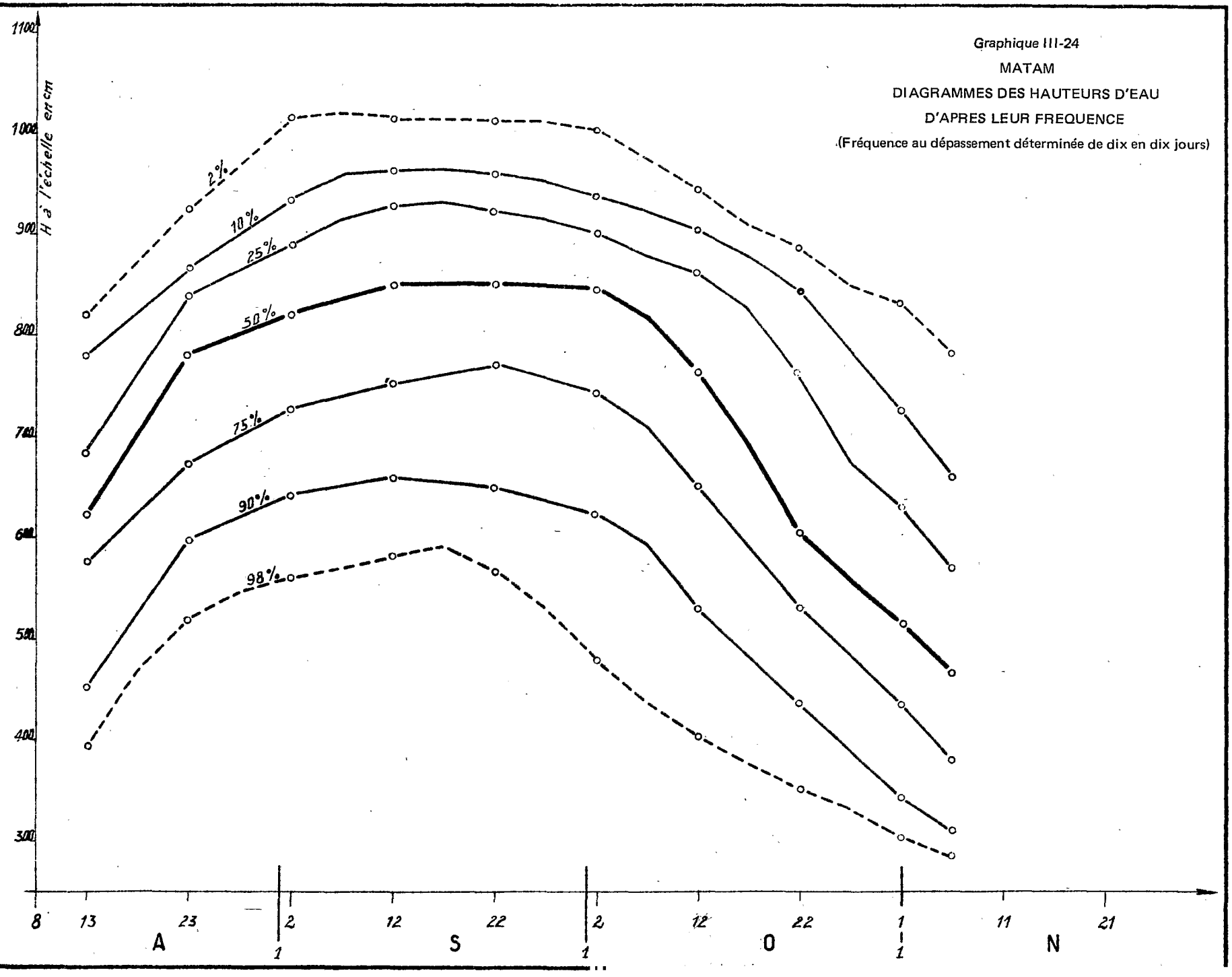
Graphique III-24

MATAM

DIAGRAMMES DES HAUTEURS D'EAU

D'APRES LEUR FREQUENCE

(Fréquence au dépassement déterminée de dix en dix jours)



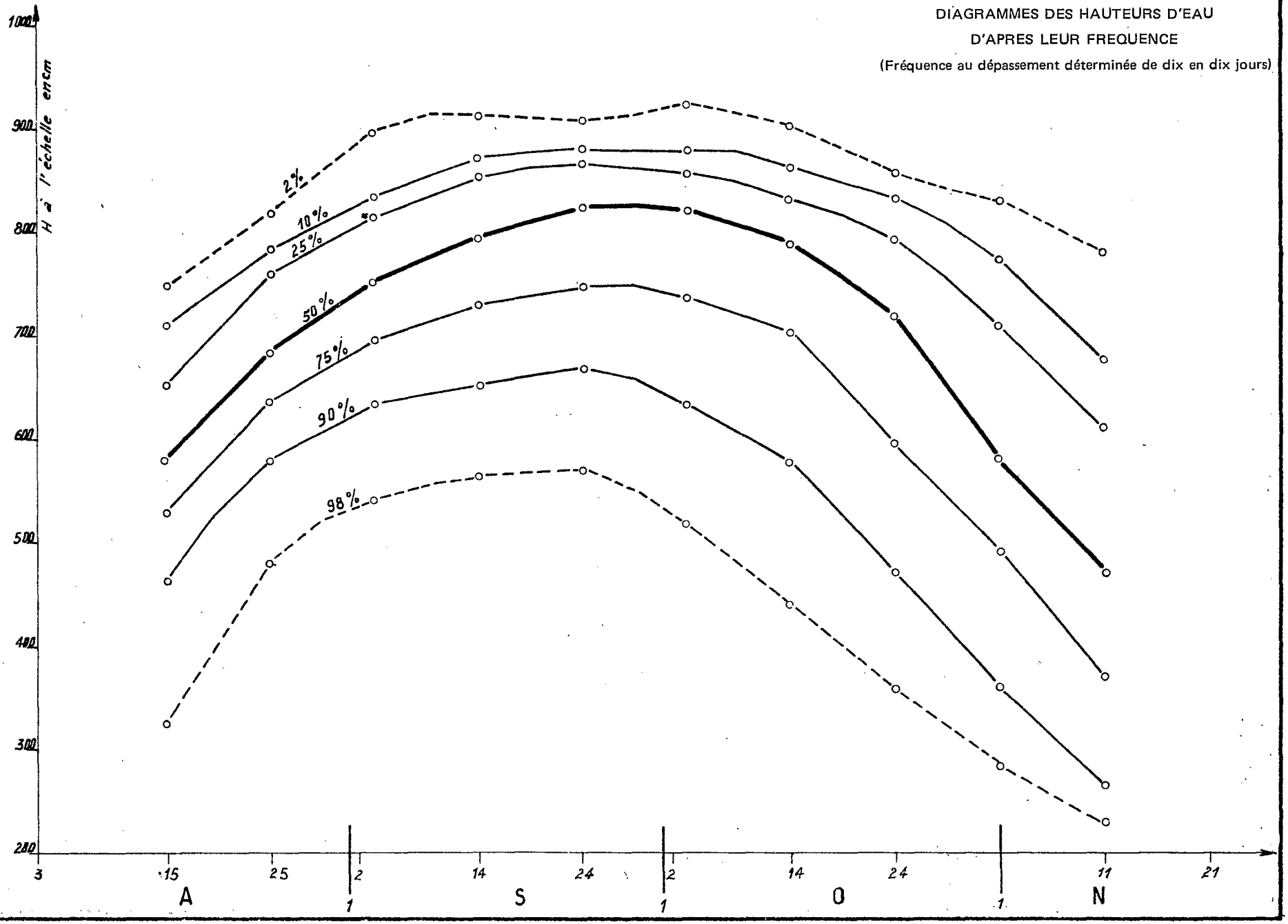
Graphique III-25

KAEDI

DIAGRAMMES DES HAUTEURS D'EAU

D'APRES LEUR FREQUENCE

(Fréquence au dépassement déterminée de dix en dix jours)



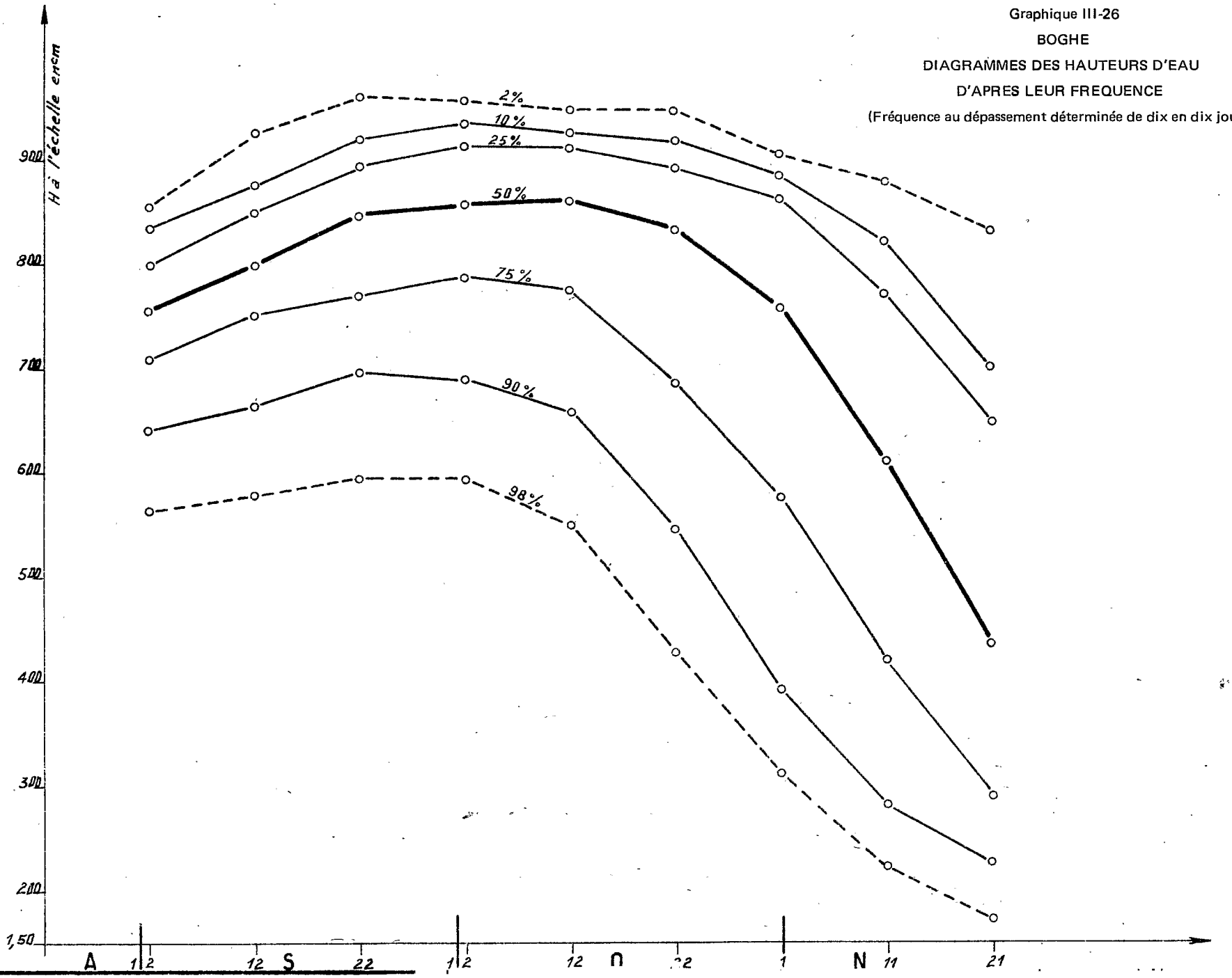
Graphique III-26

BOGHE

DIAGRAMMES DES HAUTEURS D'EAU

D'APRES LEUR FREQUENCE

(Fréquence au dépassement déterminée de dix en dix jours)



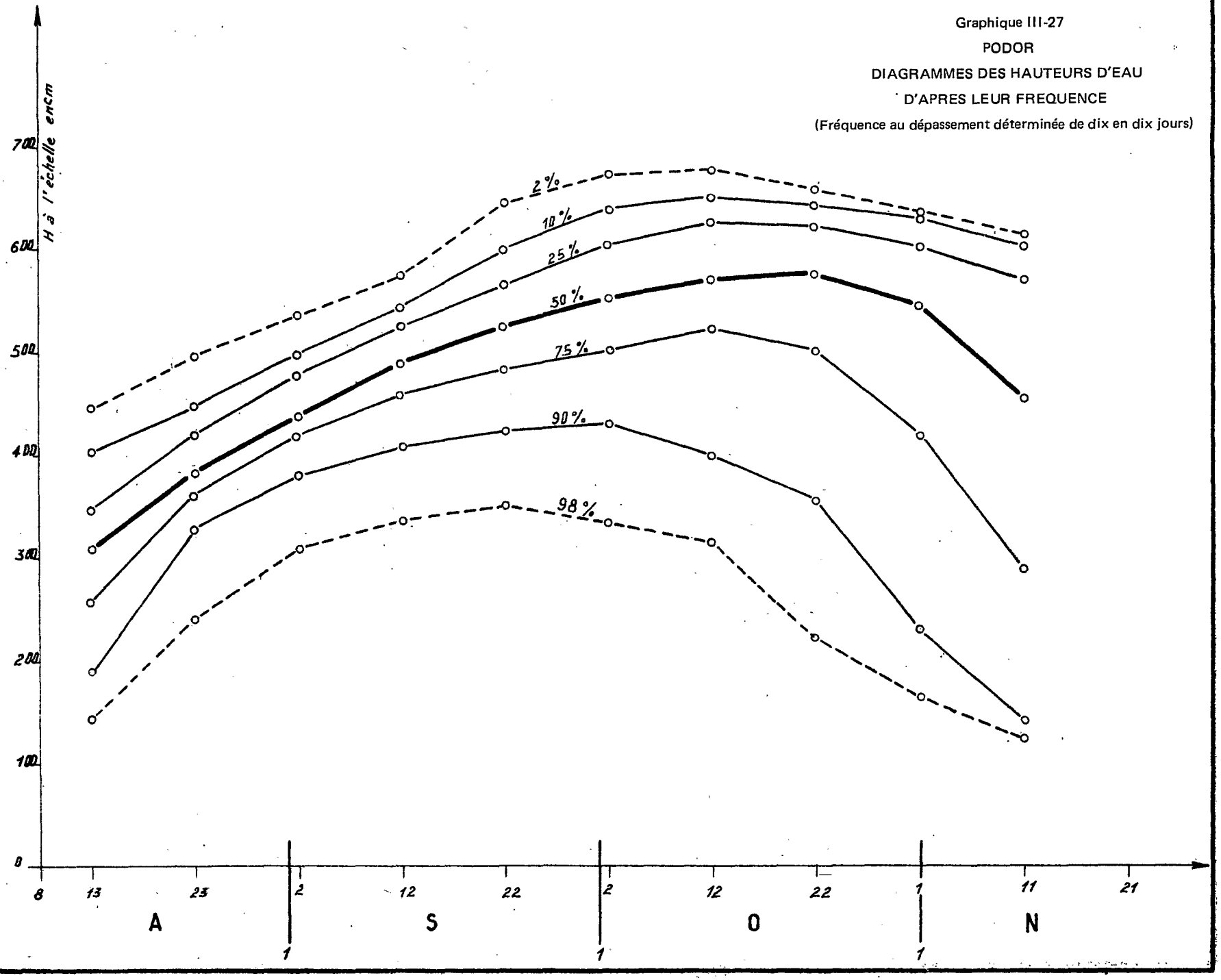
Graphique III-27

PODOR

DIAGRAMMES DES HAUTEURS D'EAU

D'APRES LEUR FREQUENCE

(Fréquence au dépassement déterminée de dix en dix jours)



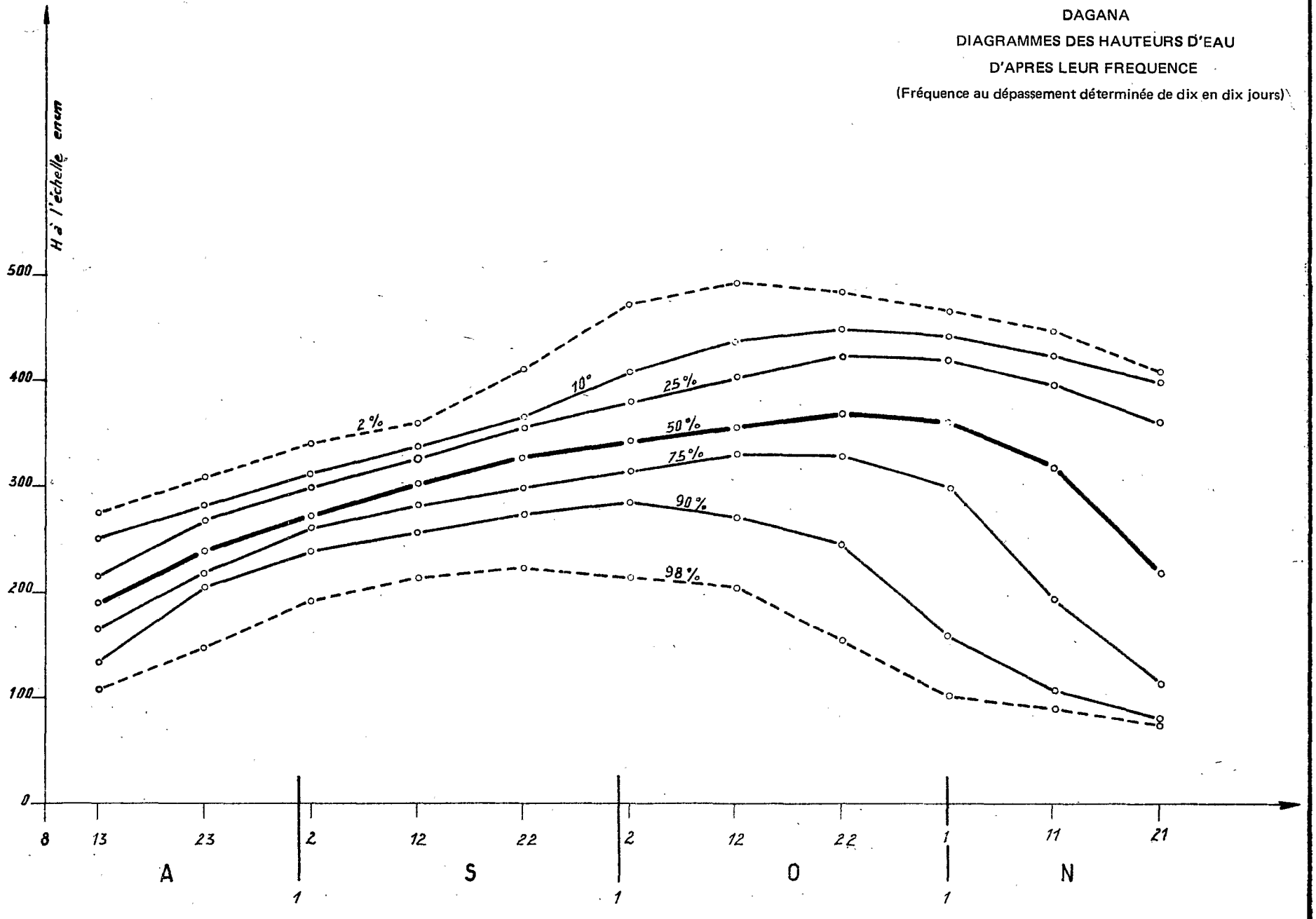
Graphique III-28

DAGANA

DIAGRAMMES DES HAUTEURS D'EAU

D'APRES LEUR FREQUENCE

(Fréquence au dépassement déterminée de dix en dix jours)

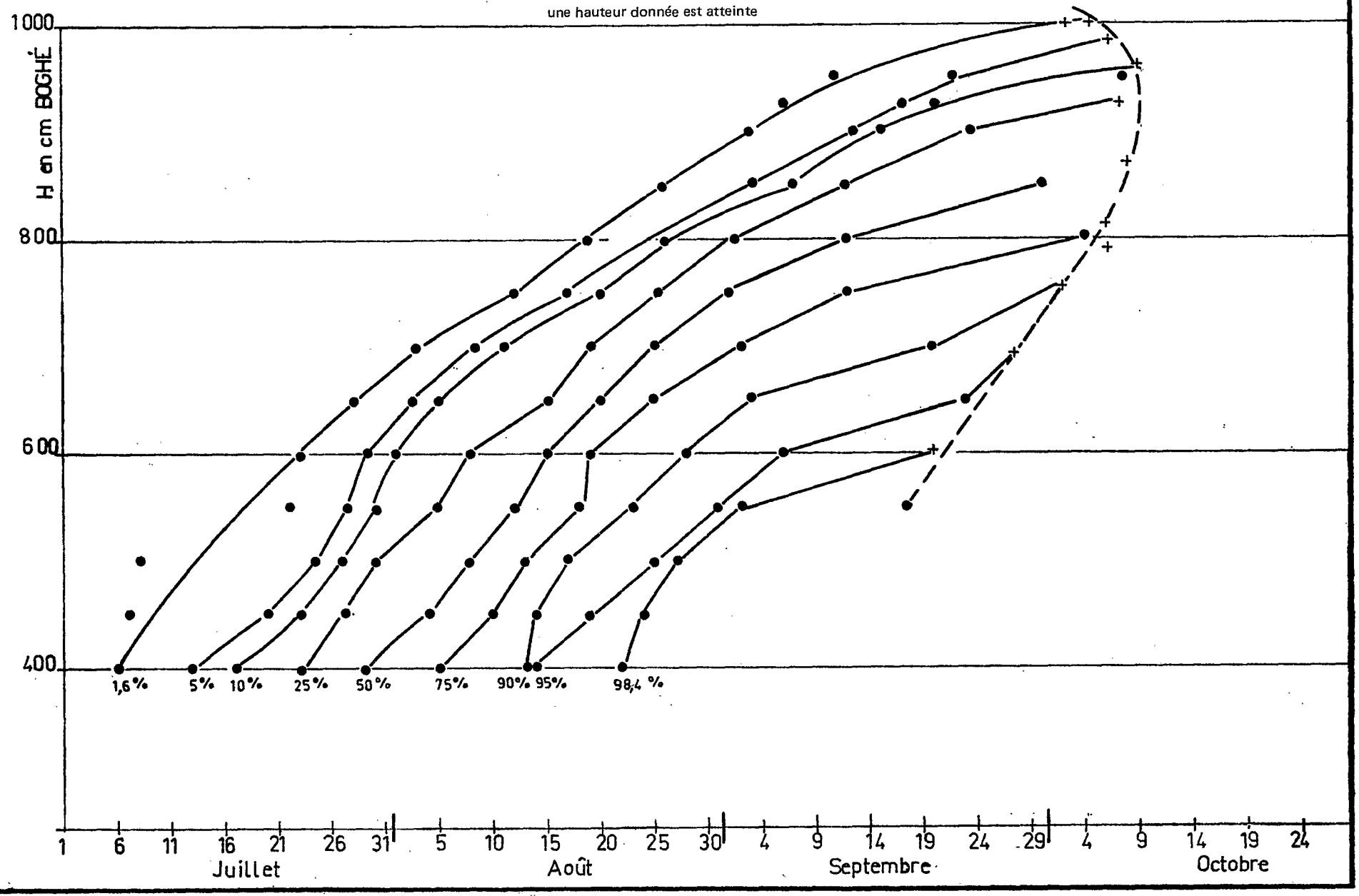


Graphique III-29

LE SENEGAL A BOGHE

Probabilité liée à la date à laquelle

une hauteur donnée est atteinte



CHAPITRE XII

REGIME DES DEBITS

XII.1– GENERALITES

Dans le Haut-Bassin, limité à la station de BAKEL (superficie 218.000 km^2) on peut distinguer 3 régimes :

– régime tropical de transition (environ 15 % du bassin)
– régime tropical pur (environ 45 % du bassin)
– régime sahélien (environ 40 % du bassin)

Appartiennent au régime tropical de transition, les 2/3 environ du bassin du BAFING, les 2/5 de celui de la FALEME et l'extrémité supérieure de celui du BAKOYE, où les précipitations annuelles dépassent 1250 mm.

La saison de hautes eaux débute dès le mois de juin et se prolonge jusqu'à la fin d'octobre. Les étiages, quoique très marqués sont sensiblement moins sévères que dans les régions situées plus au nord.

Le régime tropical pur s'étend approximativement entre les isohyètes 1250 et 750 mm/an. Il couvre le bassin inférieur du BAFING, les 3/5 du bassin de la FALEME et la plus grande partie de ceux du BAKOYE et du BAOULE (à l'exclusion de la Vallée du Serpent).

La saison de hautes eaux ne débute pas avant juillet, culmine fin août ou début septembre et s'achève rapidement dans le courant d'octobre. A la fin de la saison sèche, en mai, il ne subsiste qu'un très faible débit d'étiage sur les grands cours d'eau ou les petits les plus favorisés.

Le régime sahélien règne au nord de l'isohyète 750 mm/an, c'est-à-dire sur les régions drainées tant bien que mal par la Vallée du Serpent, la KOLOMBINE et le KARAKORO. A mesure que l'on s'éloigne vers le nord, les écoulements deviennent de plus en plus épisodiques et les apports annuels de plus en plus insignifiants. Les réseaux hydrographiques se dégradent progressivement et deviennent plus ou moins nettement endoréiques, ce qui laisse mal définis les bassins réels d'alimentation.

Le régime de la Vallée reflète étroitement les conditions hydrologiques qui règnent dans le Haut Bassin puisque la quasi-totalité des apports du fleuve y prennent naissance. Il peut être qualifié de régime tropical assez pur, caractérisé dans ses grandes lignes par :

– une saison de hautes eaux de juillet à octobre,
– une saison de basses eaux, à décroissance très régulière, de novembre à mai-juin.

Ce régime se conserve dans toute la Vallée, où le fleuve ne reçoit plus aucun apport si ce n'est un maigre affluent, le GORGOL. On note toutefois, de l'amont vers l'aval, un amortissement très sensible de la crue annuelle sous l'effet des débordements dans le lit majeur.

Pour préciser les indications qualitatives qui précèdent, nous allons examiner les caractéristiques hydrologiques essentielles que l'on peut dégager pour les différentes stations du Haut-Bassin et pour les 2 stations clefs de la Vallée : BAKEL et DAGANA.

XII.2– ETUDE DES MODULES

XII.2.1 – Stations du SENEGAL moyen

De BAFOULABE à KAYES, le SENEGAL ne reçoit que les apports assez négligeables de la KOLOMBINE. Par suite, ses caractéristiques hydrologiques seront sensiblement les mêmes au couple de stations GALOUGO-GOUINA et à KAYES.

LE SENEGAL A KAYES :

Cette dernière station (62 années d'observations mais 58 valeurs du module seulement) est celle qui permet le mieux d'établir ces caractéristiques.

Etant donné que les données aux stations principales de la Vallée sont complètes pour la période 1903-1964, nous avons commencé par compléter à 62 le nombre des valeurs du module à KAYES.

Les modules des années 1904, 1914 et 1919 ont été reconstitués par corrélation avec BAKEL après établissement de la régression des modules aux 2 stations : $Y = 0{,}852X - 27$ (coefficient de corrélation : 0,89).

Pour le module de l'année 1924, on a utilisé la régression entre KAYES et GALOUGO : $Y = 1{,}07X - 35{,}5$ ($r = 0{,}99$)

Le report graphique (coordonnées gausso-linéaires) des 62 valeurs ainsi rassemblées, en fonction de leur fréquence au dépassement, permet d'ajuster très convenablement une droite à la distribution expérimentale. Celle-ci peut donc être assimilée à une distribution normale de Gauss dont la valeur moyenne s'établit à 628 m^3/s et l'écart type à 184 m^3/s.

Le test du χ^2 donne un résultat satisfaisant : la probabilité pour qu'un échantillon issu d'une population normale présente un χ^2 supérieur à celui de la distribution étudiée est de 0,45.

L'intervalle de confiance à 95 % de la moyenne (probabilité 0,95 pour que la moyenne relative à une très longue période soit comprise dans cet intervalle) est borné par les valeurs 581 et 675 m^3/s. L'irrégularité interannuelle, définie par le rapport des modules décennaux humide et sec est de $\frac{864}{392} = 2,2$.

Ces résultats sont liés à la précision du tarage. Cette dernière sera estimée plus loin, lorsque nous comparerons entre eux les modules des différentes stations.

LE SENEGAL A GALOUGO OU GOUINA :

Rappelons que le tarage de GALOUGO est déduit de celui de GOUINA et qu'il est par suite sans intérêt de distinguer ces stations l'une de l'autre du point de vue des débits.

L'échantillon des modules à GALOUGO est 2 fois plus réduit qu'à KAYES.

Pour GALOUGO, comme pour les autres stations du Haut Bassin, nous ne bornerons pas notre étude à celle de l'échantillon des valeurs observées car il est possible, grâce aux corrélations liant les modules des différentes stations à ceux de KAYES, où l'échantillon est plus étendu, d'établir des données statistiques relatives à la période 1903-1964. On sait en outre que ces corrélations permettent, pour chaque station, d'estimer les paramètres de la distribution des modules avec une précision supérieure à celle résultant de la prise en compte des seules valeurs observées. Ce problème se pose fréquemment en hydrologie et sa résolution a conduit à l'établissement de formules permettant de calculer les paramètres précités et leurs intervalles de confiance. Rappelons que l'amélioration de l'estimation d'un paramètre se traduit par une réduction de son intervalle de confiance (lequel est inversement proportionnel à la racine carrée du nombre d'années d'observations). On voit donc qu'elle équivaut à la possession d'un certain nombre d'années d'observations supplémentaires, appelé gain et qui sert ainsi à la définir.

La corrélation des modules à KAYES et à GALOUGO, dont nous avons donné plus haut l'équation de régression, a été établie à partir des 29 années d'observations communes (période 1903-1924 et 1951-1964). Comme on pouvait s'y attendre, cette corrélation est très étroite (coefficient de corrélation : 0,99).

En application de ce qui précède, les données statistiques concernant le module à GALOUGO s'établissent comme suit :

Période d'observations directes (29 années)	Module moyen	642 m^3/s
	Ecart type	159 m^3/s
Période 1903-1964	Module moyen	620 m^3/s
	Ecart type	173 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne		575 - 665 m^3/s
Module décennal humide		840 m^3/s
Module décennal sec		400 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec		2,10
Gain		31 années

La prise en compte des relevés de KAYES permet de déterminer la moyenne et l'écart type de la distribution du module à GALOUGO avec la même précision que si on possédait 60 années d'observations directes au lieu de 29, soit pratiquement avec la même précision qu'à KAYES.

XII.2.2 – Stations du BAKOYE

Aux stations hydrométriques du BAKOYE, comme aux autres stations du Haut Bassin (exception faite de KAYES, GALOUGO et KIDIRA), les relevés ne remontent pas au delà de 1951.

Or, la période 1951-1964 a bénéficié d'une hydraulicité nettement supérieure à la moyenne comme le montre l'examen des modules de KAYES, BAKEL et DAGANA que l'on connaît depuis 1903.

A KAYES, la moyenne relative à la période 1951-1964 (705,4 m^3/s) présente, par rapport à la moyenne des 62 années (628 m^3/s), un écart dont la probabilité au dépassement, en considérant la distribution des moyennes relatives à des échantillons de 14 ans (loi de STUDENT), est de 5,5 %.

Les données de la période 1951-1964 conduisent donc à une estimation peu satisfaisante de la moyenne relative à une longue période et de son intervalle de confiance. Il convient donc de procéder pour ces stations comme nous l'avons fait pour GALOUGO.

LE BAKOYE A TOUKOTO :

On dispose à TOUKOTO de 8 valeurs du module, relatives à la période 1952-1964 et dont la moyenne est de 105 m^3/s. La corrélation des modules avec KAYES est assez bonne (coefficient de corrélation : 0,80) et s'exprime par l'équation de régression $Y = 0,154X - 8,5$.

La prise en compte des relevés à KAYES pour les 54 années où le module à TOUKOTO n'a pas été observé, conduit aux estimations suivantes des paramètres de la distribution du module à cette station :

Moyenne (1903-64)	88,4 m^3/s
Ecart type	32,6 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	70,5 - 106,5 m^3/s
Module décennal humide	130 m^3/s
Module décennal sec	47 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	2,79
Gain	7 années

Le rapport des modules décennaux humide et sec, qui est relativement élevé, caractérise une assez forte irrégularité interannuelle.

LE BAKOYE A OUALIA (ou KALE) :

Le module moyen pour les 12 années d'observations est de 184,7 m^3/s et l'écart type de 52 m^3/s.

La corrélation des modules de OUALIA (Y) et de KAYES (X) s'exprime par l'équation :

$Y = 0{,}3035X - 32 \quad (r = 0{,}80)$

Le calcul des paramètres de la distribution du module pour la période 1903-1964 conduit aux valeurs ci-après dont la précision est la même que si on disposait de 23 années d'observations au lieu de 12.

Moyenne	159, m^3/s
Ecart type	64,2 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	131 - 187 m^3/s
Gain	11 années
Module décennal humide	241 m^3/s
Module décennal sec	77 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	3,13

XII.2.3 – Stations du BAFING

LE BAFING A DAKKA-SAÏDOU :

Pour la période d'observations (12 années), le module moyen est de 313 m^3/s et l'écart type de 50 m^3/s.

La corrélation des modules avec KAYES est très étroite (coefficient de corrélation : 0,96) et s'exprime par l'équation de régression $Y = 0{,}335X + 77$.

Par suite, les estimations données ci-dessous, de la moyenne et de l'écart type de la distribution des modules, sont faites avec une précision très supérieure à celle que donne l'échantillon des modules observés.

Module moyen (1903-1964)	288 m^3/s
Ecart type (1903-1964)	63,1 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	269 - 307 m^3/s
Gain	33 années
Module décennal humide	369 m^3/s
Module décennal sec	207 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	1,78

Ce rapport est le plus faible enregistré sur le Haut Bassin, ce qui est normal étant donné que le bassin du BAFING, limité à la station de DAKKA-SAIDOU, est le seul parmi les bassins étudiés à appartenir en totalité au régime tropical de transition.

LE BAFING A DIBIA (ou DEGUERRE) :

Le module moyen relatif aux 10 années de relevés est de 466 m^3/s et l'écart type de 83 m^3/s.

La corrélation des modules avec KAYES s'exprime par l'équation de régression $Y = 0{,}607X + 52$ (coefficient de corrélation : 0,93).

On ne doit pas attribuer de signification particulière au fait que ce coefficient soit un peu inférieur à celui de la corrélation DAKKA-SAIDOU, KAYES, étant donné qu'il ne s'agit pas de valeurs exactes, mais d'estimations. On notera d'ailleurs qu'adopter un coefficient DAKKA-SAIDOU KAYES égal ou même un peu inférieur à 0,93 ne modifierait pas sensiblement les résultats obtenus précédemment pour DAKKA-SAIDOU.

Le calcul des paramètres de la distribution des modules, compte tenu des valeurs observées à KAYES, conduit aux estimations suivantes :

Module moyen (1903-1964)	433 m^3/s
Ecart type (1903-1964)	115,8 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	396 - 470 m^3/s
Gain	29 années
Module décennal humide	581 m^3/s
Module décennal sec	285 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	2,04

XII.2.4 — Stations de la FALEME

LA FALEME A FADOUGOU :

Plusieurs recoupements ont montré que les modules des années 1952, 1953 et 1954 étaient aberrants (20 % trop forts) et nous les avons éliminés, ce qui réduit à 8 le nombre des valeurs observées (module moyen 126,5 m^3/s, écart type 22,8 m^3/s).

La corrélation des modules avec KAYES est moins étroite que les précédentes (coefficient de corrélation : 0,76). Elle s'exprime par l'équation de régression $Y = 0{,}122X + 38$.

On aboutit aux estimations suivantes :

Module moyen (1903-1964)	114,7 m^3/s
Ecart type	27 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	99 - 130 m^3/s
Gain	6 années
Module décennal humide	149 m^3/s
Module décennal sec	80 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	1,86

LA FALEME A GOURBASSI :

L'échantillon des modules observés (11 années) a une moyenne de 183,2 m^3/s et un écart type de 29,6 m^3/s.

La corrélation des modules avec KAYES est plus étroite qu'à FADOUGOU et s'exprime par l'équation de régression $Y = 0{,}186X + 46{,}7$ (coefficient de corrélation : 0,84).

Le calcul conduit aux estimations suivantes :

Module moyen (1903-1964)	164 m^3/s
Ecart type	37,7 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	149 - 179 m^3/s
Gain	14 années
Module décennal humide	212 m^3/s
Module décennal sec	116 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	1,84

LA FALEME A KIDIRA :

A KIDIRA, l'échantillon des modules observés comprend 29 valeurs dont 15 correspondent à la période 1930-1946.

Rappelons que les relevés de cette dernière période ont été revalorisés. L'opération a consisté à faire varier le calage de l'échelle jusqu'à obtenir une régression des modules avec KAYES coïncidant avec la régression 1951-1964. Elle n'a pas eu pour effet de réduire la dispersion naturelle des modules antérieurs à 1950, ce qui permet d'utiliser l'ensemble des 29 valeurs pour l'étude statistique.

L'échantillon formé par ces 29 valeurs a une moyenne de 200 m^3/s et un écart type de 64,5 m^3/s.

Pour la période 1951-1964, le module moyen est de 220,8 m^3/s (écart type 45 m^3/s)

L'équation de régression des modules avec KAYES s'écrit : $Y = 0{,}318X - 5$ (coefficient de corrélation : 0,90).

On aboutit pour la période 1903-1964 aux estimations suivantes :

Module moyen	195 m^3/s
Ecart type	64,8 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	177 - 213 m^3/s
Gain	22 années
Module décennal humide	278 m^3/s
Module décennal sec	112 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	2,5

XII.2.5– Stations de la Vallée

LE SENEGAL A BAKEL :

L'exploitation des relevés à BAKEL a conduit à la détermination complète des modules annuels depuis 1903.

Le test du χ^2 appliqué à la distribution des 62 valeurs du module, montre que l'hypothèse d'une distribution normale de Gauss est très vraisemblable (probabilité au dépassement du χ^2 obtenu : 0,6).

La valeur moyenne de la distribution estimée à partir de cet échantillon est de 770 m^3/s et son écart type de 242 m^3/s. Cette moyenne est assortie d'un intervalle de confiance à 95 % défini par les valeurs 708 et 831 m^3/s. L'irrégularité interannuelle définie par le rapport des modules décennaux humide et sec est de 1080/460 = 2,35. Cette valeur concorde assez bien avec celles obtenues à KAYES. Eu égard à la superficie du bassin versant, l'irrégularité interannuelle est assez forte par rapport à celle du NIGER (1,9 à KOULIKORO).

LE SENEGAL A DAGANA :

Comme pour KAYES et BAKEL, la distribution des modules de la période 1903-1964 peut être assimilée à une distribution normale qui fait l'objet des estimations suivantes :

Valeur moyenne	690 m^3/s
Ecart type	157 m^3/s
Intervalle de confiance à 95 % de la moyenne	650 - 730 m^3/s
Module décennal humide	890 m^3/s
Module décennal sec	490 m^3/s
Rapport des modules décennaux humide et sec	1,8

L'irrégularité interannuelle s'atténue sensiblement entre BAKEL et DAGANA, ce qui peut s'expliquer par un certain effet régulateur des zones d'inondation où les pertes par évapotranspiration augmentent avec l'amplitude de la crue.

XII.2.6– Comparaison des modules aux stations principales du Haut Bassin

La détermination des modules annuels et les estimations précédentes des modules moyens sont soumises à l'imprécision du tarage des différentes stations.

Or, la disposition du réseau du Haut Bassin limité à BAKEL implique, entre les modules des stations principales, l'existence de 2 égalités suivantes : Module DIBIA + module OUALIA = module GALOUGO. Module KAYES + module KIDIRA = module BAKEL.

En effet, on peut considérer, en ce qui concerne la 1re égalité, que les apports du bassin intermédiaire, sont négligeables et en ce qui concerne la seconde, que ces apports sont compensés par les pertes dans les zones d'inondation entre AROUNDOU et BAKEL.

Le contrôle de ces égalités par les modules moyens de la période sûre 1951-1964, aux six stations intéressées, permet de faire des hypothèses sur la valeur de leur tarage et éventuellement de dégager la tendance de tel étalonnage à surestimer ou à sous-estimer les débits.

Les modules annuels qui n'ont pas été observés à OUALIA et à DIBIA de 1951 à 1964 ont été reconstitués à l'aide des régressions linéaires établies précédemment et ont abouti pour les six stations aux modules moyens suivants :

Stations	Module moyen (période 1951-1964)	Totaux partiels
OUALIA	181	
DIBIA	484	665 (OUALIA+DIBIA)
GALOUGO	698	
KAYES	705	
KIDIRA	221	926 (KAYES+KIDIRA)
BAKEL	865	

On constate :

1) Que le module à GALOUGO est de 5 % supérieur à la somme des modules du BAFING et du BAKOYE.

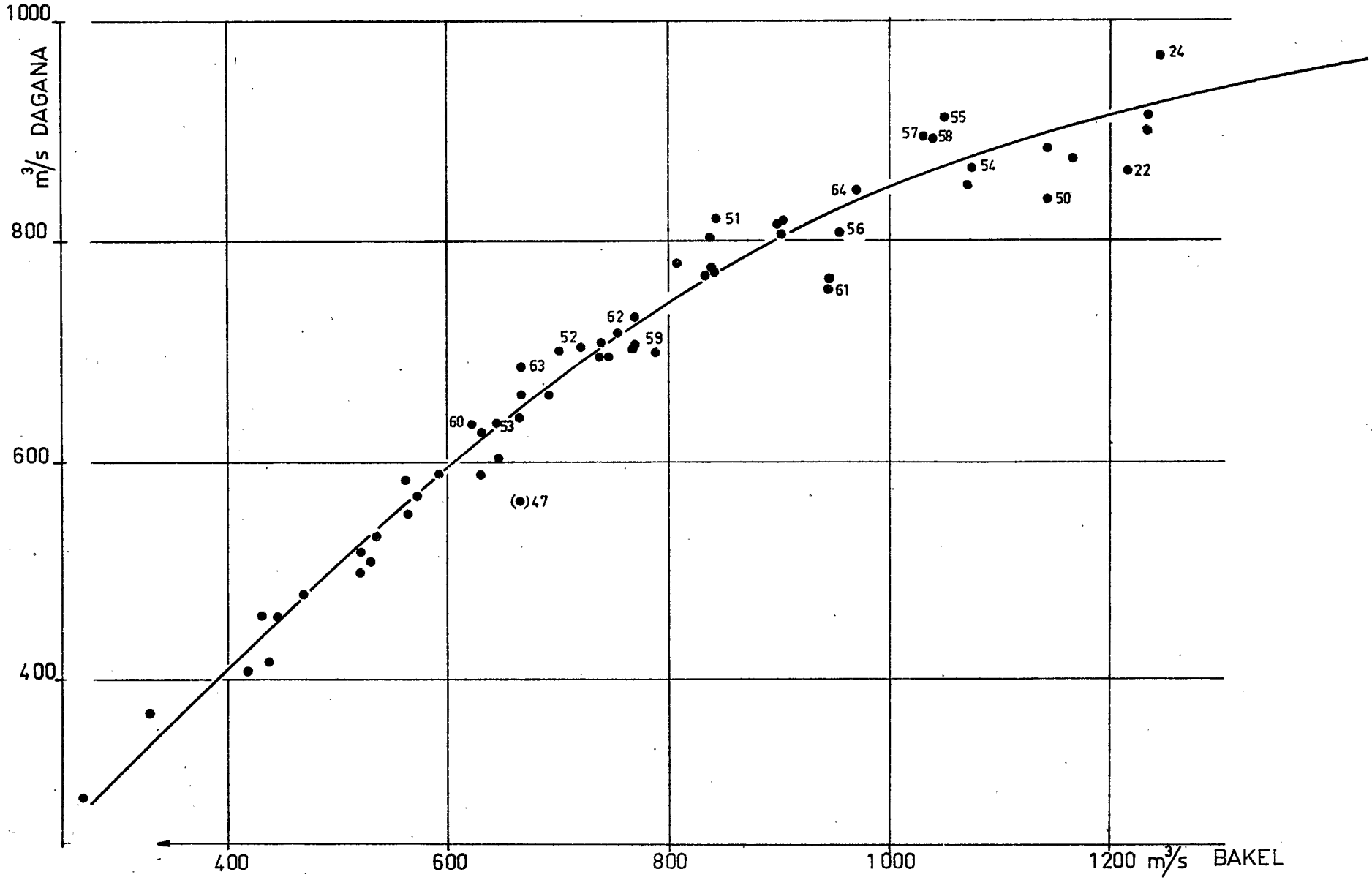
2) Que la somme des modules de KAYES et de KIDIRA est de 7 % supérieure au module à BAKEL.

Ces écarts ne peuvent que correspondre à des défauts d'étalonnage étant donné que les apports entre les stations dont on cumule les débits et la station aval correspondante sont négligeables.

A l'échelle annuelle, on constate que les écarts sont toujours du même signe et sont compris entre 1,7 et 12,4 % du module à DIBIA + OUALIA pour le 1er groupe de stations et compris entre 3,6 et 10,8 % du module à BAKEL pour le 2e groupe.

Graphique III-30

Corrélation entre les modules à BAKEL et à DAGANA .



Ces écarts sont significatifs et montrent que les tarages de KAYES et de GALOUGO, tous deux déduits de GOUINA, ont de fortes chances d'être surestimés.

C'est l'hypothèse la plus vraisemblable, étant donné que la somme des modules du BAFING, du BAKOYE et de la FALEME (total 886 m^3/s) diffère assez peu du module à BAKEL (écart 2,4 %).

XII.2.7 – Comparaison des modules à BAKEL et à DAGANA

Le graphique de corrélation des modules annuels des 2 stations (gr. III.30) montre que le module à DAGANA est inférieur ou tout au plus égal à celui de BAKEL, ce dernier cas correspondant aux années de faible hydraulicité. La différence, imputable aux pertes par évapotranspiration dans les zones d'inondation, croît avec l'hydraulicité à BAKEL. Elle est de 6 % en année d'hydraulicité moyenne et de 18 % en année décennale humide. Elle atteindrait 30 % en année de très forte hydraulicité (module centenaire humide).

La corrélation est relativement étroite en année faible ou moyenne. La dispersion des points est plus importante en année de forte hydraulicité.

XII.3– ETUDE DES DEBITS MAXIMAUX ANNUELS

Alors que l'étude statistique des modules a pu être faite pour la totalité des stations hydrométriques, celle des maximums annuels ne peut s'envisager que pour les stations observées pendant plusieurs dizaines d'années. Dans le Haut Bassin, seules les stations de GALOUGO, KAYES et KIDIRA remplissent cette condition. Dans la Vallée, l'étude concernera les stations de BAKEL, MATAM et DAGANA.

Les données que nous allons établir, pour les 3 stations du Haut Bassin et pour BAKEL, devront être considérées comme provisoires car il est prudent d'admettre que l'imprécision du tarage de ces stations, mise en évidence dans le paragraphe précédent, affecte plus particulièrement les forts débits et rend la détermination des maximums encore moins précise que celle des modules. Cette remarque s'applique surtout à KAYES et à GALOUGO où les erreurs de tarage sont, semble-t-il, les plus importantes.

Pour les stations du Haut-Bassin, autres que celles précitées, l'étude de la distribution des maximums, à partir d'un échantillon dont la taille ne dépasse pas 12 années, conduirait à des résultats par trop imprécis et il n'est pas possible de réduire cette imprécision comme on l'a fait pour les modules, car les corrélations des maximums des diverses stations avec KAYES, sont trop lâches.

XII.3.1– Le SENEGAL à GALOUGO (ou GOUINA)

A GALOUGO, l'échantillon est constitué par 31 valeurs allant de 920 à 6.880 m^3/s. Le report graphique (coordonnées gausso-linéaires) des maximums annuels en fonction de leur fréquence au dépassement, permet d'ajuster une droite à la loi de distribution expérimentale (Gr. n° III.31). On peut donc assimiler la distribution des maximums à une distribution normale de Gauss dont les caractéristiques sont les suivantes :

Moyenne	3.970 m^3/s
Ecart type	1.133 m^3/s
Intervalle de confiance à 90 % de la moyenne	3.970 ± 336 m^3/s

Les valeurs remarquables atteintes par ces maximums, et les intervalles de confiance correspondants (à 90 %) s'établissent comme suit :

Maximum décennal	5.420 ± 455 m^3/s
Maximum centennal	6.600 ± 650 m^3/s

(Pour le calcul des intervalles de confiance, on admet que l'erreur type sur un percentile $Q = Q + u\sigma$ est égale à $\frac{\sigma}{\sqrt{2N}}\sqrt{u^2 + 2}$.)

XII.3.2– Le SENEGAL à KAYES

La valeur du χ^2 fournie par l'échantillon des 62 valeurs observées (χ^2 à 80 %), permet, de façon plus nette encore qu'à GALOUGO, d'assimiler la distribution des maximums à une distribution normale de Gauss dont la droite d'ajustement est présentée par le graphique n° III.32.

Les caractéristiques de cette distribution (moyenne 3.940 m^3/s, écart type 1.137 m^3/s), sont très voisines de celles établies pour GALOUGO, mais présentent l'avantage d'une détermination plus précise étant donné que la période d'observation est plus importante :

L'intervalle de confiance à 90 % de la moyenne s'établit à 3.940 ± 240 m^3/s.

Les valeurs décennale et centennal, avec mention de leur intervalle de confiance à 90 %, sont respectivement :

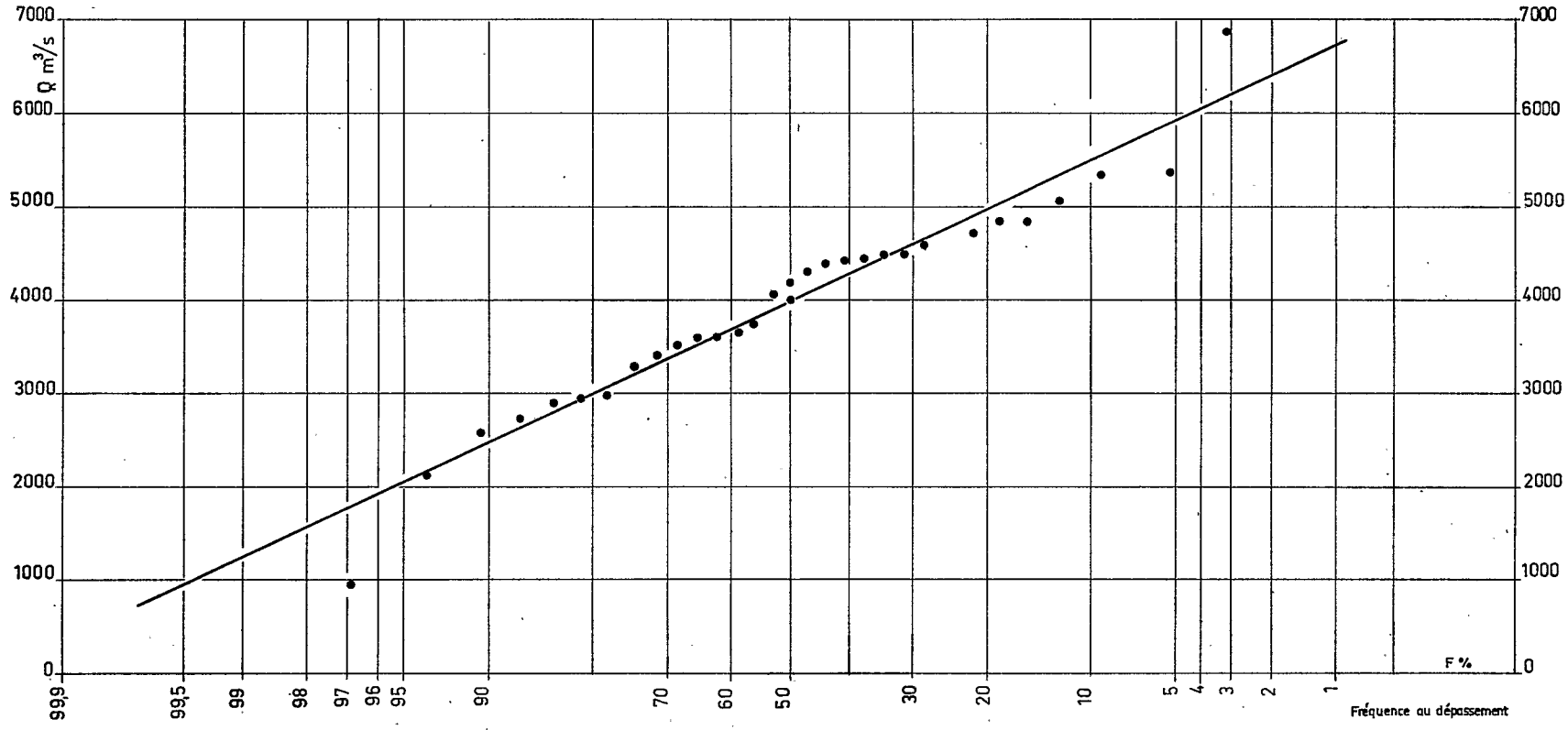
Maximum décennal	5.395 ± 320 m^3/s
Maximum centennal	6.575 ± 460 m^3/s.

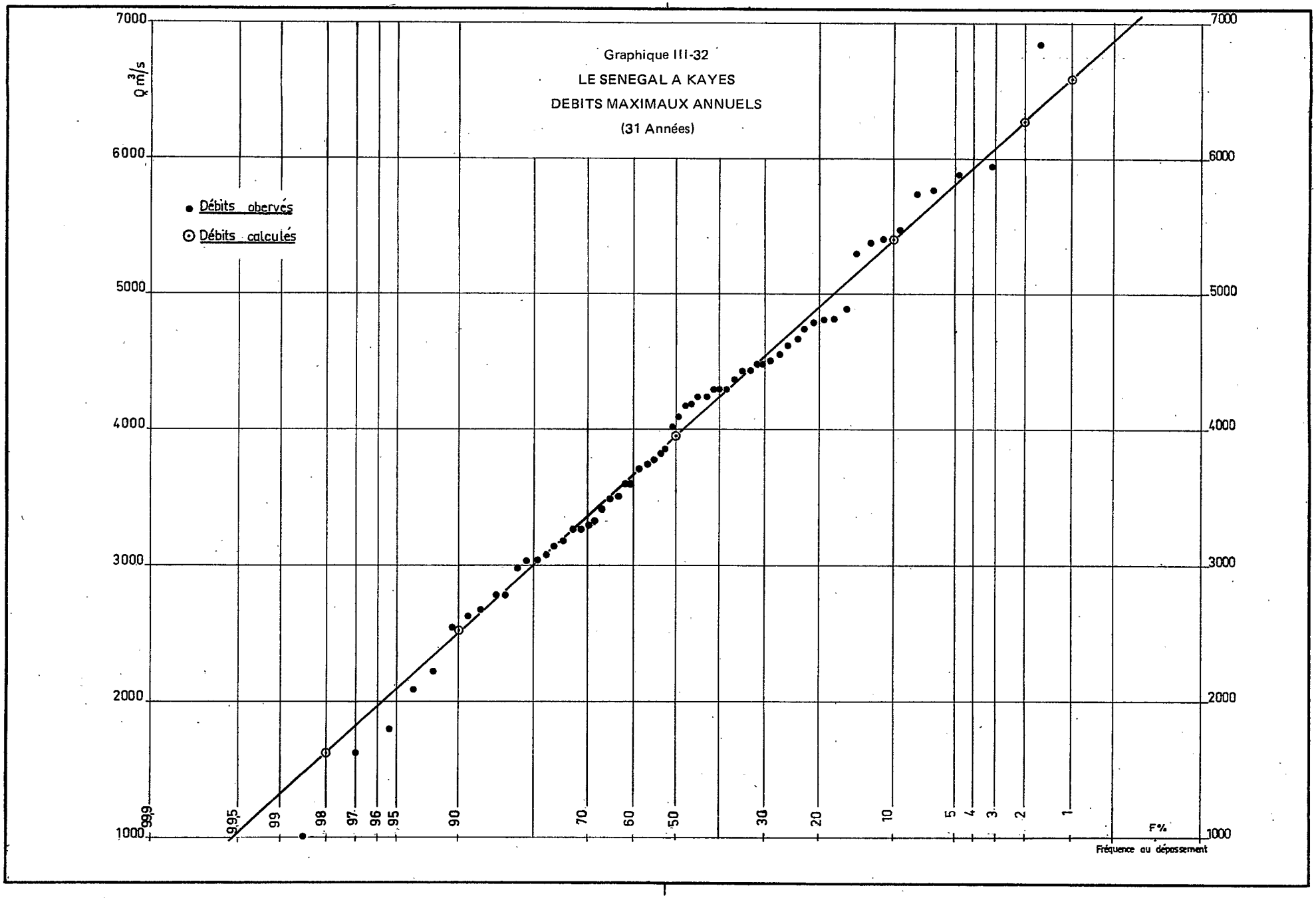
Graphique III-31

LE SENEGAL A GALOUGOU

DISTRIBUTION DES DEBITS MAXIMAUX ANNUELS

(31 Années)




Graphique III-32
LE SENEGAL A KAYES
DEBITS MAXIMAUX ANNUELS
(31 Années)
Q m³/s
Débits observés
Débits calculés
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
99,9
99,5
99
98
97
96
95
90
70
60
50
30
20
10
5
4
3
2
1
F%
Fréquence au dépassement

XII.3.3– La FALEME à KIDIRA

Les débits maximaux et caractéristiques (période 1930-1945) du tableau n° 2.26 (2e partie) ont été relevés par erreur sur des fiches de débits journaliers inadéquates. En effet, plusieurs traductions des hauteurs anciennes en débits ont été effectuées en considérant divers calages du zéro de l'échelle afin de déterminer le calage réel, c'est-à-dire celui conduisant à une corrélation des modules avec KAYES identique à la corrélation 1951-1964. Les débits portés dans le tableau n° 2.26 ne correspondent pas au calage que la méthode a permis de définir (zéro à 21.40 M.E.F.S. de 1930 à 1932 et zéro à 20,71 M.E.F.S. de 1933 à 1946), mais à la première hypothèse faite (zéro à 21.70 M.E.F.S.). Les débits incriminés sont remplacés par ceux du tableau ci-après.

Comme pour les stations précédentes, on peut considérer que l'échantillon des maximums observés (30 au total) est issu d'une population normale (Gr. n° III.33) dont les caractéristiques sont les suivantes :

Moyenne et intervalle de confiance à 90 %	1.880 ± 190 m³/s
Ecart type	619 m³/s
Maximum décennal et intervalle de confiance à 90 %	2.670 ± 250 m³/s
Maximum centennal et intervalle de confiance à 90 %	3.315 ± 360 m³/s

CORRECTIF DU TABLEAU n° II-26

Année	Etiage absolu	Débits caractéristiques (m³/s)					Crue	
		DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	Maximum	Date
1930-31				(20)	138	1345	1760	27.8.
1931-32				(24)	250	1175	1650	15.9.
1932-33							1500	26.8
1933-34				(35)	230	1510	2214	24.8
1934-35				(20)	95	1570	2268	28.8
1935-36				(20)	262	1862	2160	25.8
1936-37				(41)	260	1766	2268	20.9
1937-38					172	1070	1470	15.9
1938-39				(45)	238	1280	2056	15.9
1939-40					124	870	1026	23.8
1940-41					90	646	1179	23.8
1941-42					60	801	1147	28.8
1942-43					40	893	1280	21.8
1944-45					(100)	435	516	21.9
1946-47					180	1316	1910	30.8

XII.3.4– Le SENEGAL à BAKEL

A BAKEL, la distribution des maximums ne peut pas être assimilée à une distribution normale de Gauss, ce en quoi elle se distingue des distributions observées aux stations précédentes. On est en présence d'une distribution dissymétrique caractérisée par un étalement des débits supérieurs au débit médian plus grand que celui des débits inférieurs à ce débit médian. Parmi les lois susceptibles d'être utilisées, c'est la loi de Galton (Gibrat-Gauss) qui conduit aux meilleurs résultats d'ajustement à la distribution expérimentale. Rappelons que, dans cette loi, la variable qui est normalement distribuée est $y = \log (Q + Q_o)$ dont la valeur réduite (variable de Gauss) : $u = \frac{yi - y}{\sigma y}$ est par suite une fonction linéaire du logarithme de $Q + Q_o$:

$$u = a \log (Q - Q_o) - b$$

(a, b et Q_o étant les paramètres d'ajustement de la loi).

La valeur de Q_o est déterminée graphiquement. C'est celle qui, en coordonnées gausso-logarithmiques, permet d'aligner les points représentatifs des débits $Q + Q_o$ (portés en ordonnées logarithmiques tandis que les fréquences figurent en abscisses). Voir graphique n° III.34. La détermination des paramètres a et b revient à celle des paramètres de la distribution normale des y. On aboutit pour les maximums à BAKEL à l'expression suivante :

$$u = 10{,}225 \log_{10} (Q + 3.000) - 39{,}69.$$

La probabilité au dépassement du χ^2 de l'échantillon (0,25) témoigne de la validité de l'ajustement.

L'application de cette loi de Galton permet de calculer les valeurs théoriques des débits maximaux de diverses fréquences. On relève parmi ces valeurs :

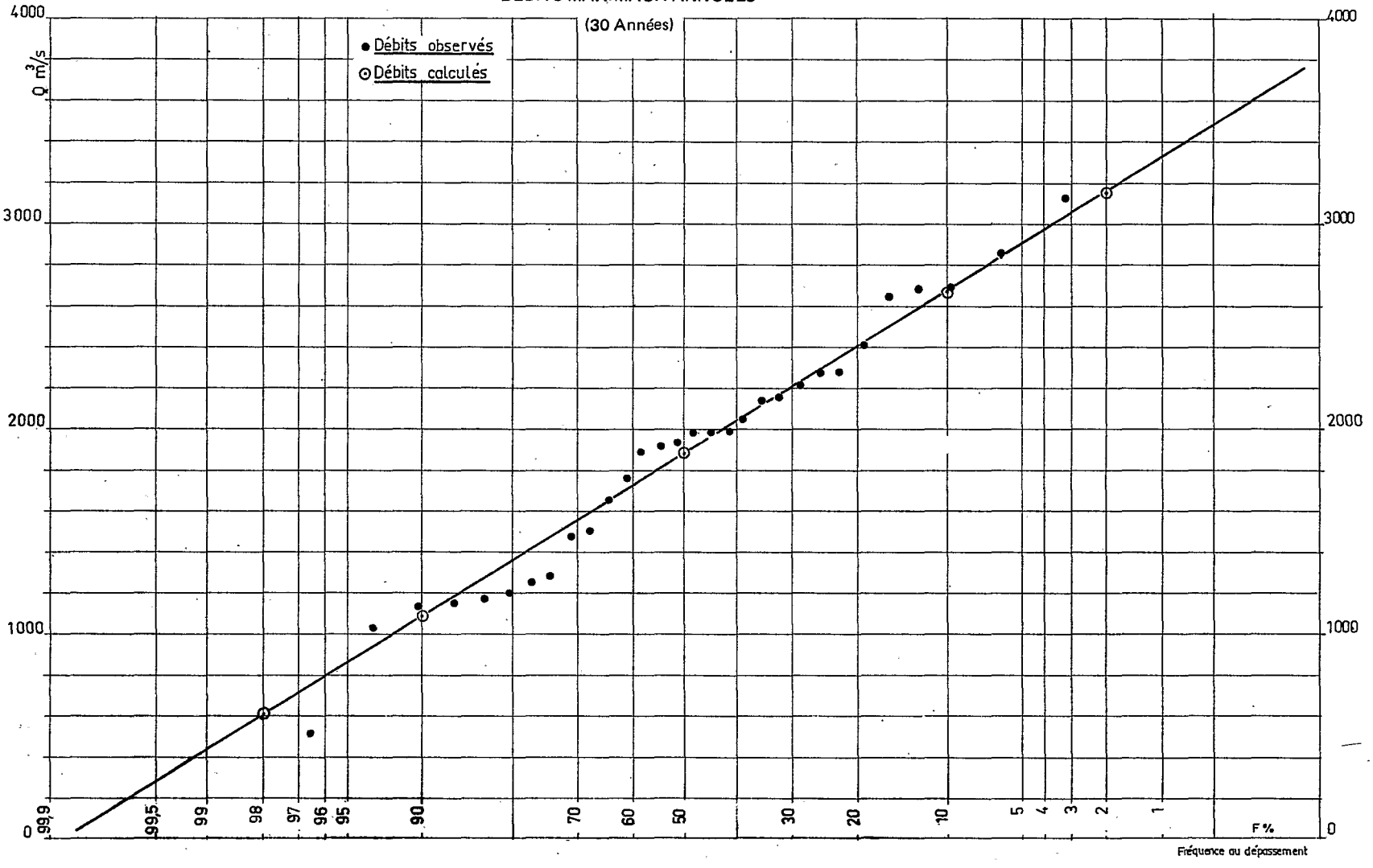
le débit de crue médian	4.600 m³/s
le débit de crue décennal	7.140 m³/s
le débit de crue centennal	9.825 m³/s

Les écarts entre ces valeurs théoriques et les données brutes de l'échantillon sont faibles (inférieurs à 6 %) et montrent que l'ajustement est valable aussi bien pour les valeurs faibles que pour les valeurs élevées.

Graphique III-33

LA FALEME A KIDIRA

DEBITS MAXIMAUX ANNUELS



La moyenne, estimée à partir de l'échantillon, est de 4.795 m^3/s.

Pour déterminer l'intervalle de confiance d'un percentile Q_i, on calcule celui du percentile correspondant y_i dont l'erreur type est donnée par la formule :

$$\text{erreur } \sigma \text{ sur } y_i = \frac{\sigma y}{\sqrt{2N}} \sqrt{u^2 + 2} \qquad \text{avec } N = 62 \text{ années.}$$

Pour la moyenne ($u = 0{,}1096$), le calcul de l'intervalle de confiance à 90 % s'effectue comme suit :

$$\text{IC à 90 \% de } \log (\overline{Q} + Q_o) = \log (\overline{Q} + Q_o) \pm \frac{1{,}65\ \sigma y}{\sqrt{2N}} \sqrt{u^2 + 2}$$

$$= 3{,}89182 \pm 0{,}0206$$

D'où l'intervalle de confiance à 90 % de $\overline{Q}$:

$4.420 < \overline{Q} < 5.170\ m^3/s$

On détermine de même l'intervalle de confiance à 90 % de la crue décennale ($u = 1{,}28$) :

$$\text{IC à 90 \% de } \log (Q_{décennal} + Q_o) = \log (Q_{décennal} + Q_o) \pm \frac{1{,}65\ \sigma y}{\sqrt{2N}} \sqrt{u^2 + 2} = 4{,}00628 \pm 0{,}0277$$

d'où : $6.500 < Q_{décennal} < 7.820\ m^3/s$

Un calcul analogue donne l'intervalle de confiance à 90 % de la crue centennale.

$8.700 < Q_{centennal} < 11.020\ m^3/s$

L'existence d'une loi de distribution des maximums symétrique à KAYES et à KIDIRA et dissymétrique à BAKEL est peu vraisemblable et nous paraît provenir essentiellement des imperfections déjà signalées du tarage des 3 stations. En effet, il n'est guère possible d'attribuer cette évolution de la distribution des maximums de l'amont vers l'aval à l'action du KARAKORO dont les crues sont vraisemblablement peu importantes.

On pourrait éventuellement l'expliquer par une concomitance des maximums à KAYES et à KIDIRA meilleurs pour les fortes crues que pour les crues faibles. Cette hypothèse ne peut être retenue. On constate en effet, que l'intervalle de temps séparant les maximums annuels de KAYES et de KIDIRA n'est pas lié de façon significative à l'amplitude de la crue à BAKEL.

Il y a donc de fortes chances pour que la loi de distribution des maximums soit la même à KAYES et à BAKEL, mais on ne peut se prononcer sur la forme exacte de cette loi. En principe, les cours d'eau dont une partie du bassin appartient au régime sahélien et qui ne comportent pas de zones de débordement, présentent des maximums distribués suivant une loi dissymétrique. On peut par suite admettre que les résultats obtenus pour BAKEL sont valables et que pour le SENEGAL à KAYES, l'imperfection du tarage conduit à une loi de distribution des maximums un peu différente de la loi réelle. Etant donné la tendance constatée du tarage de cette station à surestimer les débits, l'hypothèse d'une loi dissymétrique implique que cette surestimation porte uniquement sur les débits de moyennes eaux.

XII.3.5– Le SENEGAL à MATAM

Comme pour BAKEL, la loi de distribution des maximums est dissymétrique (Gr. III.35). et on constate la validité de l'ajustement d'une loi de Galton à la distribution expérimentale (la probabilité de dépassement du χ^2 de l'échantillon est de 0,20).

Cette loi est définie par l'expression :

$$u = 7{,}82 \log (Q + 1.050) - 28{,}9$$

On aboutit aux valeurs remarquables suivantes :

Débit maximal médian	3.930 m^3/s
Débit maximal décennal	6.210 m^3/s
Débit maximal centennal	8.810 m^3/s

Le moyenne estimée à partir de l'échantillon est de 4.125 m^3/s.

Les intervalles de confiance à 90 % s'établissent comme suit :

Crue moyenne	3.810 - 4.460 m^3/s
Crue décennale	5.625 - 6.830 m^3/s
Crue centennale	7.710 - 10.050 m^3/s

Comparés aux valeurs correspondantes trouvées à BAKEL, ces résultats rendent compte de l'amortissement notable que subissent les maximums entre les 2 stations du fait des débordements.

On observe les réductions suivantes du débit de pointe:

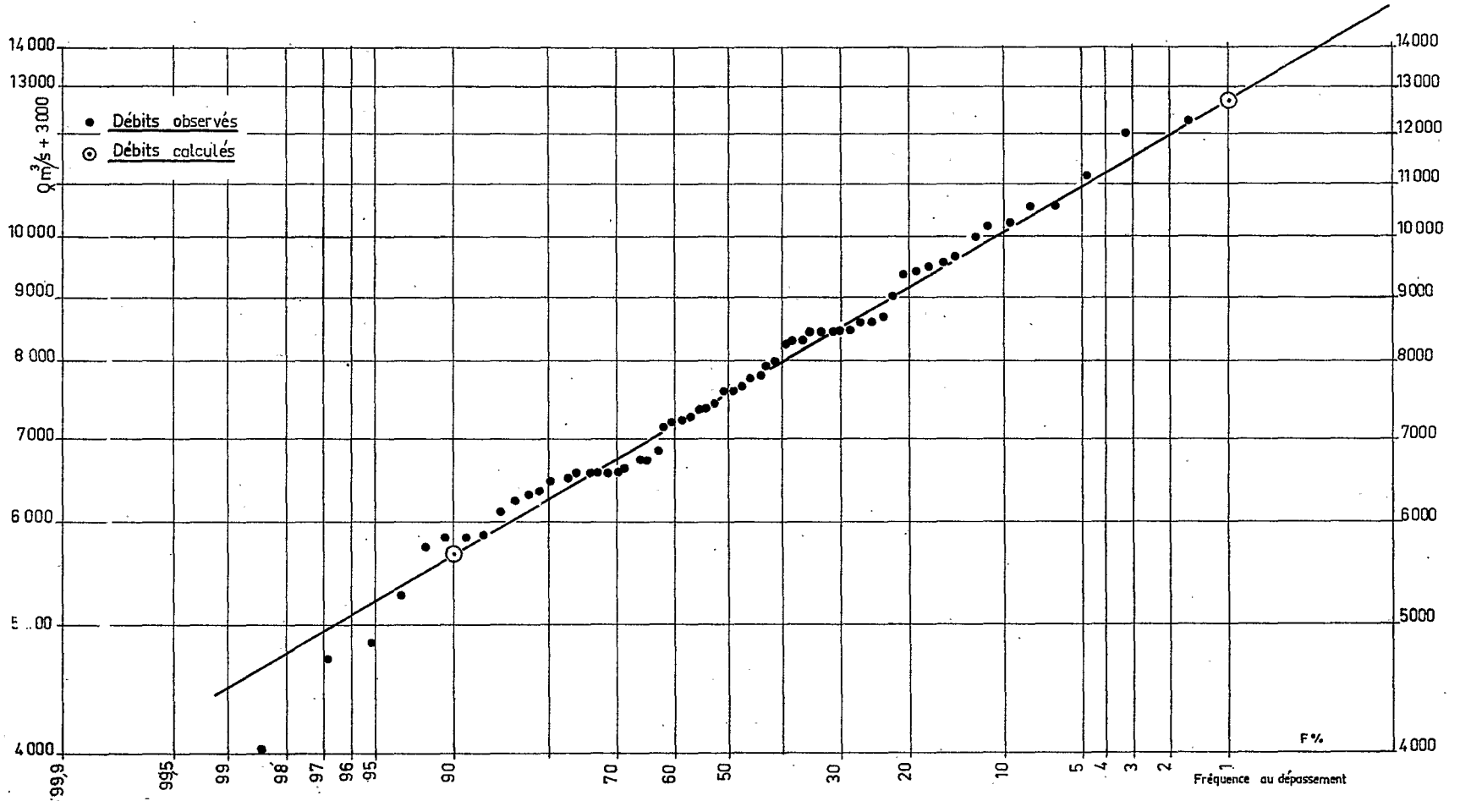
15 % pour la crue moyenne
13 % pour la crue décennale
10 % pour la crue centennale

Graphique III-34

LE SENEGAL A BAKEL

DEBITS MAXIMAUX ANNUELS

(62 Années)



XII.3.6– Le SENEGAL à DAGANA

L'étude statistique des maximums (Gr. III.36) montre qu'on peut les considérer comme distribués suivant une loi normale caractérisée par une moyenne de 2.492 m^3/s et un écart type de 532 m^3/s (probabilité au dépassement du χ^2 : 0,80). L'intervalle de confiance à 90 % de la moyenne s'établit à 2.492 ± 112 m^3/s.

On obtient pour les maximums décennal et centenaire et leurs intervalles de confiance à 90 % respectifs, les valeurs suivantes :

Maximum décennal	3.175 ± 150 m^3/s
Maximum centennal	3.725 ± 215 m^3/s.

Les débits maximaux moyen décennal et centennal ne représentent respectivement que 52, 45 et 38 % des débits maximaux correspondants à BAKEL.

Ces chiffres montrent que l'amortissement des crues dans la vallée est considérable et augmente avec l'importance de la crue comme l'implique, pour la distribution des maximums, le passage, d'une loi dissymétrique à une loi normale entre BAKEL et DAGANA.

XII.4– VOLUMES STOCKES DANS LE LIT MAJEUR

Le lit majeur joue un rôle déterminant dans la propagation des crues. Son action se traduit par un étalement de l'hydrogramme annuel et par une diminution importante du débit de pointe de l'amont vers l'aval. Cet effet régulateur est très marqué et peut être comparé à celui qu'exercerait un lac. Pour le caractériser, nous avons déterminé, pour différentes crues, le volume maximal stocké dans le lit majeur, entre BAKEL et DAGANA. Le processus est le suivant : on détermine d'abord l'évolution dans le temps du volume stocké dans la Vallée entre les 2 stations en faisant les différences cumulées de leurs débits journaliers respectifs, puis on retranche de ce volume celui stocké dans le lit mineur. L'évaluation de ce dernier est faite à l'aide de la formule ci-dessous :

$$S = K\,[xq_1 + (1 - x)\,q_2] = K\,q$$

qu'on utilise en première approximation en se limitant aux périodes pour lesquelles l'écoulement est localisé au lit mineur.

S est le volume stocké exprimé en m^3/s,jour (unité égale à 86.400 m^3)

q_1 le débit journalier à BAKEL

q_2 le débit journalier à DAGANA à la même date

q une moyenne pondérée de q_1 et q_2

K une constante caractéristique du bief considéré

x la valeur du coefficient de pondération à adopter dans cette formule est celle qui conduit aux mêmes variations de S à la crue et à la décrue, c'est-à-dire à une relation S (q) univoque. On l'obtient par tâtonnements en faisant plusieurs essais sur quelques crues et en se limitant, bien entendu, aux périodes pour lesquelles l'écoulement est localisé au lit mineur.

Cette expression du volume stocké est à la base d'une méthode de calcul de la propagation des débits entre 2 stations limitant un bief sans lit majeur, connue sous le nom de méthode de MUSKINGUM.

Pour le bief BAKEL-DAGANA, , on trouve $x = 0,2$ et $K = 15$.

La valeur de K s'obtient graphiquement [pente de la droite S (q)]. Nous présentons un des graphiques établis à cet effet : Gr. n° III.37 relatif à l'année 1960.

L'expression obtenue $S = 15\,(0,2\,q_1 + 0,8q_2)$, relative au stockage dans le lit mineur serait encore valable lorsqu'il y a débordement, si le débit pondéré $0,2\,q_1 + 0,8\,q_2$ correspondait au débit moyen (moyenne spatiale) dans le lit mineur entre BAKEL et DAGANA. En réalité, il lui est supérieur puisque représentatif du débit total dans la vallée. En conséquence, l'application de la formule précédente conduit à surestimer le stockage dans le lit mineur lorsqu'il y a débordement. Nous n'avons pas cherché une détermination plus rigoureuse du stockage dans le lit mineur en pareil cas. Nous avons conservé la formule précédente dans les calculs et considéré que les résultats obtenus sont entachés d'une erreur par excès en ce qui concerne les volumes stockés dans le lit mineur, et d'une erreur par défaut en ce qui concerne les volumes stockés dans le lit majeur. En fait, les résultats, en ce qui concerne le lit majeur, sont très valables et correspondent assez bien au stockage réel, étant donné qu'on n'a pas tenu compte, dans les calculs, des pertes par infiltration et évapotranspiration consécutives à la mise en eau du lit majeur.

Un exemple d'évolution comparée du stockage dans le lit mineur et dans le lit majeur est donné par le graphique n° III.38 relatif à la crue 1964. On constate que le débit d'alimentation du lit majeur correspond à un débit pondéré assez faible (2.000 m^3/s environ) et que le débit moyen de débordement entre BAKEL et DAGANA, pendant la période de remplissage, est de l'ordre de 2.500 - 3.000 m^3/s en année de forte crue.

Le volume finalement retenu dans le lit majeur à la décrue et le rapport entre ce volume et le stockage maximal constituent deux données complémentaires intéressantes à considérer dans cette étude.

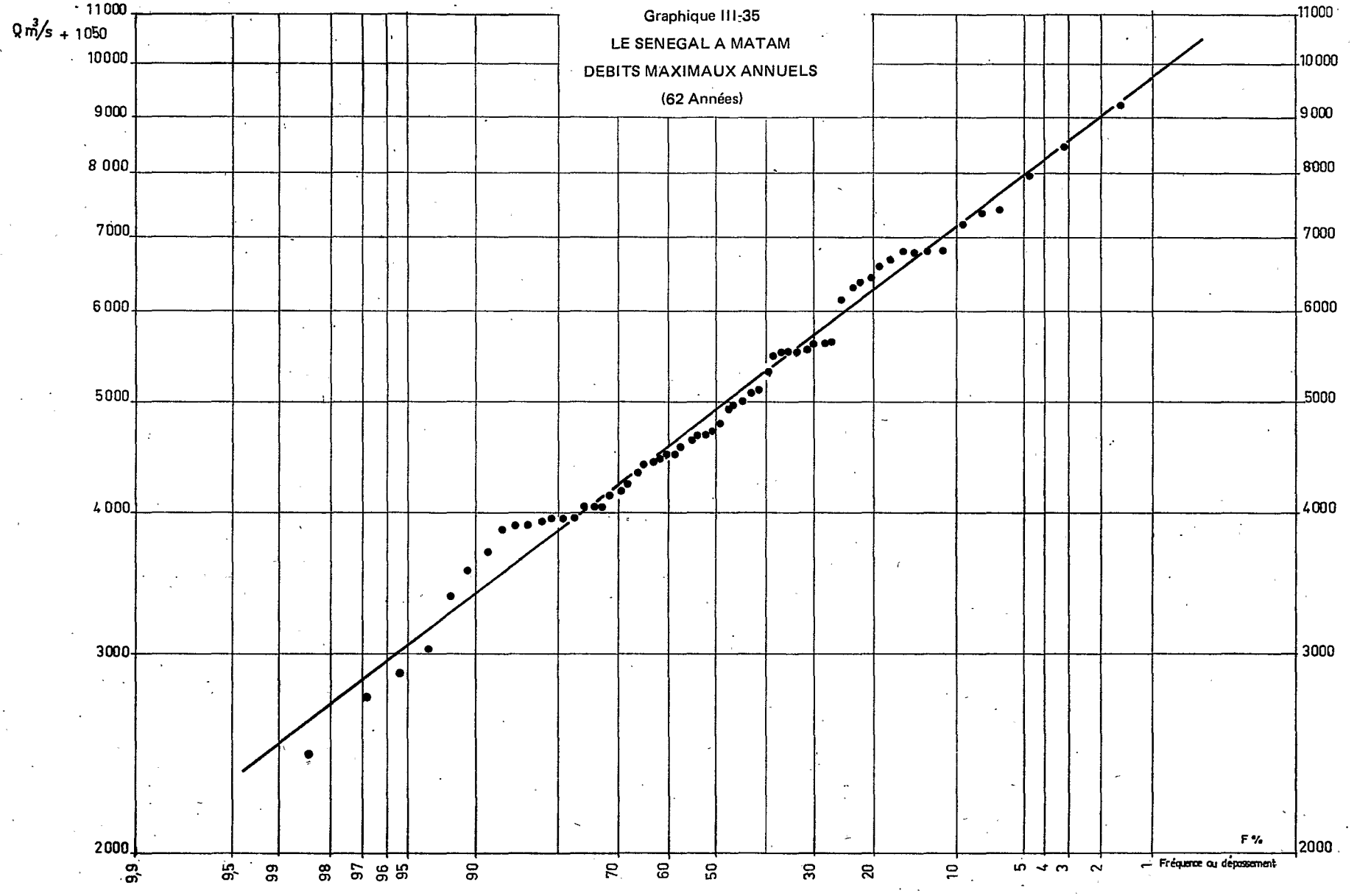
Le tableau n° 3.31 rassemble les valeurs de ces diverses caractéristiques relatives au stockage pour 6 crues d'importance variable.

Graphique III-35

LE SENEGAL A MATAM

DEBITS MAXIMAUX ANNUELS

(62 Années)

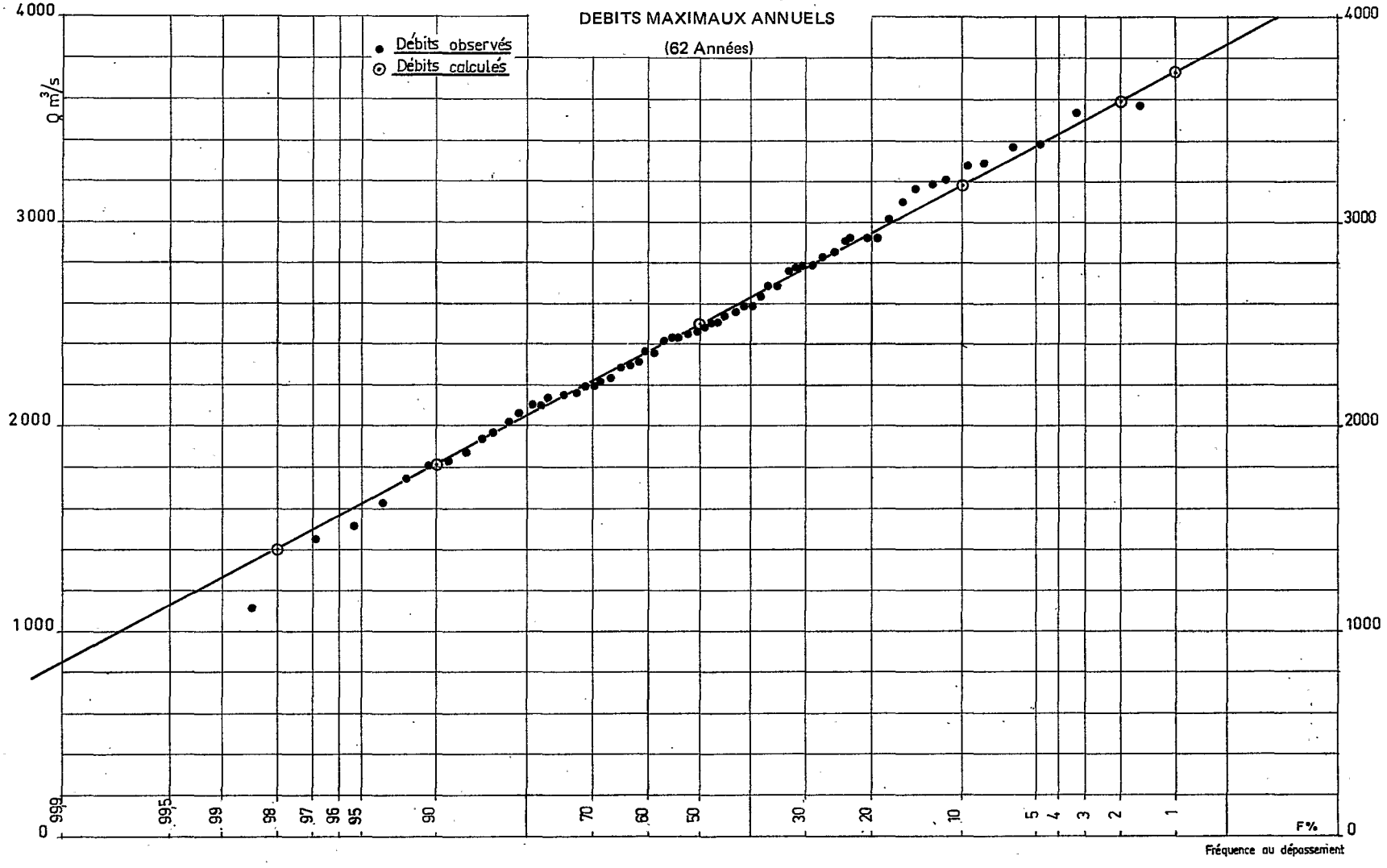


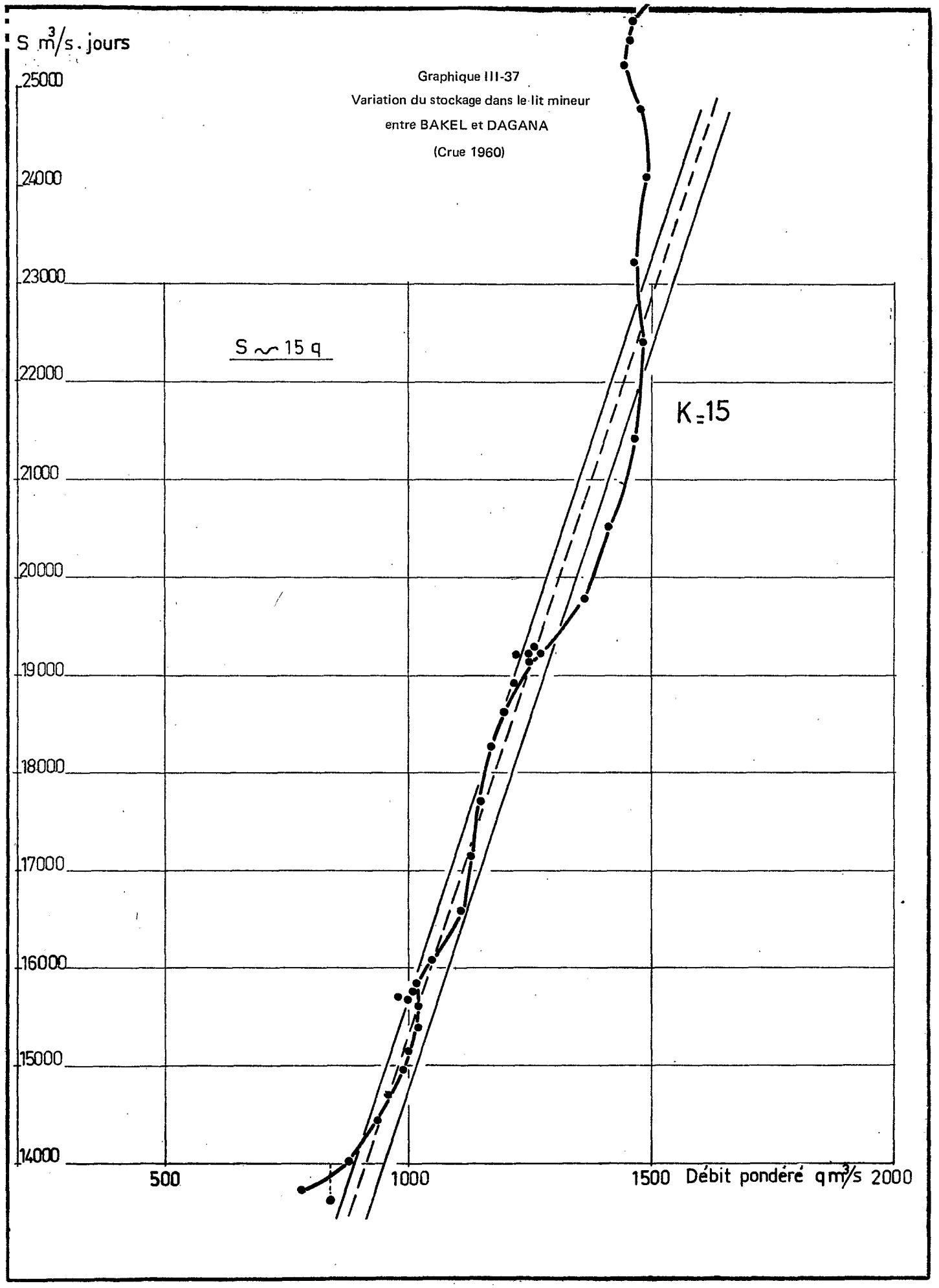
Graphique III-36

LE SENEGAL A DAGANA

DEBITS MAXIMAUX ANNUELS

(62 Années)




S m³/s. jours
Graphique III-37
Variation du stockage dans le lit mineur
entre BAKEL et DAGANA
(Crue 1960)
S ~ 15 q
K=15
25000
24000
23000
22000
21000
20000
19000
18000
17000
16000
15000
14000
500
1000
1500
Débit pondéré q m³/s
2000

Graphique III-38

EVOLUTION DU STOCKAGE DANS LES LITS MAJEUR ET MINEUR

ENTRE BAKEL ET DAGANA

Crue 1964

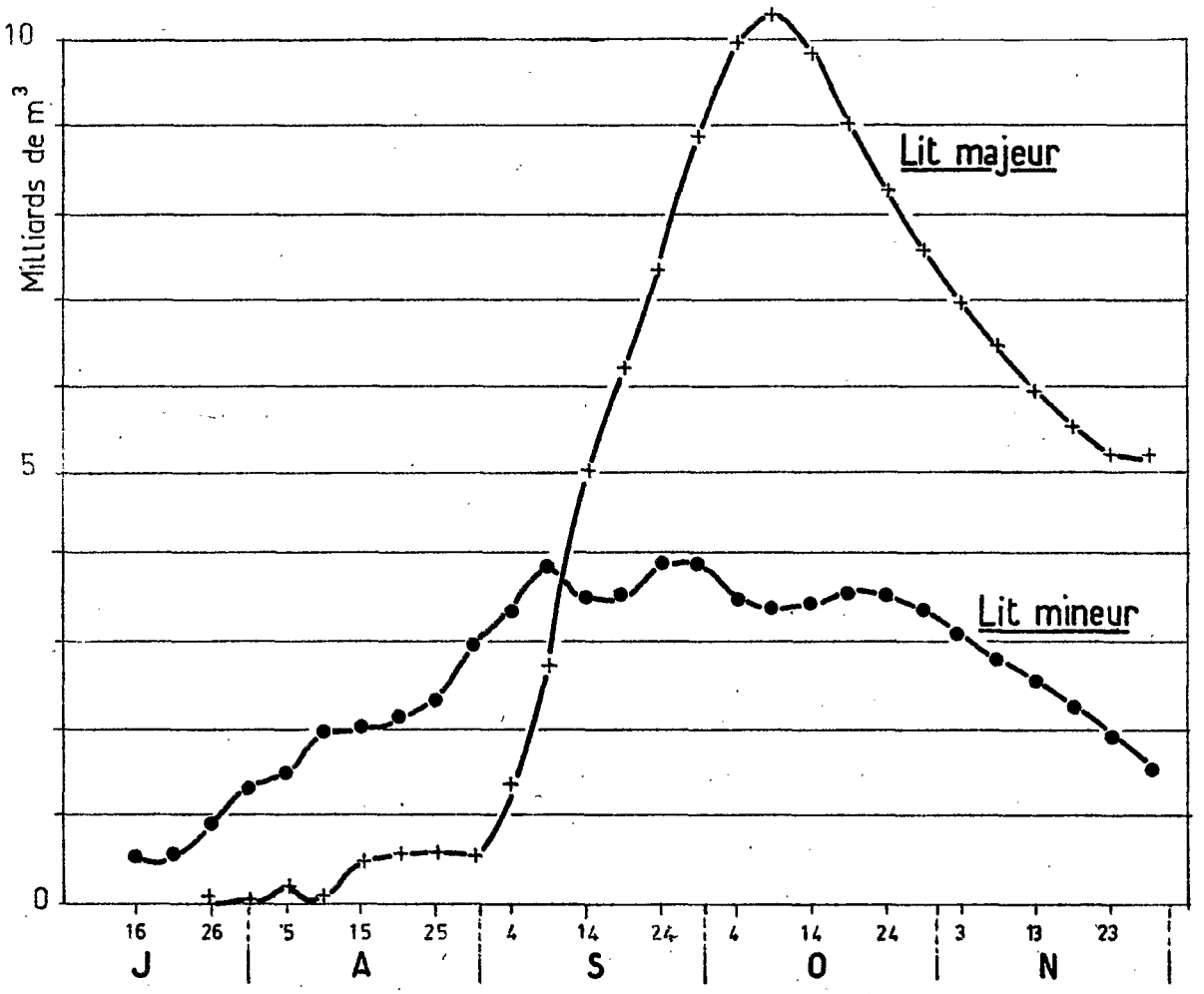


Tableau n° III-31

STOCKAGE ENTRE BAKEL ET DAGANA (MILLIARDS DE m^3)

Années	Stockage maximal		Volume final retenu dans le lit majeur	Rapport entre volume retenu et Stockage maximal dans le lit majeur	Volume annuel écoulé à BAKEL	Hauteur moyenne max. de 40 jours à BAKEL (cm)
	lit mineur	lit majeur				
1958	3,8	9,1	5,2	0,57	32,8	1.095
1960	2,8	1,7	(0,1)	(0,06)	19,7	823
1961	4,0	9,8	6	0,61	29,8	1.084
1962	3,1	5,0	1,5	0,30	24,3	980
1963	2,9	2,1	(0,2)	(0,10)	21,0	840
1964	3,9	10,2	5,2	0,51	30,6	1.127

N.B. Les valeurs dont la détermination est très imprécise figurent entre parenthèses.

Ces résultats permettent de déterminer les variations interannuelles du stockage maximal dans le lit majeur. La fréquence de la crue étant définie par la hauteur moyenne maximale de 40 jours à BAKEL, on aboutit aux valeurs suivantes :

- stockage maximum relatif à la crue centennale : 17 milliards de m^3
- stockage maximum relatif à la crue décennale : 11,5 milliards de m^3
- stockage maximum relatif à la crue moyenne : 4,5 milliards de m^3
- stockage maximum relatif de fréquence 90 % : 0 milliards de m^3

Pour les crues supérieures à la moyenne, le volume maximal stocké dans le lit majeur représente une part importante du volume total écoulé : 40 % pour la crue centennale et 34 % pour la crue décennale.

Quant au volume finalement retenu dans le lit majeur, il correspond à une fraction du volume stocké maximal allant de 10 % environ pour la crue de fréquence 75 %, à 50-60 % pour les crues les plus fortes.

Bien que ce volume soit supérieur à la quantité d'eau réellement retenue à la surface du lit majeur, puisqu'il comprend en plus les pertes par infiltration et évaporation depuis le début des débordements, il ne fait aucun doute que son accroissement avec l'amplitude de la crue correspond à un accroissement du même ordre du volume des eaux superficielles retenues. Cela s'explique par la topographie tourmentée du lit majeur, lequel est constitué par un système de dépressions dont les conditions de vidange sont d'autant plus mauvaises qu'elles sont plus éloignées du lit mineur.

XII.5– ETUDE DU TARISSEMENT

XII.5.1 – Généralités

Avant 1950, les observations cessaient systématiquement en période de basses eaux. Il n'existe donc aucune donnée sur les tarissements des années anciennes. Depuis 1950, les relevés limnimétriques couvrent, à quelques exceptions près, la totalité du cycle hydrologique, annuel et concernent un nombre plus important de stations notamment dans le Haut Bassin. On dispose par suite d'une masse d'informations qui, bien que variable suivant les stations, permet de définir avec une précision satisfaisante les caractéristiques de vidange des différents bassins.

Nous donnons à titre d'exemple, sur le graphique n° III.39, les décroissances des débits en coordonnées logarithmiques observées en 1956-57 aux stations de OUALIA, DIBIA, KIDIRA, GALOUGO et BAKEL.

Comme le confirme l'étude des autres stations, la vidange des bassins obéit à une loi exponentielle de la forme :

$$Q_t = Q_o \, e^{-kt}$$

dans laquelle :

Q_o est le débit au jour J

Q_t le débit au jour J + t

t le nombre de jours entre les débits Q_o et Q_t

k la constante de tarissement.

Pour certaines stations du Haut Bassin (OUALIA, KIDIRA) et pour celles du SENEGAL de GALOUGO à DIOULDE-DIABE, la loi de décroissance est formée de 2 exponentielles successives. A la première loi, qui correspond au tarissement, succède une autre loi exponentielle caractérisée par un coefficient de décroissance k' supérieur à k. Cette 2e loi de décroissance est appelée "épuisement". Son existence s'explique par l'importance que prennent les pertes par évaporation dans le lit du cours d'eau par rapport au débit qui y transite, lorsque ce dernier atteint de faibles valeurs. On l'observe principalement sur les rivières de largeur notable dont le lit est formé de bancs de sable. L'augmentation des pertes par évaporation par rapport au débit intervient à partir du moment où les bancs de sable sont découverts, car l'évaporation s'exerce alors non seulement sur la surface offerte par l'écoulement, mais aussi sur la surface de sable atteinte par la frange capillaire de la nappe alluviale.

La forme caractéristique de la décroissance des débits pendant le tarissement et pendant l'épuisement permet de localiser ces deux épisodes sur l'hydrogramme et en particulier de déterminer les débits correspondant au début du tarissement (débits de charnière Q_0) et ceux correspondant au début de l'épuisement (Q'_0). Les lois de tarissement et d'épuisement sont entièrement déterminées par ces valeurs Q_0 et Q'_0 et par leurs coefficients de décroissance respectifs k et k'.

La courbe de tarissement représente les apports d'origine exclusivement souterraine et permet de définir le volume drainable des réserves du bassin à une date quelconque du tarissement ou un peu antérieure à l'apparition de ce dernier. Ce volume a pour expression $\frac{Q_0}{k}$ (volume que les réserves restitueraient au cours d'eau si la période de basses eaux se poursuivait indéfiniment).

Lorsqu'il y a épuisement, le volume écoulé à la station : $\frac{Q_0 - Q'_0}{k} + \frac{Q'_0}{k}$ est évidemment inférieur au volume utile des réserves souterraines, mais permet toujours de l'évaluer.

L'étude du tarissement revêt en fait deux aspects.

1) L'étude des coefficients de tarissement qui permet de caractériser l'aptitude à la vidange du bassin, laquelle est liée à la structure des terrains aquifères.

2) L'étude des débits spécifiques de tarissement qui permet de déterminer l'importance des réserves souterraines.

XII.5.2– Coefficients de tarissement

Le calcul des coefficients de tarissement (et d'épuisement s'il y a lieu) peut être considéré comme définitif pour la plupart des stations vu que le nombre d'années étudiées est relativement élevé (entre 6 et 15 années suivant les stations) et que les débits utilisés sont connus avec assez de précision (tarage bien défini dans l'intervalle considéré grâce à l'existence de jaugeages de très basses eaux). C'est à TOUKOTO que les résultats sont les plus imprécis (6 années d'observations et relevés suspects pour certaines d'entre elles).

On a rassemblé dans le tableau n° 3.32 les valeurs médianes des coefficients k et k' pour les différentes stations du Haut-Bassin et de la Vallée. On a indiqué également le nombre de jours N (et N' pour l'épuisement) que met le débit pour descendre de 10 à 1, nombre lié au coefficient k par la relation $k.N = 2{,}3026$, quantité égale à $(\log e)^{-1}$, et qui est plus parlant que le coefficient k.

On a indiqué en outre les valeurs médianes des débits Q_0 et Q'_0 qui correspondent respectivement à l'apparition du tarissement et à celle de l'épuisement. Ce tableau montre la remarquable homogénéité du tarissement des différents bassins notamment aux stations aval du BAFING et du BAKOYE et à celles situées sur le SENEGAL ($0{,}0185 < k < 0{,}020$).

C'est entre les vitesses de tarissement du BAFING et celles de la FALEME que l'écart est le plus notable. Pour des bassins versants du même ordre (BAFING à DAKKA-SAÏDOU et FALEME à GOURBASSI) la décroissance des débits est nettement plus lente sur le BAFING que sur la FALEME (coefficients de tarissement respectifs : 0,014 et 0,020). L'écart est d'autant plus remarquable que la capacité de rétention du BAFING supérieur est d'environ le triple de celle de la Haute-FALEME. Il semble que cette différence de comportement à la vidange de ces 2 bassins ne soit pas imputable à leur géologie, mais ait pour origine une épaisseur d'altération plus forte sur le BAFING que sur la FALEME, aboutissant à la formation de nappes profondes dont le débit est faible eu égard au volume d'eau emmagasiné, mais soutenu. Sur le bassin de la FALEME, relativement moins arrosé, l'altération est peu importante et les nappes mieux drainées.

Tableau n° III-32

CARACTERISTIQUES DE TARISSEMENT

Rivière	Station	Tarissement			Epuisement			Nombre d'années d'observations
		k	N jours	Q_0 m^3/s	k	N' jours	Q'_0 m^3/s	
BAKOYE	TOUKOTO	(0,024)	(95)	(45)				6
	OUALIA (ou KALE)	0,020	117	90	0,046	50	9	11
BAFING	DAKKA-SAÏDOU	0,014	160	90				7
	DIBIA (ou DEGUERRE)	0,020	114	140				8

Graphique III-39

COURBES DE TARISSEMENT CARACTERISTIQUES

(Années 1956-57)

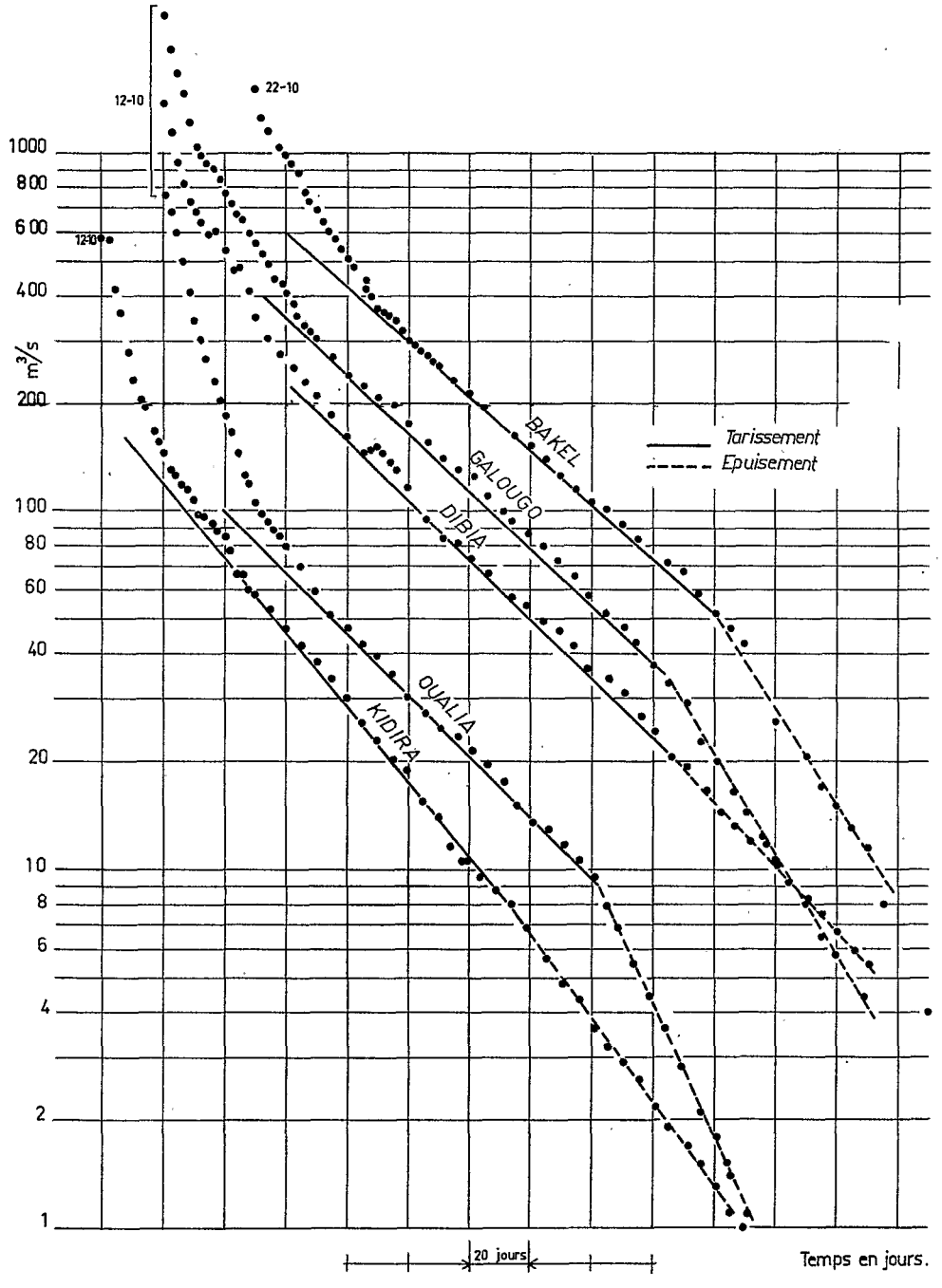


Tableau n° III-32 (suite)

Rivière	Station	Tarissement			Epuisement			Nombre d'années d'observations
		k	N jours	Q_o m³/s	k'	N' jours	Q'_o m³/s	
FALEME	FADOUGOU	0,020	114	80				7
	GOURBASSI	0,020	115	80				10
	KIDIRA	0,024	96	100	0,035	66	3,5	14
SENEGAL	GALOUGO (ou GOUINA)	0,0185	124	260	0,038	60	40	14
	KAYES	0,0185	124	300	0,037	62	54	14
	BAKEL	0,0185	125	325	0,048	48	40	15
	MATAM	0,0185	123	340	0,046	50	40	14
	KAEDI	0,0185	125	360	0,041	56	42	6
	DIOULDE-DIABE (SENEGAL + DOUE)	0,0185	123	380	0,037	62	45	6

On note également que les coefficients de tarissement du BAFING et de la FALEME augmentent sensiblement de l'amont vers l'aval. L'analyse montre que cette variation est due essentiellement aux pertes par évaporation dans le lit des deux cours d'eau et non à une différence de comportement à la vidange de leur partie amont par rapport à leur partie aval. Cette affirmation est justifiée par le fait que, comme on le verra plus loin, les réserves souterraines sont localisées dans la moitié supérieure des bassins. On doit donc considér que la moitié aval n'a pratiquement aucune action sur le coefficient de tarissement, lequel, en l'absence des pertes par évaporation, garderait la même valeur tout au long du cours d'eau.

La diminution du coefficient de tarissement de l'amont vers l'aval sur la BAKOYE (évolution inverse de celle observée sur le BAFING et la FALEME) n'est pas invraisemblable, mais ne peut être considérée comme une donnée définitive, compte tenu de la faible précision avec laquelle le coefficient de tarissement est connu à TOUKOTO.

Sur le SENEGAL moyen et dans la Vallée, le coefficient de tarissement est légèrement inférieur à ceux observés dans le Haut Bassin aux stations aval des divers affluents. Il conserve la même valeur de GALOUGO à DIOULDE-DIABE, ce qui tend à montrer que les pertes par évaporation pendant la période de tarissement sont compensées par les apports de la nappe alluviale. Difficiles à détecter pendant la période de tarissement, ces apports sont mis en évidence de façon très nette dans la Vallée pendant la période d'épuisement par la diminution sensible du coefficient k' à l'aval de BAKEL et par le renforcement du débit d'étiage qui en résulte (renforcement de 6 m³/s environ entre BAKEL et DIOULDE-DIABE). Leur estimation tout au long de la période d'épuisement montre qu'il s'agit d'une alimentation soutenue : débit de l'ordre de 10 m³/s pour le bief BAKEL - DIOULDE-DIABE.

XII.5.3 – Capacité de rétention

La seule donnée accessible est le volume drainable des réserves souterraines et c'est ce volume, considéré à une époque pas trop éloignée de celle où les réserves sont maximales, que nous avons adopté comme définition de la capacité de rétention. En pratique, on est conduit à considérer le volume drainable à une date voisine du début du tarissement. Pour que les données recueillies sur les différents bassins soient homogènes, on s'est astreint à ce qu'elles correspondent, pour chaque année étudiée, à la même situation à BAKEL, situation définie par un débit de 300 m³/s pris sur la courbe de tarissement de cette station.

A noter que le choix de l'époque à laquelle les réserves sont évaluées influe sur leur détermination en valeur absolue, mais n'influe pratiquement pas sur leur répartition par bassin, exprimée en %, étant donné que les coefficients de tarissement sont peu différents d'un bassin à l'autre.

L'état des réserves, par année et par bassin, tel que nous venons de le définir, est donné par le débit Q_1 relevé sur la courbe de tarissement de chaque station à la date où le débit de tarissement atteint 300 m³/s à BAKEL et par les caractéristiques suivantes :

– débit spécifique $q_1 = \frac{Q_1}{S}$

– volume drainable $V_1 = \frac{Q_1}{k}$

– lame d'eau drainable $H_1 = \frac{Q_1}{kS}$

Les valeurs médianes de ces diverses caractéristiques annuelles sont rassemblées dans le tableau n° 3.33.

Ce tableau conduit à l'analyse suivante : 64 % des réserves du bassin à BAKEL sont concentrées dans les bassins supérieurs du BAFING, de la FALEME et du BAKOYE, c'est-à-dire sur une superficie de 40.000 km² où elles se répartissent comme suit :

– BAFING à DAKKA-SAÏDOU : 44 %
– FALEME à FADOUGOU : 13 %
– BAKOYE à TOUKOTO : 7 %

Tableau n° III-33

VOLUMES DRAINABLES AU DEBUT DU TARISSEMENT

Stations	Q_1 m^3/s	q_1 $l/s/km^2$	10^6 V_1 m^3	H_1 mm	B.V. km^2
TOUKOTO	30	1,8	105	6,4	16.500
OUALIA	45	0,5	200	2,4	84.700
DAKKA-SAÏDOU	106	6,7	635	40,4	15.700
DIBIA	160	4,8	715	21,4	33.500
FADOUGOU	42	4,5	185	19,9	9.300
GOURBASSI	42	2,4	192	11,2	17.100
KIDIRA	45	1,6	165	5,7	28.900
GALOUGO	245	1,9	1140	8,9	128.400
KAYES	250	1,6	1170	7,4	157.400
BAKEL	300	1,4	1410	6,5	218.000
KAEDI	340	1,35	1600	6,3	253.000
DIOULDE-DIABE	370	1,42	1735	6,7	260.000

La capacité de rétention à l'aval de ces stations chute très rapidement même si on tient compte des pertes par évaporation dans le lit. La lame d'eau drainable est inférieure à 5 mm à l'aval de DAKKA-SAIDOU et elle est de l'ordre de 1 mm à l'aval de TOUKOTO. Sur la FALEME, à l'aval de FADOUGOU, les pertes par évaporation dans le lit l'emportent sur les apports apparemment très faibles fournis par les nappes. On constate, d'autre part, que les apports souterrains des zones sahéliennes sont pratiquement négligeables.

L'examen des résultats aux groupes de stations contrôlant les confluences, met en évidence une anomalie pour le groupe OUALIA-DIBIA-GALOUGO. On observe en effet que le volume drainable à GALOUGO présente un excédent de 225 millions de m^3 par rapport aux volumes cumulés du BAFING et du BAKOYE. Cet écart est trop important pour qu'on admette qu'il corresponde aux apports du bassin intermédiaire. Il y a donc lieu de suspecter le tarage de basses eaux des stations de DIBIA et de GALOUGO, qui, compte tenu de la faiblesse relative des apports du BAKOYE, sont les seules à pouvoir être incriminées.

Pour le groupe KAYES-KIDIRA-BAKEL, les résultats sont par contre très cohérents. Les volumes des réserves souterraines, tels que nous les avons déterminés, correspondent aux volumes réels diminués des pertes par évaporation dans le lit. Ces pertes ne peuvent être évaluées avec précision. Pour qu'elles interviennent le moins possible dans les calculs, nous avons volontairement négligé celles qui se produisent pendant la période d'épuisement, en considérant que la loi de tarissement continuait à s'appliquer pendant cette période. Ce faisant, on constate une nette tendance des volumes drainables à croître de l'amont vers l'aval, sur le SENEGAL moyen et dans la Vallée (accroissement du débit Q_1 et constance du coefficient de tarissement). Il y a à cela deux raisons :

1) La présence de la nappe alluviale dont les apports précédemment évalués interviennent surtout à partir de BAKEL.

2) Les apports correspondant à la vidange du lit et qu'on désigne sous le terme de "déstockage".

C'est cette 2e forme d'apports qui est en grande partie responsable de l'accroissement des volumes drainés à l'aval de KAYES.

Il faut donc se garder d'interpréter cet accroissement comme résultant d'apports souterrains. On constate en effet, en ce qui concerne la Vallée, que l'augmentation des apports d'une station à l'autre est égal au volume stocké dans le bief qu'elles délimitent : volume égal à la cubature de ce bief pour le plan d'eau correspondant au débit de 300 m^3/s à BAKEL. C'est ainsi que nous avons vérifié l'équivalence entre l'accroissement du volume drainé et la cubature du bief pour les tronçons BAKEL-KAEDI et BAKEL - DIOULDE-DIABE.

Les profils en travers qui ont été relevés dans la Vallée permettent de calculer cette cubature avec une précision acceptable : 180 millions de m^3 pour le bief BAKEL-KAEDI et 300 millions de m^3 pour le bief BAKEL - DIOULDE-DIABE.

XII.5.4 — Relation tarissement-propagation

Il apparaît ainsi que les conditions de tarissement dans la Vallée résultent essentiellement de la propagation des débits de l'amont vers l'aval. Cela nous fournit l'occasion d'établir la relation entre tarissement et propagation qui présente un certain intérêt étant donné que les formules de propagation que cette relation permet d'établir ont un domaine d'utilisation plus étendu que celui du tarissement.

La formule de propagation dans le bief BAKEL-DAGANA a déjà été établie. Nous nous bornerons ici à l'étude des conditions de propagation dans les biefs BAKEL-KAEDI et BAKEL - DIOULDE-DIABE.

En conservant les notations définies précédemment, la différence entre le volume drainé à BAKEL, du début du tarissement à la fin de l'étiage, et le volume correspondant à une station située à l'aval, KAEDI par exemple, est donnée par la formule :

$$\Delta V = \frac{Q_1 \text{ KAEDI} - Q_1 \text{ BAKEL}}{k}$$

(k : coefficient de tarissement qu'on peut considérer comme constant tout au long de la Vallée et égal à 0,0185).

Mais, on peut l'exprimer également par la formule du stockage dans le bief : S = Kq, obtenue à partir des variations respectives du débit aux deux stations pendant le tarissement (méthode de MUSKINGUM). Pour les 2 biefs considérés, on est amené à prendre pour débit pondéré q, la moyenne arithmétique des débits amont et aval, d'où l'expression du déstockage qui s'effectue au cours du tarissement, si on considère par exemple le bief BAKEL-KAEDI :

$$S = K \cdot \frac{Q_1 \text{ KAEDI} + Q_1 \text{ BAKEL}}{2}$$

En écrivant que cette quantité est égale à la précédente, on obtient la valeur de K :

$$K = \frac{2}{k} \frac{Q_1 \text{ KAEDI} - Q_1 \text{ BAKEL}}{Q_1 \text{ KAEDI} + Q_1 \text{ BAKEL}}$$

L'écart entre les volumes drainés à BAKEL et à une station située à l'aval pendant le tarissement s'exprime aussi bien à partir des débits Q_1 et du coefficient K, qu'à partir des débits Q_1 et du coefficient de tarissement. Mais, l'utilisation du coefficient K, dans le premier cas, permet de représenter cet écart par la même fonction que celle qui représente la cubature du bief (S' = K'q), ce qui rend immédiate la comparaison de ces 2 grandeurs.

Pour les 2 biefs étudiés, les valeurs de K, tirées des données du tarissement, s'identifient à celles calculées à partir de la cubature du bief (K = K'). On trouve :

K = 6,8 pour le bief BAKEL-KAEDI et

K = 11,3 pour le bief BAKEL - DIOULDE-DIABE.

Ces valeurs rejoignent d'ailleurs celles qu'on obtient graphiquement à partir des relevés des dernières années (période 1959-64).

On en déduit les formules de propagation correspondant à chaque bief, lesquelles se présentent sous la forme suivante :

$$Q_B^1 = C_o \, Q_A^1 + C_1 \, Q_A^0 + C_2 \, Q_B^0$$

où Q_A^0 et Q_B^0 représentent respectivement les débits à l'entrée et à la sortie du bief à l'instant zéro.

Q_A^1 et Q_B^1 les débits dans les mêmes sections à l'instant 1 séparé de l'instant zéro par la durée t, cette dernière étant obligatoirement inférieure au temps de propagation de la crue dans le bief considéré.

Connaissant l'hydrogramme à l'entrée du bief et le débit à la sortie du bief à l'instant zéro, la formule précédente permet de calculer le débit Q_B^1 sortant du bief à l'instant 1, débit dont la valeur sert de point de départ au calcul de Q_B^2, etc. On peut ainsi, de proche en proche, déduire l'hydrogramme à la sortie du bief de l'hydrogramme à l'entrée.

Les coefficients C_0, C_1 et C_2 sont déterminés entièrement par le coefficient K et les paramètres x et t comme l'indiquent les formules ci-dessous :

$$C_0 = -\frac{Kx - 0{,}5\,t}{K(1-x) + 0{,}5\,t}$$

$$C_1 = \frac{Kx + 0{,}5\,t}{K(1-x) + 0{,}5\,t}$$

$$C_2 = \frac{K(1-x) - 0{,}5\,t}{K(1-x) + 0{,}5\,t}$$

Le tableau n° 3.34 donne les valeurs de ces coefficients pour les biefs étudiés, t étant pris égal à 1 jour.

Une des principales applications de ces résultats est la détermination de l'hydrogramme à DAGANA pendant la période où l'écoulement est soumis à l'influence de la marée.

Tableau n° III-34

VALEUR DES COEFFICIENTS DEFINISSANT LA PROPAGATION DES DEBITS DANS LA VALLEE EN L'ABSENCE DE DEBORDEMENTS

Bief	C_0	C_1	C_2	Observations
BAKEL - KAEDI	− 0,74	1	0,74	K = 6,8
KAEDI - DIOULDE-DIABE	− 0,64	1	0,64	K = 4,5
DIOULDE-DIABE - DAGANA	− 0,43	1	0,43	K = 2,5 } x = 0,5
BAKEL - DIOULDE-DIABE	− 0,84	1	0,84	K = 11,3
BAKEL - DAGANA	− 0,20	0,28	0,92	K = 15 x = 0,2

CHAPITRE XIII

PROPAGATION DE LA MAREE

REMONTEE CYCLIQUE DES EAUX MARINES

Les problèmes concernant la marée et la pénétration de l'eau salée dans le Delta ont fait l'objet d'une étude publiée par l'ORSTOM en 1964 sous le titre "Remontée des eaux marines dans le SENEGAL". Nous présentons dans ce chapitre les résultats essentiels de cette étude.

Le lit du fleuve, sur une longueur de 450 km depuis l'embouchure, se situe nettement en dessous du niveau moyen de l'Océan. Il en résulte pour les sections du Delta et de la Basse Vallée une situation particulière créée par la présence de deux forces antagonistes : le débit du fleuve d'une part et la poussée océanique d'autre part. Cette dernière tend à imposer un régime cyclique à écoulement fluvial . Au problème de l'influence de la marée sur l'écoulement s'ajoute celui du comportement réciproque des eaux marines et des eaux fluviales. Avant d'examiner en détail ces deux aspects de l'interaction fleuve-océan, nous rappellerons les caractéristiques relatives à la marée et à sa propagation .

XIII.1– CARACTERISTIQUES RELATIVES A LA MAREE ET A SA PROPAGATION

On sait que les oscillations de la marée sont constituées d'ondes sinusoïdales très nombreuses d'origines astronomique et géographique et comme telles revêtent une rigueur mathématique.

La marée dépend également des conditions météorologiques (pression atmosphérique - vents) dont les effets se traduisent par une évolution irrégulière de son niveau moyen.

Les variations cycliques de la marée et l'évolution de son niveau moyen apparaissent les unes et les autres intéressantes à considérer et nous les décrirons successivement.

XIII.1.1– Marée à l'embouchure

La marée à SAINT-LOUIS est du type semi-diurne. L'installation temporaire d'un marégraphe sur la plage de SAINT-LOUIS a permis d'établir la corrélation entre l'amplitude de la marée à SAINT-LOUIS et celle de la marée à DAKAR. On en a déduit que l'amplitude moyenne de la marée à l'embouchure est de 1,15 m en vive-eau et de 0,55 m en morte-eau.

XIII.1.2 – Propagation de la marée

a) Amortissement :

La marée fluviale résulte de la propagation de la marée océanique, mais cette propagation, en considérant une onde de marée d'amplitude donnée à l'embouchure, dépend du débit fluvial. Plus ce débit est élevé, plus l'amortissement de l'onde considérée est importante et plus la longueur du bief soumis à cette onde est faible. Le graphique n° III.40 donne la limite de propagation dans le fleuve d'une onde de marée d'amplitude moyenne en fonction du débit fluvial.

L'amortissement de la marée de l'aval vers l'amont a été étudié uniquement en période de basses eaux. Le graphique n° III.41 donne cet amortissement pour des marées à l'embouchure de diverses amplitudes. La réduction d'amplitude, relativement à la distance parcourue, décroît de l'aval vers l'amont et est plus importante en vive-eau qu'en morte-eau. Elle est maximale entre la Mer et GANDIOLE (réduction de 33 % pour la marée moyenne de vive-eau et de 20 % pour la marée moyenne de morte-eau). Cet écart s'explique par la présence de la barre qui crée une perte de charge importante au jusant. L'amortissement est plus faible entre GANDIOLE et SAINT-LOUIS (7 % environ) et diminue encore à l'amont notamment à partir de DIAOUAR.

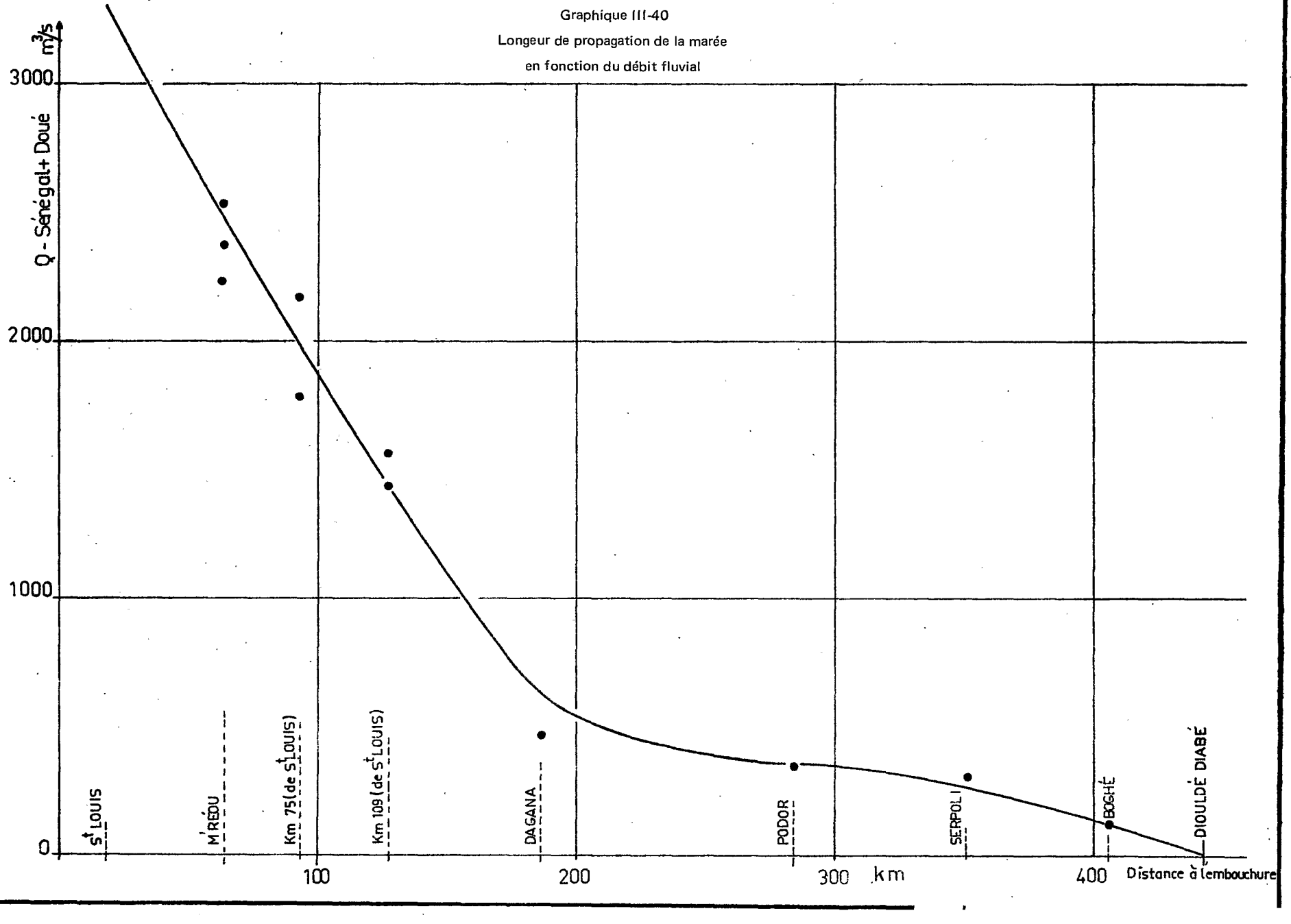
b) Temps de propagation :

Comme pour l'amortissement, les données recueillies concernent uniquement la période d'étiage. Le tableau n° 3.35 récapitule les résultats obtenus (temps de propagation comptés à partir de l'embouchure). Les temps de propagation des minimums sont légèrement plus longs que les temps de propagation des maximums. Cela correspond au fait que l'onde de marée se déforme en se propageant (accroissement sensible de la durée du perdant par rapport à celle du montant). La vitesse de propagation croît de 11 à 25 km/heure entre SAINT-LOUIS et RICHARD-TOLL. Elle a plutôt tendance à décroître ensuite (vitesse de l'ordre de 20 km/heure).

Graphique III-40

Longeur de propagation de la marée

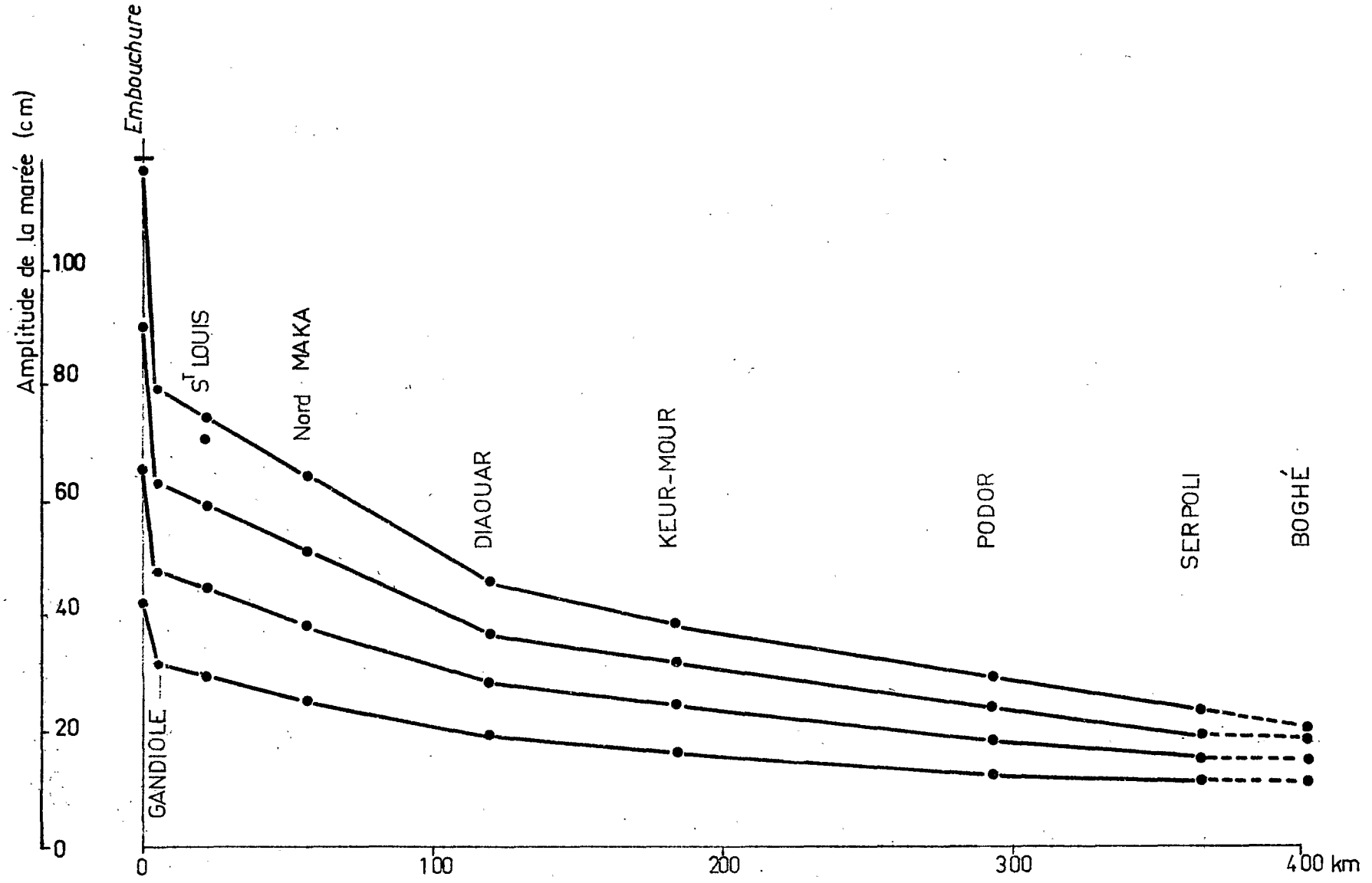
en fonction du débit fluvial



Graphique III-41

Amortissement de la marée

dans le bief maritime



XIII.1.3– Niveau moyen

Les variations journalières du niveau moyen de la mer, qui coïncide pratiquement avec le niveau de mi-marée, sont relativement importantes et parfaitement aléatoires. En particulier, on ne décèle pas dans ses variations d'ondes périodiques correspondant aux variations bi-mensuelles d'amplitude de la marée. On constate par contre la présence d'une onde de longue période (100 jours environ) mais de faible amplitude.

A SAINT-LOUIS, le niveau de mi-marée présente (de janvier á juillet 1963) des maximums compris entre + 0,06 et + 0,26 IGN et des minimums compris entre – 0,10 et – 0,02 IGN. Les vitesses de variation sont parfois notables et atteignent 10 cm en 24 heures. Ces fluctuations se propagent dans le fleuve et voient leur amplitude augmenter sensiblement de l'aval vers l'amont. Toutefois, la correspondance des niveaux moyens, par couple de stations, est loin d'être rigoureuse. Il en résulte que le profil moyen de la ligne d'eau du fleuve dans le bief maritime, en période d'étiage, n'est pas lié de façon étroite au niveau moyen en mer.

Les variations du niveau moyen à l'embouchure, en se propageant dans le fleuve, donnent naissance à un écoulement qui se superpose à l'écoulement naturel observé à l'amont. Compte tenu de l'étendue de la surface libre du bief maritime (193 km^2 à l'embouchure), ce débit complémentaire est loin d'être négligeable par rapport au débit d'étiage (une variation de 1 cm/jour détermine un écoulement de 22,3 m^3/s à l'embouchure).

Tableau n° III-35

TEMPS DE PROPAGATION DE LA MAREE

Stations	Distance à l'embouchure (km)	Temps de propagation		Vitesse partielle de propagation (m/s) (marée haute)
		Marée haute	Marée basse	
GANDIOLE	2,5	20'	(25')	2,08
SAINT-LOUIS	18	1h35'	1h45'	3,44
MAKA	51	3h05'	3h20'	6,11
DEBI	81	4h45'	4h55'	5,00
DIAOUAR	115	6h15'	6h40'	6,30
RICHARD-TOLL	158	8h00'	8h20'	6,82
PODOR	285	(15h00')		(5,03)
BOGHE	397	(20h30')		(5,65)

XIII.2– REGIME HYDRAULIQUE DANS LE BIEF MARITIME

La poussée océanique confère au débit fluvial un régime périodique de même période que la marée. L'onde de débit se propage dans le fleuve à la même vitesse que l'onde de marée et subit un amortissement du même ordre. Elle est toujours en avance sur l'onde de marée qu'elle précède d'une heure environ. Elle est caractérisée par son amplitude : différence algébrique du débit maximal de jusant, compté positivement et du débit maximal de flot compté négativement (ou éventuellement du débit minimal de jusant) et par son débit moyen (moyenne algébrique des débits précédents) qui correspond au débit du fleuve à l'amont du bief, corrigé de l'influence du niveau moyen dans la section considérée.

Cette définition de l'écoulement considére le débit qui résulte de l'intégration des vitesses dans la section et ne rend compte ni de la distribution ni du sens de ces vitesses.

Or, sur une certaine longueur du bief maritime, l'écoulement s'effectue en milieu héférogène, formé par la superposition de couches liquides de densités différentes. Il en résulte une certaine distorsion dans la répartition verticale des vitesses. Ces dernières présentent une évolution synchrone au cours d'une période de marée (croissance et décroissance simultanées), mais leur direction n'est pas constamment la même le long d'une verticale. On est amené à considérer l'écoulement comme formé d'écoulements horizontaux superposés présentant chacun des caractéristiques différentes en ce qui concerne la vitesse moyenne au cours d'une période, laquelle croît du fond à la surface (elle est le plus souvent négative au fond, c'est-à-dire dirigée vers l'amont) et le rapport des durées de jusant et de flot, lequel croît également du fond à la surface. Cette différenciation de l'écoulement en fonction de la profondeur, plus ou moins accusée suivant la valeur du gradient vertical de salinité, est à la base de l'évolution des eaux marines dans le delta.

En définitive, le débit moyen dans une section au cours d'une période de marée intègre les débits linéaires moyens horizontaux, dont la répartition verticale, à laquelle correspond un certain gradient de débit, constitue la caractéristique essentielle de l'écoulement.

Pour un débit amont donné, l'action conjuguée des gradients verticaux de débit et de salinité conduit à un état d'équilibre caractérisé par un certain gradient longitudinal de salinité. L'équilibre correspondant à un débit fluvial élevé implique un gradient de débit élevé. donc une forte stratification des eaux, Il sera caractérisé par une faible pénétration de la salure.

Un raisonnement analogue montre qu'un débit fluvial faible conduit à une pénétration importante de la salure. Cette influence du débit amont sur la répartition spatiale de la salinité sera précisée dans les paragraphes suivants.

XIII.3– EVOLUTION SPATIO-TEMPORELLE DE LA SALINITE

XIII.3.1 – Caractères généraux de la répartition spatiale de la salinité

a) Répartition dans une section du fleuve

La salinité le long d'une verticale augmente avec la profondeur. Cette augmentation est rarement régulière. Le plus souvent, on observe une variation importante à une certaine profondeur qu'on caractérise au moyen d'un paramètre appelé paramètre de stratification.

Transversalement la salinité, à profondeur égale, varie très peu.

b) Répartition longitudinale

L'inclinaison des courbes isohalines et les intervalles qui les séparent varient dans des proportions importantes avec l'abscisse.

En moyenne, la salinité décroît assez régulièrement de l'aval vers l'amont et du fond à la surface. Mais localement et dans le sens longitudinal, les formes de décroissance sont très variables et des inversions peuvent se produire.

XIII.3.2– Evolution de la salinité au cours d'une période de marée

L'évolution de la salinité dans une section au cours d'une période dépend de sa répartition longitudinale de part et d'autre de la section considérée et en reflète les singularités. D'où l'impossibilité de relier cette évolution à la marée et d'introduire, pour une section, la notion de marée de salinité, caractérisée par un maximum et un minimum se produisant au moment des renverses de courant.

L'étude de l'évolution de la salinité au cours d'une période de marée revient à l'étude des déformations des courbes isohalines dans un plan longitudinal. A titre d'exemple, nous donnons (graphique n° III.42) les configurations extrêmes de ces courbes telles qu'elles ont été observées le 13 mai 1963 dans le bief DIAOUAR-ROSSO, lors de 2 renverses successives. L'évolution constatée reflète bien la distorsion verticale de l'écoulement pendant le jusant (l'excursion en surface, proportionnelle à la vitesse moyenne en surface dans l'intervalle de temps considéré, est plusieurs fois supérieure à l'excursion au fond).

XIII.3.3– Variations cycliques bi-mensuelles de la salinité

L'évolution la plus importante à caractériser est celle de la répartition spatiale observée à un instant donné du cycle de marée. Abstraction faite de l'influence du débit fluvial qui sera analysée plus loin et qui se traduit par un déplacement progressif des courbes isohalines, on constate que ces dernières subissent des déformations périodiques correspondant au cycle bi-mensuel de la marée. Les déformations sont d'autant plus importantes que le stade de pénétration saline est moins avancé. Dans ce cas, les formes évoluent entre deux configurations extrêmes :

- une configuration dite de stratification maximale consécutive à la période de marnage faible (marées de morte-eau) et caractérisée par une faible inclinaison des isohalines et une pénétration de la salure (accroissement du gradient vertical de débit). La pente moyenne des isohalines est de 25 cm/km. On est pratiquement en présence d'un coin salé ;
- une configuration qui correspond aux conditions maximales de mélange consécutives aux marées de vive-eau et qui affecte plus spécialement la région amont du bief salé. Cette phase est caractérisée par un redressement des courbes isohalines dont la pente varie de 0,6 m/km à l'embouchure à 2,5 m/km à l'extrémité amont du bief salé et par un retrait de la salure (diminution du gradient vertical de débit).

Pour une pénétration saline supérieure à 100 km, les configurations extrêmes précédentes voient leurs divergences s'atténuer et on peut considérer que la répartition spatiale de la salinité est pratiquement indépendante des variations d'amplitude de la marée.

XIII.4– REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DE LA SALINITE – ETABLISSEMENT DE LA RELATION SALINITE-DEBIT FLUVIAL

On s'est intéressé jusqu'ici à la répartition de la salinité dans l'espace à 2 dimensions. Pour l'interprétation quantitative de son évolution, il convient de réduire cet espace à une dimension en adoptant comme variable la valeur moyenne journalière de la salinité dans une section. Le report graphique des salinités moyennes instantanées relevées régulièrement au moment des renverses conduit à une détermination assez précise de l'évolution de la salinité moyenne journalière.

Le graphique n° III.43 donne l'évolution observée successivement dans un certain nombre de sections du bief SAINT-LOUIS - DAGANA au cours de la période du 15 décembre 1962 au 15 août 1963, et celle des 3 facteurs qui la conditionnent :

- le débit à l'amont du bief maritime,
- le niveau moyen à l'embouchure,
- l'amplitude de la marée à SAINT-LOUIS.

L'influence du débit fluvial, supposé agissant seul, est représenté par le réseau des courbes "moyennes" obtenues en "polissant" les courbes réelles d'évolution de la salinité moyenne. En effet, les actions du marnage et du niveau moyen ont, chacune en ce qui les concerne, une résultante nulle, ce qui justifie le tracé adopté pour éliminer leur influence.

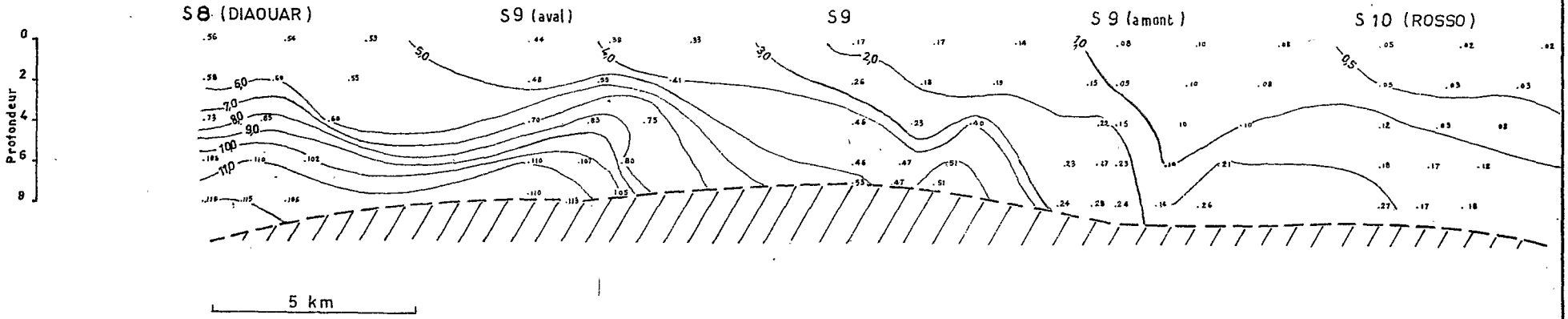
L'établissement, à partir de ces courbes moyennes et de l'hydrogramme à l'amont du bief maritime, de la relation liant la salinité le long du fleuve au débit fluvial peut s'envisager si on admet que l'évolution observée correspond à une succession d'états d'équilibre. Cette condition est réalisée quand le débit fluvial est relativement élevé et varie lentement. Elle ne l'est plus quand le débit est faible puisque à la limite (débit nul = bief salé sur toute sa longueur et salure égale à celle de la mer), l'équilibre ne serait atteint qu'au bout d'un temps infini.

Graphique III-42

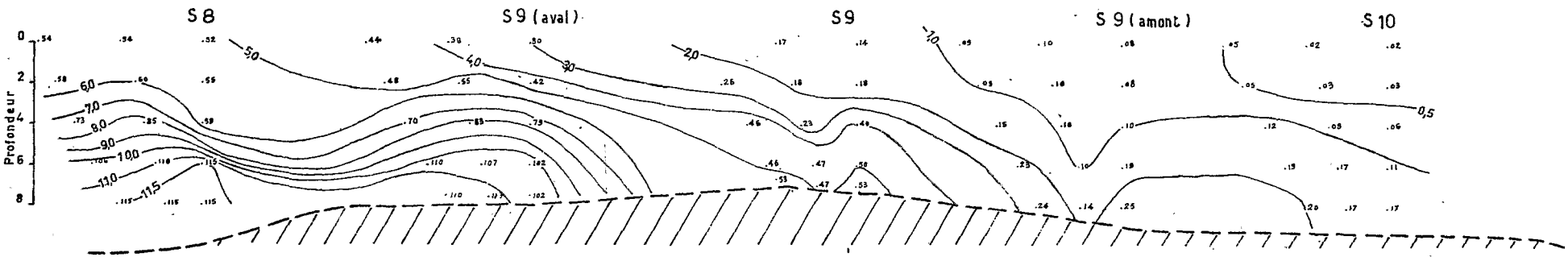
Répartition de la salinité entre DIAOUAR et ROSSO

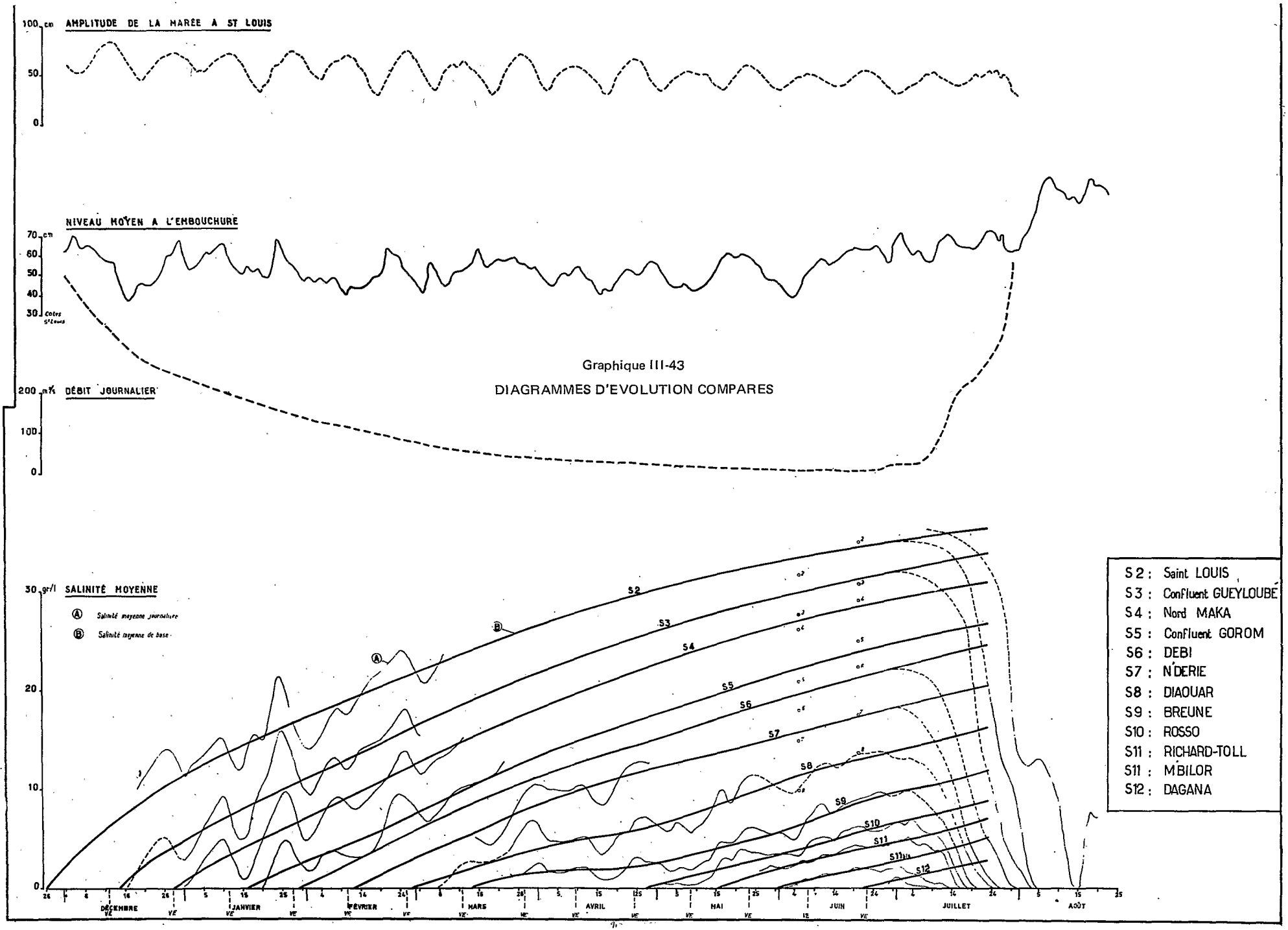
13 MAI 1963

1 Situation à 9 h (heure moyenne de la fin du flot)



2 Situation à 15 h (heure moyenne de la fin du jusant)





Graphique III-43

DIAGRAMMES D'EVOLUTION COMPARES

Il existe donc une valeur du débit fluvial en dessous de laquelle l'évolution de la salinité dépend essentiellement du temps.

Cette valeur limite du débit fluvial est assez délicate à déterminer. Nous l'avons fixée arbitrairement à 50 m^3/s : valeur volontairement élevée, pour tenir compte de l'avantage que présente la substitution du paramètre "temps" au paramètre "débit" quand ce dernier ne peut être déterminé avec précision à cause de l'évaporation.

La salinité moyenne à la distance x de l'embouchure, en fonction du débit pour les valeurs supérieures à 50 m^3/s et en fonction du temps pour les débits inférieurs, est donnée par les diagrammes I et II (graphiques n° III.44 et III.45).

Le diagramme I permet de déterminer la limite aval du pompage dans le fleuve dans l'hypothèse d'un régime permanent obtenu en renforçant le débit naturel à l'étiage, en considérant, soit la courbe de salinité nulle, soit celle correspondant à la salinité maximale admissible, et en majorant les abscisses pour tenir compte des fluctuations du marnage et du niveau moyen.

Les données concernant le pompage d'eau douce s'établissent comme suit :

Débits m^3/s	Limite aval du pompage km	Position sur le fleuve
50	140	5 km à l'aval de ROSSO
100	115	DIAOUAR
150	90	au droit de KEUR-MACENE
200	75	3 km en amont de TIGUET
300	58	partie sud de l'île de N'TIENG
400	45	DIAMA
500	37	confluent GUEYLOUBE

XIII.5- RETRAIT DE LA SALURE

Pendant la phase de retrait, les variations du débit fluvial sont trop rapides pour qu'on puisse considérer, comme on l'a fait pour l'intrusion saline, que l'évolution de salinité correspond à une succession d'états d'équilibre. Comme d'autre part, l'écoulement est suffisamment abondant pour provoquer un retrait continu de la salure, ce dernier sera, à de rares exceptions près, systématiquement en retard par rapport à l'évolution théorique résultant de la relation fondamentale liant la salinité au débit.

On arrive à la conclusion suivante : à la condition généralement réalisée d'un débit fluvial constamment supérieur au débit juste nécessaire pour provoquer la régression de la salure, l'évolution de la salinité pendant le retrait dépend essentiellement du volume écoulé à partir de la fin de l'étiage, la forme d'évolution du débit n'intervenant pratiquement pas.

A partir des observations effectuées en 1963, on a déterminé la relation liant la régression de la salure comptée à partir de la position maximale atteinte cette année-là (188 km de l'embouchure), au volume écoulé.

Cette relation est définie par le tableau ci-dessous :

Position de la salure	Retrait en km	Volume total écoulé (10^6 m^3)
RICHARD-TOLL	30	95
ROSSO	43	139
DIAOUAR	73	257
DEBI	97	365
GOROM	112	445
SAINT-LOUIS	170	765
GANDIOLE	185	875

Utilisée à la suite des relations précédentes relatives à l'intrusion saline, elle permet de reconstituer, à partir de l'hydrogramme à BAKEL ou en tête du bief maritime, l'évolution cyclique annuelle de la salinité dans le delta.

XIII.6- ETUDE STATISTIQUE DE L'ABSCISSE MAXIMALE ATTEINTE PAR L'EAU SALEE ET DU RETRAIT DE LA SALURE

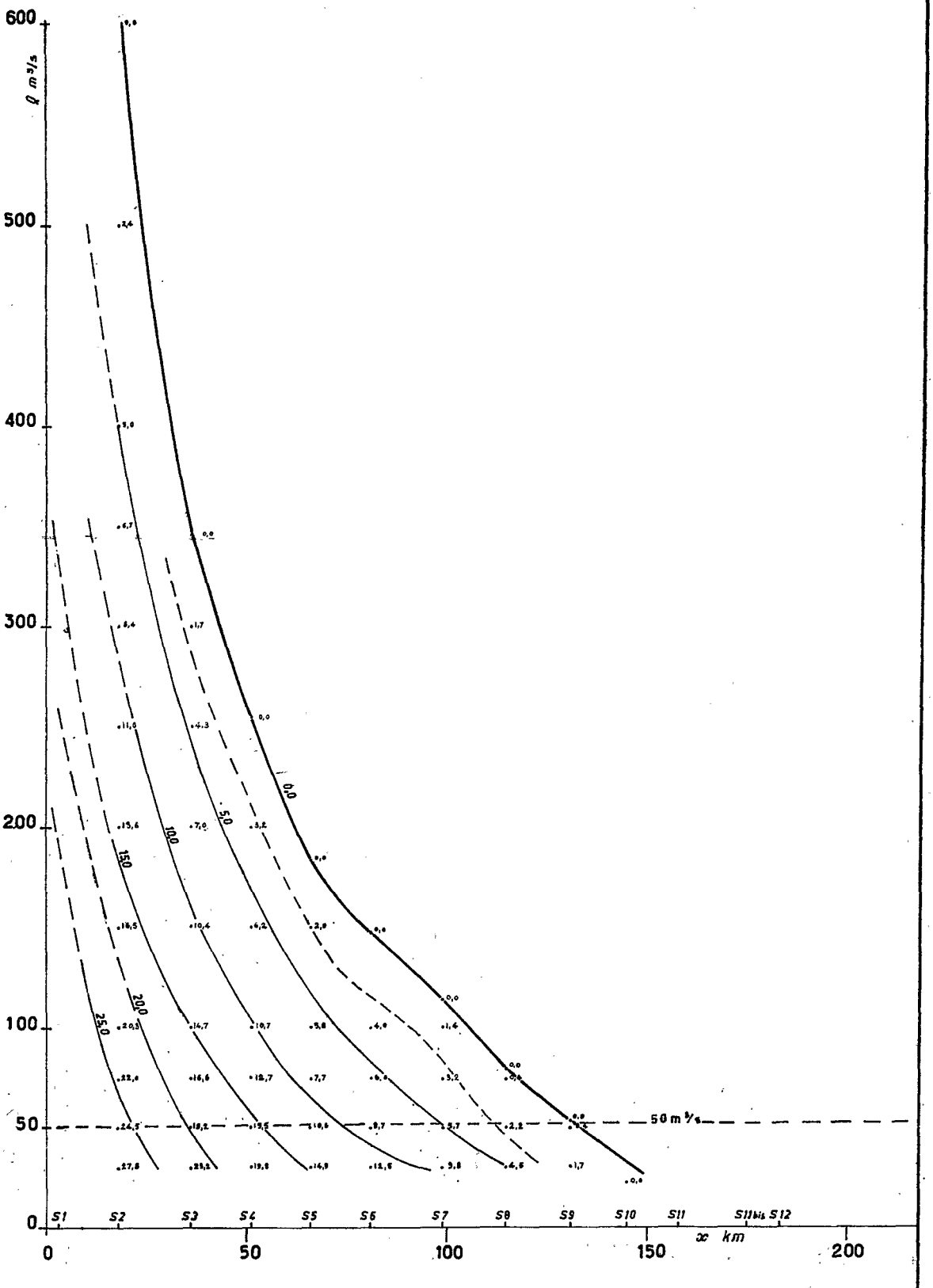
Pour ne pas introduire des erreurs trop nombreuses en prenant en compte la totalité des années où la date d'arrivée de la crue est imprécise (période 1903-1948), nous avons limité l'application de la méthode de reconstitution du cycle annuel d'évolution de la salure à la période 1930-1964.

Graphique III-44

DIAGRAMME I

Relation Débit-Salinité moyenne de base

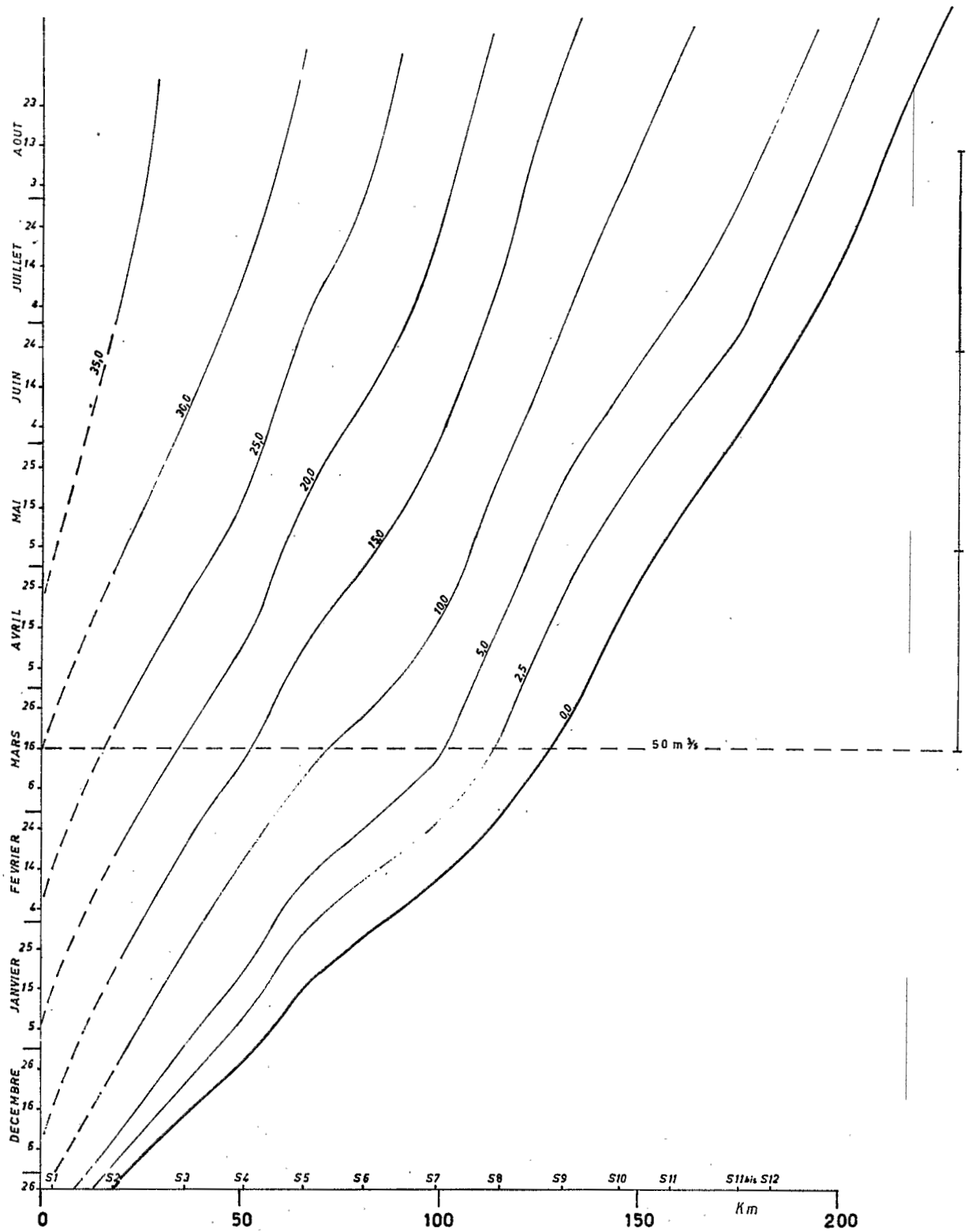
(Q > 50 m³/s)



Graphique III-45

Relation Temps-Salinité moyenne de base

($Q < 50\ m^3/s$)



Les résultats sont rassemblés dans les tableaux ci-après dont l'un (tableau n° 3.36) donne la distribution statistique des abscisses maximales annuelles atteintes par l'eau salée, le second (tableau n° 3.37) les dates de retrait en 4 postes du delta et les probabilités correspondantes.

Tableau n° III-36

FREQUENCE DES ABSCISSES MAXIMALES ANNUELLES ATTEINTES PAR L'EAU SALEE

Fréquence au dépassement F %	Abscisse maximale depuis l'embouchure (km)
5	205
10	201
25	194
50	183
75	169
90	150
95	138

Tableau n° III-37

DATES DE RETRAIT – PROBABILITES AU NON DEPASSEMENT

Probabilité	RICHARD-TOLL	DIAOUAR	GOROM	SAINT-LOUIS
05 %	(1)	22 juin	3 juillet	12 juillet
10 %		28 juin	8 juillet	16 juillet
25 %	27 juin	7 juillet	16 juillet	22 juillet
50 %	8 juillet	16 juillet	24 juillet	30 juillet
75 %	18 juillet	25 juillet	1er août	6 août
90 %	23 juillet	29 juillet	5 août	11 août
95 %	26 juillet	2 août	8 août	14 août

(1) L'eau salée n'atteint pas RICHARD-TOLL.

CONCLUSION

La mise au point de la présente monographie a exigé un travail considérable d'analyse critique des données brutes, de dépouillement et d'interprétation.

De 1960 à 1964, trois ingénieurs se sont succédés à SAINT-LOUIS pour examiner l'ensemble des documents rassemblés par les organismes qui avaient étudié jusqu'à cette date l'hydrologie du fleuve. Il s'agit de MM. Pierre TOUCHEBEUF de LUSSIGNY, Pierre GISCARO et Claude ROCHETTE. En même temps, il a été procédé sur le terrain aux mesures complémentaires les plus urgentes.

A partir de la totalité de ces données, on a pu déduire une monographie qui est très complète pour certains points mais qui, pour d'autres, présente de graves lacunes ainsi que cela a été exposé dans l'introduction.

Afin de progresser dans la connaissance des caractéristiques hydrologiques du fleuve, il est absolument indispensable de prévoir l'implantation d'un réseau pluviométrique correct. Il faudrait obtenir une densité de postes pluviométriques, sur le bassin supérieur, au moins double de celle qui a été réalisée au moment où le fonctionnement était optimal. Il serait nécessaire que tous ces postes soient exploités correctement, ce qui suppose qu'ils soient contrôlés assez fréquemment.

Il serait également nécessaire d'augmenter la densité des stations de jaugeages dans la partie amont du bassin en majorant de 50 % le nombre de stations, d'assurer à toutes ces stations un fonctionnement continu et de les étalonner à fond. Cette dernière partie ne présente pas d'obstacle très difficile à surmonter.

La connaissance des transports solides et de la qualité des eaux serait également utile.

Enfin, l'étude des plaines d'inondation et des défluents a été à peine esquissée dans le présent ouvrage. Beaucoup a été fait dans le passé, dans ce domaine, mais de façon très incomplète. En général, cette insuffisance d'études n'est pas désastreuse car on possède tout le long du SENEGAL et du DOUE des stations de références qui fournissent une bonne base statistique, de sorte qu'en 3 ou 4 ans d'études, on peut arriver à une bonne connaissance de l'hydrologie de tel ou tel défluent ou plaine d'inondation de la Basse Vallée.

En conclusion, il ne faudrait pas considérer que cette monographie est un aboutissement ; il reste encore beaucoup à faire sur le terrain pour arriver à une connaissance suffisante des données hydrologiques nécessaires aux grands aménagements qui sont prévus sur l'ensemble du bassin du fleuve.

4e Partie

DONNEES NUMERIQUES

HAUTEURS LIMNIMETRIQUES

DANS LA VALLEE ET LE DELTA

Le SENEGAL à BAKEL

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 10 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
	1			285	770		1010	515	309			(131)	(93)	
1935-36	11			460	910	1170	940	395	(275)					1230
	21			470	1170	1050	730	371	(254)					
	1			270	530	1195	1040	575	340	250	195	150	95	
1936-37	11		110	290	1015	1220	900	430	305	225	170	136		1270
	21		200	440	1260	1225	680	370	270	205	160	120		
	1			96	420	890	790	450	279			(121)		
1937-38	11			172	730	960	655	375	(258)					990
	21			410	780	850	540	317	(236)					
	1			92	490	1000	889	680	305			(132)		
1938-39	11			300	620	1060	810	470	(275)					1180
	21			330	830	1030	550	370	(254)					
	1	47		150	380	950	770	414	(275)					
1939-40	11		28	290	680	711	655	341	(254)					965
	21		120	370	810	738	475	(300)	(233)					
	1			177	299	630	562	530	(262)			(115)		
1940-41	11			233	507	630	620	365	(242)					875
	21		128	245	780	566	483	310	(221)					
	1				437	730	605	300	(216)			(87)		
1941-42	11			180	430	895	470	269	(200)			(76)		895
	21			335	515	700	349	(236)	(181)			(67)		
	1			94	365	925	415	330	(220)			(86)		
1942-43	11			192	400	725	385	282	(204)					990
	21			452	984	580	330	241	(186)					

Le SENEGAL à BAKEL

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 10 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
	1			230	380	930	930	434	(258)					
1943-44	11			300	730	955	710	351	(238)					975
	21			355	660	845	590	298	(218)					
	1			115	290	595	505	355	(240)			(105)		
1944-45	11			250	400	648	455	308	(219)					695
	21			275	540	695	385	278	(203)					
	1				487	1131	1024	455	(259)			(112)		
1945-46	11			295	665	1126	803	360	(238)					1226
	21			280	1111	970	530	301	(219)					
	1			110	565	1065	833	490	295			(122)		
1946-47	11			285	689	895	762	394	255					1085
	21			262	884	837	600	345	245					
	1				393	700	790	420	(254)					
1947-48	11			260	850	1060	679	330	(232)					1075
	21			360	825	950	614	276	(213)					
	1			(187)	430	820	670	360	246			(108)		
1948-49	11		(44)	(389)	545	940	550	360	(220)					990
	21		(88)	490	970	790	420	283	(204)					
	1			150	440	920	740	290	(209)					
1949-50	11			230	425	720	490	(246)	(191)					1010
	21		(50)	290	910	580	360	(227)	(175)					
	1			141	535	1241	1076	618	332	236	177	127	79	
1950-51	11			182	572	1204	924	466	292	213	158	112	68	1271
	21			438	1006	1153	884	377	264	196	138	99	58	

Le SENEGAL à BAKEL

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 10 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
	1	50		178	360	672	754	862	402	272	212		103	
1951-52	11		94	200	607	819	1123	728	340	247	192		89	1160
	21		157	427	608	893	909	514	301	230	175			
	1		40	136	450	558	1130	536			158	114	83	
1952-53	11		48	371	510	860	992	397	265	198		103	75	1138
	21	43	97	408	668	806	846	338	241	185		92	63	
	1	51	30	296	615	807	728	415	277	210	163	125	78	
1953-54	11	46	30	372	530	916	603	360	246	208	150	114	68	1058
	21	39	234	401	635	868	498	313	226	185	143	93	60	
	1	50	102	247	775	1211	914	478	355	265	196	154	110	
1954-55	11	59	226	406	1005	1124	710	438	337	242	182	142	98	1232
	21	55	267	522	1005	925	550	365	290	219	169	122	112	
	1	94	106	310	770	1048	1094	538	338	259	199	157	108	
1955-56	11	88	151	332	914	1026	932	472	298	242	187	144	98	1154
	21	98	264	386	1018	994	629	393	300	225	175	124	89	
	1	75	60	170	477	1070	950	507	308	240	184	145	100	
1956-57	11	68	56	236	630	1180	950	418	281	217	168	133	82	1206
	21	58	167	320	870	1176	668	358	260	205	155	115	73	
	1	67	45	302	411	916	892	635	360	259	200	155	108	
1957-58	11	62	64	445	786	1046	1046	536	301	235	188	142	97	1182
	21	49	389	406	986	1165	816	415	282	221	167	124	83	
	1	77	78	290	403	1263	896	498	370	280	219	172	123	
1958-59	11	68	168	376	965	1053	788	485	348	258	200	158	105	1289
	21	61	226	419	1025	908	624	420	311	242	184	140	95	

Le SENEGAL à BAKEL

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 10 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
	1	80	126	290	446	1098	796	434	285	206	152	130	86	
1959-60	11	70	212	368	586	1166	624	358	255	196	146	108	74	1168
	21	60	213	428	976	919	475	318	230	180	139	97	62	
	1	58	34	238	542	784	749	448	280	203	159	120	84	
1960-61	11	61	80	280	558	850	627	371	247	186	146	108	75	984
	21	40	163	554	757	960	502	327	225	176	132	98	62	
	1	50	38	330	725	1066	896	395	278	209	159	122	78	
1961-62	11	49	38	321	836	1251	644	342	247	188	143	113	65	1251
	21	40	175	446	923	1101	476	334	218	176	130	88	56	
	1	50	38	201	668	1054	804	466	320	219	172	128	84	
1962-63	11	46	65	342	680	986	698	390	276	204	158	110	76	1080
	21	39	160	416	780	1016	640	368	243	184	140	96	64	
	1	58	70	155	778	881	750	542	294	211	158	118	80	
1963-64	11	52	47	265	524	983	835	426	258	198	140	99	68	1011
	21	49	45	295	648	765	810	340	231	182	131	90	58	
	1	(53)	68	312	675	1086	1090	480	304	241	191	145	100	
1964-65	11		88	288	850	1240	776	405	279	221	176	132	88	1256
	21		254	359	660	1163	585	337	263	202	157	110	74	

Le SENEGAL à OUAOUNDE

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1951-52	1			158	385	737	796	918	465					1060
	16			229	704	853	1036	(708)	346					
1952-53	1				482	632	1047	657	(307)		126	(85)	89	1067
	16			342	622	878	987	417	(229)			(71)		
1953-54	1			325	630	792	766							985
	16		200	492	640	982								
1954-55	1						869		351			122	82	869
	16						630		291			102	60	
1955-56	1				712	1015	1025	595	340	230	(165)	(125)	(80)	1055
	16			341	926	1030	860	457	283	200				
1956-57	1	52	40	131	505	989	1005	575	312	214	152	113	76	1093
	16	45	37	339	792	1086	891	414	251	179	132	96	60	
1957-58	1	46	27	257	410	934	975	713			171	137	84	1084
	16	37	105	458	840	1049	946	519			149	111	69	
1958-59	1	55	57		420	1125	929	561	380	260	174	123	93	1125
	16	44		376	(935)	1011	769	496	319	210	140	109	76	
1959-60	1	50	79	266	(456)	1028	879	470	263	181	131	94	61	1081
	16	48	170	455	724	1041	624	354	221	150	117	75	47	
1960-61	1	38	23	208	541	811	800	478	259	166	120	71	38	942
	16	34	46	415	743	824	597	371	209	141	95	54	25	
1961-62	1	13	3	265	670	1000	953	425	(268)	167	121	80	42	1119
	16	7	(2)	329	924	1113	646	321	(205)	139	(99)	61	31	
1962-63	1	(20)	(8)	173	634	994	880	522	300	193	(136)	92	54	1014
	16	(12)	50	342	648	990	729	400	234	157	112	74	41	
1963-64	1	30	24	21	666	840	(790)	601	279	169	117	78	42	963
	16	23	16	200	(655)	902	841	407	212	153	98	59	27	
1964-65	1	21	10	292		992	1077	553	285	209	149	101	64	1094
	16	18	118	279		1080	787	398	245	172	124	84	48	

Le SENEGAL à MATAM

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1903-04	1			143	538	798	726	(388)	(230)					825
	16			293	593	813	552	(367)	(188)					
1904-05	1				633	837	705	(498)	(295)	(182)		(72)		875
	16			258	795	815	545	(388)	(233)	(148)		(54)		
1905-06	1				658	828	818	766	(385)	(225)		(90)		845
	16			358	766	768	773	550	(290)	(182)		(68)		
1906-07	1			198	717	1007	865	563	(410)			(113)		1015
	16			433	893	947	697	495	(350)					
1907-08	1				283	628	638	483	398					760
	16			221	353	758	590	363	264					
1908-09	1			138	513	833	832	488	(257)			(61)		880
	16			243	683	862	658	353	(216)	(139)				
1909-10	1				543	850	848	530	303			(70)		925
	16				747	923	613	418	(229)					
1910-11	1			45	543	818	783	(437)	(246)			(55)		835
	16			223	593	833	598	(350)	(202)					
1911-12	1				368	718	673	403	(268)					800
	16				604	787	483	(300)	(206)					
1912-13	1				463	688	763	436	(259)					800
	16			338	603	768	624	(314)	(215)					
1913-14	1			(180)	270	508	470	330	(160)			(20)		542
	16			285	442	542	458	(205)	(128)					
1914-15	1				(392)	620	620	(369)	(240)			(57)		690
	16				615	671	526	(294)	(190)					

Le SENEGAL à MATAM

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1915-16	1			145	440	815	800	388	(226)					**815**
	16			350	673	785	603	(273)	(182)					
1916-17	1				505	730	856	(427)	(242)					860
	16			311	640	796	715	(307)	(198)					
1917-18	1				336	815	863	375	220			(48)		898
	16			128	670	865	605	240	(176)					
1918-19	1			(230)	645	928	918	593	(324)			(106)		985
	16			345	755	985	851	433	(268)					
1919-20	1			90	490	800	740	390	(228)					800
	16		120	218	640	722	595	(295)	(196)					
1920-21	1			310	300	860	883	(472)	(332)			(82)		928
	16			320	705	913	686	(516)	(241)			(57)		
1921-22	1			(190)	250	675	630	328	(188)					773
	16			315	510	750	484	235	(155)					
1922-23	1			80	410	920	1007	740	361	(201)		(82)		1011
	16			268	788	955	911	524	271			(59)		
1923-24	1			130	530	790	850	483	(330)	(176)		(65)		890
	16			300	625	885	698	(445)	(222)			(50)		
1924-25	1			355	710	920	970	660	(370)			(107)		970
	16			495	800	925	860	510	(305)			(77)		
1925-26	1			190	340	760	840	640	(344)			(93)		845
	16			220	600	825	780	460	(269)			(70)		
1926-27	1			230	450	668	630	(450)	(325)	(169)		(62)		690
	16			280	685	678	523	(473)	(218)					

Le SENEGAL à MATAM

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1927-28	1			105	495	870	915	710	(397)					940
	16			345	725	940	868	523	(292)					
1928-29	1			135	395	910	915	600	285			(62)		955
	16			282	755	943	765	445	213			(43)		
1929-30	1			(375)	450	860	900	503	248			(57)		945
	16		203	375	790	945	705	334	(203)					
1930-31	1			220	515	865	845	560	312			(82)		900
	16			250	780	880	760	420	(250)			(62)		
1931-32	1			222	725	650	841	539	(290)					872
	16			255	680	820	815	375	(238)					
1932-33	1			185	725	890	855	476	258	168	107	(62)		890
	16		130	390	750	875	650	334	206	138		(46)		
1933-34	1			330	740	895	808	435	(240)			(55)		925
	16			460	789	925	616	327	(190)			(38)		
1934-35	1			(60)	385	865	745	485	(255)			(62)		910
	16			180	640	900	605	335	(210)					
1935-36	1			240	665	943	915	630	337			(73)	(35)	987
	16			495	798	969	870	449	248					
1936-37	1			152	535	1015	1000	665	354	212		(90)		1022
	16			321	824	1017	862	471	273			(76)		
1937-38	1			45	399	770	805	489	(257)			(62)		852
	16			87	585	845	650	346	(212)					
1938-39	1				455	787	893	669	353			(74)		925
	16			362	612	899	775	515	233					

Le SENEGAL à MATAM

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1939-40	1	(-5)	-19	75	335	795	690	464	(250)					815
	16	(-11)	(-27)	275	668	760	625	329	(207)					
1940-41	1			75	275	655	554	575	250			(55)		740
	16			195	535	625	585	378	(189)					
1941-42	1				460	675	660	305	(170)			(28)		774
	16			125	405	766	468	233	(138)			(15)		
1942-43	1				380	790	500	365	175			(28)		797
	16			225	625	700	384	250	(145)					
1943-44	1			117	345	800	830	515	240					845
	16			260	680	835	735	353	(184)					
1944-45	1			28	255	600	565	346	(197)			(43)		645
	16			185	435	605	420	(260)	(160)					
1945-46	1				480	923	930	558	(229)			(54)		955
	16			230	681	940	803	356	(185)					
1946-47	1				500	835	810	565	(304)	(169)		(63)		870
	16			155	705	840	760	418	(233)					
1947-48	1				310	635	805	428	(222)					860
	16			195	705	850	585	(295)	(177)					
1948-49	1			145	415	740	740	493	(286)	(146)		(49)		828
	16		(-15)	410	580	828	600	384	(218)					
1949-50	1			40	405	815	685	(301)	(159)					815
	16			150	555	725	476	(194)	(130)					
1950-51	1			20	545	930	960	745	365	(205)		(69)	(23)	1000
	16			270	680	985	910	515	263			(48)	(10)	
1951-52	1		(-6)	90	380	685	725	835	495	250				896
	16		(37)	160	630	755	895	715	360	205				

Le SENEGAL à MATAM

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1952-53	1	(16)		20	445	600	845	675	320			63	20	900
	16		(1)	325	545	755	882	455	(245)			40		
1953-54	1	(2)		195	582	700	740	470	(253)			(65)		831
	16		20	440	590	828	605	(344)	(195)			(42)		
1954-55	1	(-5)	(59)	235	693	927	873	537	384	244	160	99	59	970
	16		(270)	475	834	945	722	453	314	201	124	78	39	
1955-56	1	32	16	290	610	884	908	631	360	236	165	103		929
	16	21	80	332	800	901	860	490	288	201	132			
1956-57	1	(29)	(10)	100	470	815	927	603	322	206		(88)		950
	16	(17)	(6)	298	680	928	847	435	253			(66)		
1957-58	1	(11)	-14	310	397	830	911	720	385	235	154	100	47	930
	16	1	71	440	724	894	885	538	300	190	126	72	30	
1958-59	1	15	10	280	422	937	862	574	381	265	(178)	(124)		986
	16	0	96	378	792	933	770	493	327	219	(147)	(98)		
1959-60	1	(24)	(29)	220	425	870	854	481	260	173	112	67	32	928
	16	(16)	140	397	640	928	650	360	210	144	87	42	20	
1960-61	1	10	-10	194	526	747	768	490	268	159	100	62	30	810
	16	-2	-15	303	646	753	614	367	206	129	82	45	16	
1961-62	1	3	-13	228	606	845	898	453	270	159	102	62	26	965
	16	-6	-16	328	779	952	684	336	200	128	78	44	14	
1962-63	1	3	-11	189	519	836	844	545	322	191	116	66	32	879
	16	-2	-11	308	614	875	718	411	239	148	97	49	17	
1963-64	1	6	-11	1	646	723	757	616	296	169	105	58	28	821
	16	-2	-8	199	671	816	769	431	218	139				
1964-65	1			292	625	830	962	569	294	210	137	77	38	962
	16			263	732	953	801	410	244	165	103	53	24	

Le SENEGAL à N'GUIGUILONE

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1951-52	1			208	480	766	814	906	594	370	285	221	172	944
	16			249	707	825	943	786	452	320	247	194	152	
1952-53	1	132			680	695	911	792	420	290				955
	16	116		555	715	820	946	572	330	272				
1953-54	1					790	835	580						892
	16					890	720							
1957-58	1					892	960							962
	16				803	938	936							
1958-59	1				528	966								1001
	16		212	490	858	978								
1961-62	1					901	958	591	383	270				989
	16				838	973	814	461	311	240				

Le SENEGAL à KAEDI

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1903-04	1			60	485	725	785	435	232					790
	16			245	570	770	631	288						
1904-05	1				570	760	748	500	263	159	97	(53)		815
	16			195	725	813	601	344	206	125	72	(38)		
1905-06	1				525	778	710	714	405	204		(75)		830
	16				660	745	723	598	266					
1906-07	1				582	893	868	610	365			(100)		920
	16			310	767	884	757	465	280					
1907-08	1				280	575	685	515	320	166				715
	16			160	355	705	638	349	230					
1908-09	1			105	542	761	831	570	245					835
	16			275	650	827	741	395	165					
1909-10	1			279	590	793	845	605	325	121				862
	16		95	330	718	845	696	500	195					
1910-11	1			5	465	750	796	495	205					800
	16			185	560	800	685	335						
1911-12	1					655	712	450	160					770
	16				530	758	585	275						
1912-13	1				455	660	731	485	200					740
	16			184	426	677	667	300	135					
1913-14	1				265	501	467	330	141					540
	16			221	411	537	435	195						
1915-16	1			51	382	762	770	440	202					770
	16			230	580	759	675	260	160					

Le SÉNEGAL à KAEDI

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1916-17	1							535	135					800
	16							290	75					
1918-19	1				535	851	898	705	363			(90)		910
	16			341	649	906	859	525	286					
1919-20	1							455	185					750
	16							265	140					
1920-21	1			255	285	770	837	555	242					851
	16			260	645	848	745	430						
1921-22	1				240	650	690	360	157					733
	16			320	486		540	220	120					
1922-23	1			-10	380	815	925	771	415					925
	16				715	870	890	610	268					
1923-24	1				550	735	829	582	322					831
	16			290	610	808	771	457	235					
1924-25	1		-35	320	698	857	905	762	435			(88)		905
	16			520	780	890	897	581	313					
1925-26	1			150	330	740	800	730	365	180		80		810
	16			210	600	785	810	540	250	142		61		
1926-27	1			165	430	625	638	413	225					668
	16			305	633	659	585	337	147					
1927-28	1			90	517	820	870	805	460	218				873
	16		35	355	697	868	858	660	317					
1928-29	1			125	385	835	887	695	410	207				887
	16			275	670	870	815	575	285					

Le SENEGAL à KAEDI

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 10 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1929-30	1			355	535	795	855	615	305					867
	16		135	295	700		795	452	202					
1930-31	1			180	525	830		671	317					853
	16			255	705		785	497	215					
1931-32	1			245	665	655	787	665	288					805
	16			285	670	730	800	427	228					
1932-33	1			145	655	805	822	546	264			36		837
	16			370	685	835	725	372	194					
1933-34	1			255	665	835	845	525	222					860
	16			425	745	860	723	352	158					
1934-35	1			-4	329	770	819	558						840
	16			137	579	838	731	392						
1935-36	1			190	600	820	880	720	360					900
	16			450	720	900	855	535	229					
1936-37	1			130	567	885	915	752	399			65		928
	16		22	300	735	925	870	565	277			43		
1937-38	1				420	715	797	570	253					800
	16			72	595	785	713	400	172					
1938-39	1			55	435	693	843	682	370			-4		843
	16			291	582	793	780	565	230			-15		
1939-40	1		-52	89	332	746	700	540	245	120		3		768
	16	-42	-59	182	620	748	690	365	168	83				
1940-41	1		-35	40	239	672	588	564	230	82	47	12		686
	16		-35	144	535	625	603	393	136	58	22	1		

Le SENEGAL à KAEDI

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1941-42	1				431	623	670	300	140	52		-1		705
	16			53	421	703	530	219		29		-9		
1942-43	1				397	720	580	315	162					738
	16			140	590	727	417	223	107					
1943-44	1			20	312	749	787	605	235					793
	16			245	640	786	770	392	143					
1944-45	1			31	245	565	605	333	155					620
	16			180	396	604	467	230	110					
1945-46	1			20	469	800	854	630	207			25		880
	16			200	625	875	800	395	132			12		
1946-47	1				380	755	777	640	310					805
	16				587	804	767	451	215					
1947-48	1				240	650	780	480	189					790
	16			120	690	760	650	295	118					
1948-49	1			100	380	710	740	460	239			15		775
	16		(-51)	350	560	770	610	334	170			1		
1949-50	1			-5	418	745	660	320	137	86	35			755
	16			148	550	725	540	173	107	58				
1950-51	1				500	790	880	815	403			32		900
	16				620	900	853	627	255			11		
1951-52	1	-28		53	433	700	748	839	605					846
	16		-33	150		735	827	770	402					
1952-53	1	-20		20	463	640	805	775	355			27		855
	16			318	552	715	853	545	236			5		

Le SENEGAL à KAEDI

Hauteurs limnimétriques (en cm) tous les 15 jours

Année	Jour	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1953-54	1	-32		170	562	673	767	529	275			42		790
	16		-43	422	594	769	684	400	200			21		
1954-55	1	-45	-18	270	630	835	850	622	450			72		880
	16		182	448	763	880	780	515	333			49		
1955-56	1	-3	-15	280	540	815	860	720	410	238				869
	16	-12	58	315	745	845	861	575	311					
1956-57	1			87	445	735	890	710	357			72		894
	16			230	605	830	850	525	245			47		
1957-58	1	-15		245	408	775	860	787	453	227	144	81		861
	16		-30	425	669	828	848	636	303	183		55		
1958-59	1		-23	265	444	833	858	663	432	263	160	94	40	900
	16		>7	390	717	897	807	551	350	205	118	71	30	
1959-60	1	16	5	219	430	770	846	560	266	149	90	47	6	868
	16	6	105	348	593	842	750	400	199	120	68	24	-9	
1960-61	1	-20	-44	160	541	715	772	557	268	142	75	39	-7	776
	16	-32	-50	266	617	743	690	390	193	106	58	16	-23	
1961-62	1	-37	-51	204	583	779	873	565	266	145	83			882
	16	-46	-56	310	710	846	776	388	192	113	59			
1962-63	1	-27	-46	155	336	762	830	632	325	188		58		832
	16	-37	-53	243	629	821	759	466	238	147	78	22	-14	
1963-64	1	-27	-45	-3	520	680	754	690	315	157	84	37	-7	769
	16	-38	-42	190	625	766	754	510	215	125	56	10	-23	
1964-65	1	-38	-55	282	583	763	891	682	(311)	201	122	62	13	892
	16	-47	-23	256	700	851	840	498	227	146	89	36	-3	

Le SENEGAL à DIORBIVOL

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1938-39			65	529	793	938	796					121	938
1939-40	90	72	94	419	832	809	633	321	222	159	127	92	852
1940-41	78	62	150	328	773	689	663	331	205	155	118	92	785
1941-42	69	57	50	529	730	773	412	232	165	126	101	78	803
1942-43	60	45	34	489	814	675	460	250					830
1954-55			349	723			(728)	489	321	229			890
1955-56			361	637	901		850	514	323	218			952
1956-57			165	549	837	1007	821	452	290	212	164	115	1007
1957-58	89	65	390	503	868	959	896	558	321	235	180	127	963
1958-59	87		348	535	917	961	777	523	347	257			1005
1959-60		(77)	280	518	863		(673)	(362)					965
1960-61	67	45	253	640	830	873	658	357	234	178	138	88	873
1961-62	54	34	293	688	878	983	678						992

Le SENEGAL à SALDE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1903-04			162	558	803	885	508						898
1904-05				600	856	970	608						911
1938-39			44	493	785	940	800	484	262	185	136	104	942
1939-40	64	56	85	411	830	830	649	315	198	142	112	84	857
1940-41	56	44	102	279	775	691	660	320	186	139	102	72	775
1941-42	50	41	34	465	732	790	423	219	176	110	86	64	804
1942-43	46	35	23	446	806	690	455	240					836
1952-53	(59)		(85)	490	700	850	(890)	(450)			(101)		930
1953-54	(49)		220	610	740	870	(650)	(363)			(106)		880
1954-55	(36)	(46)	352	694	909	973	749	463			(147)		1000
1955-56	(76)	(67)	332	(600)	896	971	880	516	(298)	217	165		986
1956-57	(65)		(135)	500	819	1013	852	450	265	203	141		1013
1957-58	(57)	(38)	368	476	861	973	917	563	295		(156)	100	980
1958-59	75	54	308	500	900	982	800	500			165		1019
1959-60	(85)	(70)	242	494	849	975	686	342	(225)	(170)			978
1960-61	(65)	48	201	625	792	870	661	340	(213)	(118)	(110)	(72)	870
1961-62	(41)	(30)	260	664	870	1003	697	352	(210)	164	(126)	82	1008
1962-63	57	33	250	488	831	993	765	397	252	178	129	92	933
1963-64	62	37	69	578	757	952	809	496	229	166	116	77	960
1964-65	49		339	632	816	1014	833	420	280	199	142	96	1017

Le SENEGAL à DIOUIDE-DIABE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1951-52				520	824	898	994	780	(385)	297			995
1952-53				558	785	915	975	535	297				1000
1953-54			385	750	805	940	730	409					940
1957-58							999	684	380	294	244	200	1017
1961-62						1068	814	434	320		206		1070
1962-63			319	602	889		867	485	333	261	212	176	965
1963-64	162	147	164	714	831	995	908	487	308	242	199		936

Le SENEGAL à BOGHE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1903-04				442	697	833	532						835
1904-05				472	792	864	572			(152)			865
1905-06				579	792	817	819	507			(134)		830
1906-07				648	890	944	762	392					960
1907-08				371	577	777	572	302					780
1908-09			107	540	749	875	697	252					890
1909-10			272	567	806	903	702	367	180				907
1910-11			117	497	740	846	627	233					850
1911-12				292	662	803	457	197					815
1912-13				492	720	796	597						800
1913-14				285	518	485	347	192					557
1914-15					662	677	452						700
1915-16				395	745	810	547						815
1916-17				512	707	820	727	200					850
1917-18				372	757	862	632	262					867
1918-19			202	557	821	941	879	419					946
1919-20			187	437	712	782	522	242					787
1920-21			282	339	788	901	751	299					905
1921-22				269	667	760	409						767
1922-23			37	381	799	954	889	541					966

Le SENEGAL à BOGHE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1923-24			149	539	720	857	766	394					869
1924-25		97	247	690	857	943	887	530					951
1925-26		109	133	340	751	843	844	444	228	172			866
1926-27			181	417	644	709	434	249					712
1927-28			127	510	802	920	892	579	261				925
1928-29				317	812	927	874	497	224				932
1929-30			287	462	802	917	782	364					922
1930-31			229	487	822	887	829	364					892
1931-32			197	622	692	807	734	334					846
1932-33			214	557	707	882	722	312					882
1933-34			242	659	842	912	689	267	167				912
1934-35				326	746	888	721						890
1935-36				547	812	943	871	510	214				950
1936-37			151	527	839	965	896	519	250	185			969
1937-38				385	715	835	734	299	187				839
1938-39				407	717	865	812	459	196	135			887
1939-40				332	740	862	691	290	172	113			907
1940-41				222	707	652	601	273	141				709
1941-42				379	639	749	377	176	150	143	130	121	755
1942-43				387	742	697	319	199					782

Le SENEGAL à BOGHE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1943-44				315	761	852	757	255	141				857
1944-45				253	565	659	376						667
1945-46				447	787	919	819	302					922
1946-47				359	769	857	764	384	201				862
1947-48				217	703	833	584	239					836
1948-49			117	387	723	814	566	284					818
1949-50				310	740	751	371	192					800
1950-51				496	782	942	893	574	212				954
1951-52				395	695	792	876	746	292	200			878
1952-53			107	439	677	787	872	487	178				877
1953-55			280	605	831	901	792	454	256	187			916
1955-56			250	542	823	906	882	559	263	195			919
1956-57			105	410	754	920	859	463	238	161			937
1957-58			320	424	794	900	893	606	260	188			913
1958-59			247	443	830	931	827	520	289	204	150		941
1959-60		110	198	435	758	910	736	300	223	160	132	100	912
1960-61			172	559	722	817	668	300	197	147			820
1961-62			200	592	802	939	768	322	190	143	112		939
1962-63	90	92	209	504	761	881	796	373	224	119			886
1963-64		68	119	462	691	811	802	382	202	147	106	69	821
1964-65	65	84	280	545	778	936	868	431	243	173	116	99	954

Le SENEGAL à SAFFOLE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1951-52				292	581	693	737	700	241	126			761
1952-53					556	689	801	442					801
1953-54			161	426	569	713	591						726
1957-58						801	819	588					826
1961-62					695	845	715	229	126	110	98	80	849
1962-63	98	109	166	282	638	777	725	280	149	112	92	88	790
1963-64	97	91	133	306	585	714	719	300					730

Le SENEGAL à PODOR

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1903-04			140	180	415	535	375						545
1904-05				281	509	564	409	141	99				565
1905-06				291	456	507	539	344					540
1906-07				250	534	671	569	229					676
1907-08				200	311	492	369	160					495
1908-09			104	281	534	550	517	119					575
1909-10			124	319	490	601	544	200					620
1910-11			129	260	454	562	471						570
1911-12					379	530	289	114					530
1912-13				259	452	497	399						515
1913-14							195						220
1914-15					394	414	254						420
1915-16				234	445	535	301						540
1916-17				305	437		542	125					570
1917-18				187	444	550	480						572
1918-19			144	292	503	632	630	282					650
1919-20				205	415	500	365						508
1920-21				167	455	594	555						615
1921-22				145	280	480	251						482
1922-23				231	474	625	632	414					677
1923-24			105	289	425	546	539	216					584

Le SENEGAL à PODOR

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1924-25			136	398	532	643	642	400					660
1925-26			110	178	445	543	575	287					578
1926-27				205	380	442	244						442
1927-28							632	424	115				634
1928-29				160	476	610	612	359					640
1929-30			160	243	480	594	592	205					624
1930-31				257	477	562	583	197					595
1931-32				335	430	495	543	175					550
1932-33				310	484	577	523	153					585
1933-34			130	359	530	609	524	124					614
1934-35				143	442	569	542	123					590
1935-36			93	280	488	657	624	397					664
1936-37				260	489	674	635	406	95				679
1937-38				197	428	541	512	136					555
1938-39				219	432	550	580	314					580
1939-40				167	427	519	456	109					527
1940-41				96	394	401	363	127					415
1941-42				160	347	464	197						474
1942-43				189	426	466	163	91					486
1943-44				147	437	549	544						569
1944-45				122	306	403	206	109					403

Le SENEGAL à PODOR

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1945-46			85	195	436	595	590	180					625
1946-47				175		561	552	192					573
1947-48				112	427	528	434						545
1948-49				192	422	525	404	156					531
1949-50				145	426	508	236						515
1950-51				240	445	666	622	456					668
1951-52			89	180	395	495	568	545	147	84			585
1952-53		80	75	208	385	486	576	356	85	60	75	67	580
1953-54	60	82	105	280	398	512	460	125	90	53	70	68	533
1954-55	70	102	114	331	513	640	579	248	49	80	90	80	640
1955-56			117	275	499	594	632	430					639
1956-57		84	110	185	439	581	620	345					650
1957-58			132	209	467	576	623	477	115				627
1958-59		82	110	210	494	643	608	370	111				647
1959-60	70		90	205	430	568	552	134		59			604
1960-61			93	295	427	512	466	135					526
1961-62	70	70	95	296	481	611	578	152	77				640
1962-63	60	82	117	177	440	549	560	195					580
1963-64	60	60	98	185	405	506	536	217	100	63	79	59	537
1964-65	40	61	123	255	471	582	627	312	106	80	63	57	654

Le SENEGAL à DAGANA

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1903-04				140	265	345	250		85				350
1904-05				177	314	364	294	114					365
1905-06				181	284	322	337	259	76				339
1906-07				218	343	471	422	174					475
1907-08				119	184	294	229	79					298
1908-09				189	284	358	364						375
1909-10			109	209	317	386	376	136					414
1910-11			88	166	285	355	334						370
1911-12				132	236	322	204	99					330
1912-13				154	270	293	269						310
1913-14				84	168	192	130						200
1914-15							159						250
1915-16							278						340
1916-17				180	270	332	360	87					360
1917-18				109	282	355	344						375
1918-19				170	310	393	452	209					455
1919-20							254						325
1920-21			106	136	296	389	400	116					415
1921-22			85	95	240	314	162						314
1922-23					287	400	469	320					489
1923-24				184	266	339	357	154					369

Le SENEGAL à DAGANA

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1924-25			94	226	317	413	455	296					465
1925-26			85	100	274	340	371	213					372
1926-27				132	230	286	174						287
1927-28				159	290	362	422	346	90				424
1928-29				106	296	375	429	261					434
1929-30			110	158	300	372	408	156					416
1930-31				159	307	363	382	130					388
1931-32				204	269	312	349	129					353
1932-33				184	306	377	374	128					401
1933-34			110	218	338	388	384	106					412
1934-35				118	287	377	384	114					402
1935-36				173	297	424	446	301					463
1936-37				161	309	470	468	328					494
1937-38				139	262		346	89					359
1938-39				150	272	340	382	239					383
1939-40				117	262	326	309						335
1940-41			85	85	248	263	231	91					272
1941-42				108	207	292	147						295
1942-43				132	257	302							302
1943-44				105	267	310	355						355
1944-45				84	191		146						256

Le SENEGAL à DAGANA

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1945-46				150	290	380	431	134					440
1946-47				125	275	345	362	134					368
1947-48				95	265	326	300						345
1948-49					255	325	271						330
1949-50				106	261	320	195						320
1950-51				163	280	420	451	350	70				477
1951-52				130	246	309	358	373	110				380
1952-53				139	238	300	360	274					369
1953-54				175	244	318	312						337
1954-55				204	315	404	406	190					432
1955-56		47	90	171	310	372	432	334	100				432
1956-57		67	66	138	274	363	443	291	82				449
1957-58		63	110	145	291	365	425	360	80				427
1958-59		78	104	153	311	402	436	292	90				446
1959-60			75	140	262	351	382	110	77				394
1960-61			78	178	261	322	315	103					337
1961-62	77	93	100	197	298	375	412	110	60				433
1962-63		61	98	133	271	343	376	146	104				378
1963-64		41	80	112	249	315	345	150	89				345
1964-65			100	159	296	360	448	250					452

Le SENEGAL à KEUR-MOUR

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1961-62					285	366	405	307	65		46		424
1962-63	51	64	92	123	262	335	368	135	77				370
1963-64	52	49		117	237	305	337	150					337

Le SENEGAL à RICHARD-TOLL

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1952-53			70	120	193	253	301						312
1953-54			81	146	202	264	265						284
1954-55		70	89	175	273	344	353	167	72	36	43	27	370
1955-56				153	265	319	369	297					369
1956-57				118	230	310	382						384
1957-58			103		246	308	363			53	55	42	365
1958-59	37			136	265	343	381	260	80	82	46	42	387
1959-60	54			110	216	297	328	90					337
1960-61			91	142	219	267	266	85					284
1961-62	49	57	82	156	251	320	358	100					370
1962-63		35	65	119	230	290	324	137					324
1963-64				(106)	(208)	(265)	(294)						(295)
1964-65		50	89	128	254	309	391						391

Le SENEGAL à ROSSO

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1954-55			70	157	248	309	318	159					330
1955-56				129	238	285	329						331
1956-57					207	280	344						345
1957-58				124	220	279	328	290					332
1958-59					236	309	343						348
1959-60				96	188	262	294	71					300
1960-61				122	186	239	240	82					254
1961-62	70	50	55	142	222	289	324	90					333
1962-63		29	58	98	203	258	290	100					291
1963-64				70	180	236	264	111					266
1964-65		44	75	110	224	275	355	200					355
1965-66			81	107	216	299	383						390

Le SENEGAL à SAINT-LOUIS

Hauteurs maximales et minimales (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Max.	Min.
2ème sem. 1959	88	50	105	58	117	70	129	82	136	77			137	40
2ème sem. 1961			122	51	122	89	111	92					152	51
Année	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Max.	Min.
1er sem. 1962	76	24	76	16	68	19	78	14	80	09	85	15	102	02
Année	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Max.	Min.
2ème sem. 1962	101	36	110	40	119	74	116	83	120	92	96	40	140	06
Année	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Max.	Min.
1er sem. 1963	95	20	80	20	72	08	72	28	70	26	68	28	104	02
Année	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Max.	Min.
2ème sem. 1963	90	55	85	44	115	80	122	87	137	98	118	52	136	22
Année	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Max.	Min.
1er sem. 1964	93	20	81	19	93	40	70	30	68	24	71	35	102	17
Année	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Max.	Min.
2ème sem. 1964	97	64	103	78	116	104	119	106	136	115	115		138	53
2ème sem. 1965							134	118	136	134			162	93

Le SENEGAL à GAINDIOLE

Hauteurs maximales et minimales (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Max.	Min.
1962-63									89	13	92	16	102	07
Année	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Max.	Min.
1962-63			116	39	121	51	116	53	118	62			147	23
1963-64					119	71	122	66	136	70	114	32	144	12

Le DOUE à N'GOUT

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1955-56					1066	1135	1050	698					1148
1957-58			260	293	627	732	680	342					738
1959-60	276	245	425	683	1012	1136	881	519	411	359	313	272	1140
1960-61	246	229	400					525	409	366	306	273	808
1961-62	235	220	430	968	1036	1165	880	535	401	348	310		1168
1962-63	237	213	433	665	1004	1098	937	591			(305)		1098
1963-64					929	1028	992	590	415	356	312	266	1029
1964-65		204	518	814	1015	1173	985	599	464	385	329	278	1178

MARIGOT de DOUE à MADINA

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1952-53			264	633	806	908	956	576	380				971
1959-60			334	457	610	630							630
1961-62							818	490	365	316	289		1023
1962-63			386	590	892	972	870	546	401	338	302		975
1963-64		228	245	698	842	926	905	550	380	323			928

Le DOUE à GUEDE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1940-41				221	601	578	548	280	149	106	90		606
1941-42		62	99	375	555	635	372	181	110		70		636
1942-43				388	622	618	382						653
1943-44				320	635	693	659	283	150				697
1944-45				249	520	587	375						589
1945-46				427	656	711	695	325					745
1946-47				378	634	690	657	325					693
1947-48					615	681	560						685
1948-49				410	620	675	510						675
1949-50				333	624	644	402	(200)	116	115	73	59	660
1950-51	72	82	100	472	644	768	730	516	216	139	102	72	769
1951-52	55		117	389	597	652	700	653					708

Le DOUE à GUEDE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1952-53			93	422	582	657	713	468	(190)	126	90	72	713
1953-54	58	87	177	502	587	670	592	264	160	122	79		675
1954-55			(268)	550	676	741	671	428	254	169	123	90	743
1955-56	79	80	259	486	670	725	730	529	257	179	127	89	743
1956-57	76		104	400	623	725	716	455	223	147	123	81	750
1957-58	64	80	309	411	641	710	727	569	256	176	121	97	732
1958-59	90	86	220	425		749	700	495	275	196	130	102	749
1959-60	86	79	170	417	626	712	644	300	187	130	208		721
1960-61	73	90	143	517	613	673	603	297	173	119	96	72	676
1961-62	85	89	183	532	653	740	664	312	178	122	94	67	744
1962-63	76	83	187	370	628	696	667	375	201	135	102	87	706
1963-64	82	73	96	439	593	665	671	376	192	127	96	81	676

Le LAC de GUIERS à NIET-YONE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1950-51					54	128	207	226	204	184			229
1951-52	119		81		68	126	179	222	212	193	178		231
1952-53	136		99		119	164	198	224	203				224
1953-54					131	169							204

Le LAC de GUIERS à SANENTE

Hauteurs limnimétriques (en cm) le 1er jour de chaque mois

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Maximum
1955-56									256		223		(280)
1956-57	180		132	110	129	172		273	253		222		278
1957-58	176						241	285	261		232		285
1958-59	185		130	115									281
1959-60	174		119		120	167	218						234
1960-61	119										132		196
1961-62				50	95	164	230	241	228	213	199	176	248
1962-63	152				114	151	201			184			221
1963-64	119	91	63	56	89	133	184	200					204

DEBITS OBSERVES DANS LE HAUT-BASSIN

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		1,3	29,9	482	156	1019	(223)	63,0	31,8	9,2	5,1	
2		1,2	31,8	431	144	716		61,4	28,7	9,2		
3		1,2	15,0	399	239	707		59,0	25,6	9,2		
4		1,0	17,5	215	263	644		55,0	24,4	8,9		
5		1,0	28,7	174	311	825		52,9	23,7	8,9	3,9	
6		1,0	36,8	156	239	590	(162)	52,2	23,1	8,6		
7		1,1	45,0	194	223	464		51,5	22,5	8,6		
8		1,2	59,0	319	319	447		50,8	21,5	8,3		
9		1,2	73,4	383	455	439		50,1	21,0	8,3		
10		1,3	101,0	367	447	447		49,4	20,5	8,0	2,6	
11		1,4	133,0	359	473	391	(122)	48,7	20,0	8,0		
12		1,4	170,0	327	527	590		48,0	19,5	7,7		
13		1,2	164,0	319	635	644		46,8	19,0	7,7		
14		1,0	168,0	311	527	590		46,2	18,5	7,4		
15		0,9	160,0	247	415	572		45,6	17,5	7,4	1,9	
16		0,9	156,0	215	383	563	(96)	45,0	16,5	7,1		
17		1,1	162,0	208	351	554		44,3	16,0	7,1	1,7	
18		1,0	194,0	201	662			43,6	15,5	6,8	1,6	
19		1,0	239,0	319	536			42,9	15,0	6,5		
20		1,2	274,0	482	482			42,2	14,5	6,5	(1,6)	
21		1,1	308,0	518	399		(83)	41,5	14,0	6,3		
22		1,0	319,0	439	415	(407)		40,8	13,5	6,3		
23		1,3	359,0	367	391			40,1	13,0	6,0		
24		1,5	407,0	279	351			39,4	12,5	6,0		
25		10,0	431,0	239	590			38,7	12,0	5,7	(1,5)	
26		14,0	455,0	287	662		71	38,0	11,5	5,7		
27	0,8	17,5	482,0	239	902	(303)	69,4	37,4	11,0	5,4		
28	0,8	20,0	496,0	194	924		67,8	36,8	10,5	5,4		
29	1,0	45,0	545,0	194	1091		67,0	36,1	10,0			
30	1,2	31,8	581,0	201	1019		64,6	35,5	9,7		(1,4)	
31	1,0		536,0	180				34,9	9,4		1,3	
Moy	(0,6)	5,5	232.	298	484	(596)	(126)	46	17,5	7,4	(2,6)	(0,6)

Module :(153 m^3/s)

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		6,8	55,0	168		223	122,0	55,8	34,9	17,0	6,3	2,6
2		12,5	71,0	144		271	106,0	55,0	34,3	16,5	6,3	2,5
3		15,0	92,0	158		295	98,0	54,3	33,7	16,0	6,0	2,5
4		28,7	122,0	172		287	94,0	53,6	33,0	15,5	6,0	2,3
5		51,5	128,0	194		303	90,0	52,9	32,4	15,0	5,7	2,3
6		71,0	96,0	212		327	85,0	52,2	31,8	14,5	5,7	2,2
7		25,6	90,0	242		316	81,0	51,5	31,2	14,0	5,4	2,2
8		23,1	75,0	271		287	75,0	50,8	30,6	13,5	5,4	2,2
9		21,5	83,0	311		247	73,4	50,1	29,9	13,0	5,4	2,0
10		20,0	108,0	330		231	72,6	49,4	29,3	12,5	5,1	2,0
11		21,0	118,0	351		194	71,8	48,7	28,7	11,5	5,1	1,9
12		20,5	117,0	386		174	71,0	48,0	28,1	11,0	4,8	1,9
13		19,0	144,0	423		156	70,2	47,4	27,5	10,5	4,8	1,9
14		17,5	168,0	452		174	69,4	46,8	26,8	10,0	4,5	1,8
15		22,5	128,0	478		176	68,6	46,2	26,2	10,0	4,5	1,8
16		26,2	115,0	500		156	67,8	45,6	25,6	9,7	4,2	1,7
17		46,0	107,0	500		139	67,0	45,0	25,0	9,7	4,2	1,7
18		55,0	102,0	464		122	66,2	44,3	24,4	9,4	3,9	1,7
19		41,5	94,0	455		112	65,4	43,6	23,7	9,4	3,9	1,6
20		36,1	88,0	487		112	64,6	42,9	23,1	9,2	3,9	1,6
21		33,0	81,0	518		101	63,8	42,2	22,5	9,2	3,6	1,5
22		31,8	75,0	545		90	63,0	41,5	22,0	8,9	3,6	1,5
23		29,3	96,0	577		83	62,2	40,8	21,5	8,9	3,4	1,5
24		27,5	112,0	612		79	61,4	40,1	21,0	8,6	3,4	1,5
25		25,6	180,0	662		734	60,6	45,0	20,5	8,3	3,4	1,4
26		23,7	231,0	698		69,4	59,8	40,8	20,0	8,0	3,1	1,4
27		22,5	295,0	716		65,4	59,0	42,2	19,5	7,1	3,1	1,4
28		21,0	343,0	682		72,6	58,2	40,1	19,0	6,5	2,8	1,4
29		28,7	380,0	608		880	57,4	38,7	18,5		2,8	1,3
30		33,0	335,0	527		1060	56,6	36,8	18,0		2,8	1,3
31			223,0	491		1390		35,5	17,5		2,6	
Moy	(2,7)	29	144	430	(410)	170	73	46	26	11,2	4,4	1,8

Module :(113 m^3/s)

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,3	28,7	47,4	(389)		447	133	77	53,6	15,0	10,0	6,5
2	1,3	48,0	48,7	(437)		399	174	75	51,5	14,5	10,0	6,5
3	1,3	55,8	51,5	(619)		399	180	75		14,5	9,7	6,5
4	1,3	31,8	59,0	(565)		375	156	75		14,0	9,7	6,3
5	1,3	92	54,3	(496)		383	139	74,2	(47,6)	14,0	9,7	6,3
6	1,3	154	85	(415)		351	122	74,2		14,0	9,4	6,3
7	2,0	208	107	(415)		343	112	73,4		13,5	9,4	6,0
8	6,0	180	178	(543)		367	101	72,6		13,5	9,4	6,0
9	4,8	112	180	(493)		351	83	71,8		13,5	9,2	6,0
10	3,6	81	183	(858)		319	75,0	71,0	40,8	13,0	9,2	5,7
11	2,6	60,6	133	(765)		295	71,0	71,0		13,0	9,2	5,7
12	2,0	57,4	124	(889)		231	70,2	70,2		13,0	8,9	5,7
13	2,0	50,1	122,0	(673)		194	67,0	69,4		12,5	8,9	5,4
14	2,2	39,4	112	(565)		168	65,4	68,6		12,5	8,6	5,4
15	2,2	34,3	107	(447)		162	63,8	67,8	34,3	12,5	8,6	5,4
16	2,0	30,6	87	(367)		156	62,2	67,0		12,5	8,3	5,1
17	2,6	25,6	176	(532)		161	60,6	66,2		12,0	8,3	5,1
18	3,1	24,4	217	1980		154	59,0	65,4		12,0	8,0	5,1
19	4,8	26,8	161	1910		144	57,4	64,6		12,0	8,0	4,8
20	5,4	31,8	287	1640		133	55,8	63,8	28,1	11,5	7,7	4,8
21	7,7	24,4	313	1329		122	54,3	63		11,5	7,7	4,8
22	8,9	34,3	122	1315		106	65,4	62,2		11,5	7,4	4,5
23	9,4	40,8	341	1424		83	73,4	61,4		11,0	7,4	4,5
24	10,0	38,0	651	1329		96	63,8	60,6		11,0	7,1	4,5
25	9,4	45,0	493	2345		92	67,0	59,8	22,0	11,0	7,1	4,2
26	7,7	36,8	540	1760		174	73,4	59		10,5	7,1	4,2
27	4,2	39,4	415	1357		180	83	58,2		10,5	6,8	4,2
28	5,4	75,0	640	1301		156	83	57,4		10,5	6,8	3,9
29	7,1	75,0	767	1043		122	78	56,6			6,8	3,9
30	9,4	60,6	475	1033		96	77	55,8	15,0		(6,7)	5,4
31	20,0		415	942		101		55	15,0		(6,6)	
Moy	4,9	61	248	(973)	(658)	221	88	67	35	12,5	8,3	5,3

Module :(200 m^3/s)

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,0	8,0	19	644	606	507	144	67	42,2	27,5	11,0	6,3
2	7,1	7,7	24,4	565	558	547	148	66,2	42,2	26,8	11,0	6,0
3	8,3	8,3	28,1	496	493	504	143	64,6	40,8	26,8	11,0	6,0
4	8,3	8,9	20,0	640	536	413	140	63,8	40,8	22,0	10,5	5,7
5	7,7	7,1	16,0	669	511	351	135	62,2	40,8	22,0	10,5	5,4
6	6,5	7,1	15,0	633	702	325	130	62,2	39,4	22,0	10,5	5,4
7	6,0	6,8	17,0	626	543	308	122	60,6	39,4	21,0	10,0	5,1
8	4,8	7,1	25,6	532	482	281	117	59,8	38,0	21,0	9,7	4,8
9	5,1	6,8	68,6	378	475	285	114	74,2	36,8	20,0	9,4	4,8
10	4,8	7,7	60,6	397	504	253	111	73,4	36,1	20,0	9,4	4,5
11	5,4	8,6	87	561	493	229	105	67	35,5	19,5	9,2	4,5
12	5,1	38,0	63,0	1113	436	208	101	63,8	35,5	19,0	8,9	4,2
13	4,8	25,6	67,0	961	642	194	97	59	35,5	18,5	8,9	4,2
14	4,2	19,5	148	743	594	183	94	57,4	34,9	18,0	8,9	4,2
15	4,2	15,0	129	651	561	174	92	54,3	34,9	17,5	8,6	4,2
16	3,9	16,5	115	626	431	167	90	53,6	34,3	17,0	8,6	3,9
17	3,6	15,0	122	705	442	163	88	52,9	33,7	16,5	8,3	3,9
18	4,2	15,0	121	871	415	157	86	51,5	33,0	16,0	8,3	3,6
19	4,8	15,0	202	902	415	167	83	51,5	33,0	16,0	8,0	3,6
20	6,0	20,0	236	865	381	158	82	50,1	33,0	15,5	8,0	3,6
21	7,1	18,0	271	969	415	151	81	49,4	31,8	15,0	7,7	3,6
22	7,7	16,0	201	755	445	154	78	48,7	31,8	14,5	7,7	3,6
23	7,7	15,0	156	685	450	163	78	48,7	31,8	14,0	7,4	3,4
24	7,1	14,5	111	608	434	154	77	48,7	31,8	14,0	7,4	3,4
25	7,1	14,5	90	698	397	156	75	50,1	30,6	13,5	7,1	3,4
26	7,1	14,5	124	763	482	158	74,2	49,4	29,9	13,0	7,1	3,1
27	6,5	14,0	194	678	554	156	72,6	47,4	29,3	12,5	7,1	3,1
28	6,8	14,0	536	615	513	151	71,8	46,2	28,7	12,0	6,8	3,1
29	7,1	15,0	626	525	558	164	70,2	45,0	28,1	11,5	6,8	3,1
30	6,8	25,0	795	572	518	164	67,8	43,6	28,1		6,5	2,8
31	7,4		572	635		151		42,2	27,5		6,3	
Moy	6,1	14,1	170	683	499	235	99	56	33	18	8,6	4,2

Module : 153 m^3/s

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m³/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,8	1,9	34,9	335	869	289	106	56,5	31,8	16,0	9,2	5,1
2	2,8	1,9	43,6	332	1136	287	104	55,0	31,8	16,0	9,2	4,8
3	2,8	2,3	54,3	399	880	295	101	54,3	31,2	15,0	9,2	4,8
4	2,8	2,3	46,8	335	771	271	98	52,9	30,6	15,0	8,9	4,8
5	2,8	2,8	42,2	239	747	293	95	52,2	29,9	15,0	8,9	4,8
6	2,6	2,6	34,3	187	631	309	92	51,5	29,3	15,0	8,3	4,8
7	2,6	2,6	52,2	257	545	353	91	50,1	28,7	14,5	8,0	4,8
8	2,6	6,0	40,1	436	504	348	90	49,4	28,1	14,0	8,0	4,5
9	2,6	17,0	47,4	431	590	327	94	48,7	26,8	13,5	8,0	4,8
10	2,6	15,0	52,2	478	803	333	92	47,4	25,6	13,5	8,0	4,8
11	2,5	10,5	83	725	976	335	90	46,2	25,6	12,5	8,0	4,8
12	2,5	9,7	90	590	873	322	86	45,6	25,6	12,5	7,7	4,5
13	2,5	9,7	89	617	698	282	85	45,0	25,6	11,5	7,7	4,2
14	2,5	9,7	72,6	644	554	255	81	45,0	25,6	11,5	7,1	4,2
15	2,5	8,9	97	693	484	236	80	45,0	25,6	11,5	7,1	4,2
16	2,3	8,0	101	712	444	208	81	45,0	24,4	11,0	7,1	3,9
17	2,3	7,4	106	687	995	194	79	44,3	23,7	11,0	7,1	3,9
18	2,3	7,1	158	635	716	180	76	44,3	23,1	11,0	7,1	3,6
19	2,3	10,0	269	511	622	169	73,4	42,2	22,0	11,0	7,1	3,4
20	2,3	35,5	231	455	572	161	71,0	40,8	21,0	11,0	6,5	3,1
21	2,3	25,6	181	356	500	154	69,4	39,4	21,0	10,5	6,5	3,1
22	2,3	20,0	126	311	484	148	67,0	39,4	20,0	10,5	6,3	2,8
23	2,2	16,0	148	367	500	156	65,4	38,7	20,0	10,5	6,0	2,8
24	2,2	12,0	152	388	420	148	64,6	37,4	20,0	10,0	6,0	2,6
25	2,2	11,5	162	380	370	140	63,8	36,8	19,5	10,0	5,7	2,6
26	2,2	8,3	140	308	407	131	63,0	36,1	19,5	9,4	5,7	2,6
27	2,2	10,0	130	775	365	124	62,2	34,9	19,0	9,4	5,7	2,6
28	2,2	13,0	116	783	319	120	59,8	34,3	19,0	9,4	5,4	2,6
29	2,0	19,5	154	1067	316	116	59,0	33,7	17,5		5,4	2,6
30	2,0	22,5	287	959	295	114	58,2	33,0	17,0		5,4	2,6
31	2,0		327	949		112		32,4	16,0		5,1	
Moy	2,4	11	118	527	610	223	80	42	24	12,2	7,1	3,8

Module : 139 m³/s

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m³/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,6	1,6	37,4	271	324	204	142	62,2	34,3		10,0	6,3
2	2,6	1,6	45,0	271	370	255	133	59,8	33,7		10,0	6,0
3	2,5	1,6	84	373	404	295	128	59,0	33,7	(17,0)	9,7	6,0
4	2,5	1,6	63,8	518	413	505	122	59,0	33,0		9,7	5,7
5	2,5	1,6	67,0	478	367	437	127	59,0	31,8		9,4	5,4
6	2,3	1,5	75,0	407	337	423	126	59,0	31,8		9,4	5,4
7	2,3	1,5	110	486	279	423	117	58,2	31,8		9,2	5,1
8	2,3	1,4	144	447	279	447	112	55,8	31,8	(15,5)	8,9	5,1
9	2,3	1,4	194	383	340	431	106	54,3	29,9		8,6	4,8
10	2,3	7,1	151	324	413	383	103	52,9	29,3		8,6	4,8
11	2,3	20,0	124	271	423	319	99	51,5	29,3		8,3	4,8
12	2,0	36,8	138	402	476	279	96,0	51,5	29,3		8,3	4,5
13	2,0	24,4	103	532	529	245	94	51,5	29,3	(14,0)	7,7	4,5
14	2,0	30,6	85	911	527	236	90	51,5	29,3		7,7	4,5
15	2,0	36,8	75,0	689	545	247	88	50,1	28,7		7,7	4,2
16	2,0	29,9	70,2	689	444	214	85	48,7	28,7		7,7	4,2
17	2,0	75,0	70,2	644	391	234	84	48,0	28,1		7,7	3,9
18	2,0	73,4	64,6	554	369	223	82	46,2	27,5	(13,0)	7,4	3,9
19	1,9	52,9	67,0	509	367	271	80	45,0	25,0		7,1	3,9
20	1,9	50,1	75,0	626	335	265	77	43,6	23,7		7,1	3,6
21	1,9	54,3	85	649	303	255	74,2	42,9	23,1		7,1	3,6
22	2,0	45,0	92	603	265	271	71,8	41,5	22,0		7,1	3,4
23	2,0	43,6	87	585	245	265	70,2	40,1	22,0	(11,5)	6,8	3,4
24	2,0	43,6	75,0	460	234	229	69,4	39,4	21,0		6,8	3,4
25	2,0	31,8	95	415	223	209	68,6	38,0	20,0		6,8	3,4
26	1,8	29,9	122,0	349	198	193	67,8	38,0	20,0		6,5	3,4
27	1,8	23,4	103	362	205	170	67,0	37,4	20,0		6,5	3,1
28	1,8	21,0	112	364	180	168	65,4	36,1	19,0	(10,5)	6,5	3,1
29	1,7	25,6	202	367	168	168	63,8	36,1	18,5		6,5	3,1
30	1,7	31,8	208	327	204	168	62,6	35,5	18,0		6,5	3,1
31	1,6		134	327		156		34,9	17,5		6,3	
Moy	2,1	27	102	471	339	282	92	48	27	(13,6)	7,9	4,3

Module : 119 m³/s

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m³/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,8	5,1	75,0	183	327	399	108	85	42,9		(15,0)	(8,3)
2	2,8	5,4	70,2	252	309	434	101	81	42,9			
3	2,8	6,0	65,4	455	354	423	180	78	42,2	(26,2)		
4	2,8	6,5	194	604	464	375	175	76	42,2			
5	2,8	6,8	122,0	514	473	327	158	89	41,5			(7,4)
6	2,8	8,0	85	447	608	290	180	87	40,8		(13,5)	
7	2,6	9,4	81	597	418	263	168	85	40,1			
8	2,6	9,4	87	594	359	233	141	84	39,4	(22,5)		
9	2,6	9,4	92	585	290	218	130	83	38,7			
10	2,6	9,2	63,0	791	303	215	128	67,0	38,0			(6,5)
11	2,5	8,0	85	712	303	202	121	62,2	37,4		(12,5)	
12	2,5	7,7	116	648	295	185	115	60,6	36,8			
13	2,5	8,0	87	720	317	188	110	59,8	35,5	(20,5)		
14	2,5	7,7	81	518	565	178	104	59,8	34,9			(6,0)
15	2,5	8,0	92	507	418	161	102	59,0	34,3			
16	2,5	8,6	90	507	341	215	100	59,0	33,7		(11,5)	
17	2,6	12,0	75,0	441	378	190	95	57,4	33,0			
18	2,8	12,0	60,6	457	381	174	92	55,8	33,0	(18,5)		
19	2,8	12,0	55,0	393	372	173	90	55,0	32,4			
20	3,1	20,0	71,8	359	425	163	87	53,6	32,4			(5,1)
21	3,4	16,5	81	550	621	151	84	52,9	31,8		(10,0)	
22	3,4	31,2	178	612	554	141	82	51,5	31,8			
23	3,4	38,0	200	1077	410	149	81	51,5	31,2	(16,5)		
24	3,6	34,9	156	1180	359	145	79	50,1	30,6			
25	3,6	33,7	139	1219	468	139	79	50,1	30,6			(4,2)
26	4,2	34,3	112	1321	391	128	88	49,4	30,6		(9,2)	
27	4,5	37,4	90	1240	412	139	96	48,7	29,9			
28	4,5	37,4	156	993	327	130	100	48,0	29,9	(15,5)		
29	4,5	95	122	745	488	122	95	46,8	29,3			
30	4,5	67,0	99	545	413	117	94	45,0	29,3			(3,1)
31	4,8		194	399		112		44,3	28,7		(8,3)	
Moy	3,2	20,8	106	647	405	209	112	62	36	(20)	(11,4)	(5,8)

Module : 137 m³/s

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m³/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(3,4)	4,2	21,0	96	604	335	94	47,4	29,3	15,0	9,2	5,4
2	(3,1)	4,8	25,6	89	504	332	92	46,2	28,7	15,0	9,2	5,1
3	(3,1)	5,4	21,0	75,0	500	282	90	45,0	28,1	15,0	9,2	4,8
4	(2,8)	6,8	16,0	81	815	276	87	44,3	27,5	14,5	8,9	4,8
5	(2,8)	7,7	14,5	77	1007	268	84	44,3	26,8	14,0	8,9	4,5
6	(2,6)	7,4	28,1	121	887	263	83	43,6	26,2	14,0	8,9	4,5
7	(2,6)	7,1	66,2	137	904	249	82	42,9	25,6	14,0	8,6	4,2
8	(2,5)	6,8	36,8	139	865	220	81	42,2	25,0	14,0	8,6	4,2
9	(2,5)	7,4	46,2	205	716	208	77	41,5	25,0	14,0	8,3	3,9
10	(2,3)	17,0	92	306	633	191	77	40,8	24,4	13,5	8,3	3,9
11	(2,3)	16,5	94	439	509	176	72,2	40,1	23,7	13,5	8,0	3,6
12	(2,2)	12,5	119	388	450	175	73,4	39,4	23,1	13,5	8,0	3,6
13	(2,3)	39,4	122	380	413	162	71,0	38,7	23,1	13,0	7,7	3,6
14	(2,3)	18,5	156	295	380	154	69,4	38,0	22,5	12,5	7,7	3,4
15	(2,3)	13,0	157	335	316	144	68,6	38,0	21,5	12,5	7,4	3,4
16	(2,2)	11,5	163	389	274	141	67,8	37,4	21,0	12,0	7,4	3,1
17	(2,2)	10,5	152	372	265	137	65,4	36,8	20,5	11,5	7,1	3,1
18	(2,0)	13,0	301	343	335	143	63,0	36,1	20,5	11,5	7,1	3,1
19	(2,3)	17,0	174	367	441	139	60,6	36,1	20,0	11,0	6,8	2,8
20	(2,3)	18,0	133	383	669	128	59,0	35,5	20,0	11,0	6,8	2,8
21	(2,5)	28,7	178	359	592	121	59,0	35,5	19,5	11,0	6,8	2,8
22	(2,6)	18,5	158	1167	642	116	58,2	34,9	19,0	10,5	6,5	2,6
23	4,5	29,3	144	(1245)	626	115	57,4	34,9	18,0	10,5	6,3	2,6
24	4,2	34,9	131	1135	500	114	56,6	34,9	18,5	10,5	6,3	2,5
25	4,2	38,0	118	1055	436	117	54,3	34,3	18,5	10,0	6,0	2,5
26	3,9	20,0	174	981	381	119	53,6	33,7	18,0	10,0	6,0	2,5
27	3,6	19,0	255	775	322	120	52,9	33,0	17,0	10,0	5,7	2,3
28	3,6	17,0	172	518	300	108	51,5	32,4	16,5	9,7	5,7	2,3
29	4,8	15,0	150	471	299	112	50,1	31,8	16,5	9,4	5,7	2,3
30	4,8	17,5	122	608	285	105	48,7	31,2	16,0		5,4	2,2
31	4,5		97	669		98		29,9	15,5		5,4	
Moy	(3,0)	16,1	117	452	529	173	69	38	21,8	12,3	7,4	3,4

Module : 120 m³/s

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m^3/s

Année 1960-61

ours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,2	5,4	20,0	335	269	247	(97)	44,3	28,1	13,0	6,3	(3,4)
2	2,2	5,4	31,2	247	260	223	(95)	43,6	27,5	12,5	6,3	
3	2,2	6,0	42,2	209	332	209	(92)	42,9	27,5	12,0	6,3	
4	2,0	6,5	48,7	166	300	252	(89)	42,2	26,8	11,5	6,0	
5	2,0	5,4	39,4	150	357	207	(87)	41,5	26,2	11,0	6,0	(3,1)
6	2,0	5,4	36,6	151	319	184	(84)	41,5	(25,9)	10,5	5,7	
7	2,0	5,4	33,7	174	279	178	(82)	40,8	(25,6)	10,5	5,7	
8	2,0	8,0	32,4	180	269	168	(79)	40,1	(25,3)	10,0	5,4	
9	2,0	9,7	38,0	166	354	166	(77)	39,4	(25,0)	9,7	5,4	
10	1,9	15,0	120	196	433	154	(74)	38,0	(24,7)	9,4	5,1	(2,8)
11	1,9	15,0	88	242	423	141	(72,2)	38,0	24,4	9,4	5,1	
12	1,9	15,0	329	335	383	132	(70,5)	37,4	23,7	9,2	5,1	
13	1,9	17,0	285	377	369	129	(68,8)	36,8	23,7	8,9	4,8	
	2,0	17,5	300	595	349	124	(67,1)	36,1	23,1	8,6	4,8	
15	2,2	32,4	215	840	322	118	65,4	35,5	22,5	8,3	4,5	(2,5)
16	2,2	37,4	163	684	464	113	62,2	35,5	22,5	8,3	4,5	
17	2,2	23,7	174	651	619	121	60,6	34,9	22,0	8,0	4,5	
18	2,2	34,3	260	586	531	313	59,8	34,3	21,5	8,0	4,2	
19	2,2	33,0	263	401	514	236	58,2	33,7	21,0	7,7	4,2	
20	2,2	37,4	271	239	471	170	57,4	33,7	20,5	7,7	3,9	(2,2)
21	2,3	27,5	223	207	421	151	55,8	33,0	20,0	7,4	3,9	
22	2,3	21,0	169	214	486	144	53,6	32,4	19,5	7,4	3,9	
23	2,3	19,0	149	212	434	140	52,2	32,4	19,0	7,4	3,9	
	2,3	14,5	187	345	418	127	51,5	31,8	18,5	7,1	3,6	
25	2,3	13,5	208	357	402	117	50,8	31,2	18,0	6,8	3,6	(2,0)
26	2,3	13,5	187	431	349	112	50,1	29,9	17,5	6,8	3,6	
27	(2,8)	20,0	197	477	309	(110)	48,7	29,3	16,5	6,8	3,4	
28	(3,3)	59,0	220	409	305	(107)	47,4	29,3	16,0	(6,5)	3,4	
29	(3,8)	37,4	228	314	287	(105)	46,2	29,3	15,0		3,4	
30	(4,3)	25,6	370	239	274	(102)	45,0	28,7	14,5		3,4	(1,7)
31	(4,8)		349	349		(100)		28,7	13,5		3,4	
Moy	(2,4)	19,7	170	338	377	(158)	(67)	36	(21,8)	9,0	4,6	(2,5)

Module :(101 m^3/s)

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,1	0,4	14,0	142	689	263	90	40,1	18,0	7,4	3,1	1,2
2	1,1	0,4	11,0	111	599	332	88	39,4	17,5	7,4	3,1	1,1
3	1,1	0,4	67	81	500	338	90	37,4	17,0	7,1	2,8	1,1
4	1,0	0,3	43,6	111	385	399	98	36,8	16,5	7,1	2,8	1,1
5	1,0	0,3	31,2	86	552	415	94	35,5	16,5	6,5	2,6	1,0
6	1,0	0,3	21,0	77	500	381	88	34,9	16,0	6,5	2,6	1,0
7	0,9	0,3	16,0	73,4	431	335	81	33,7	15,5	6,5	2,5	1,0
8	0,9	0,3	14,5	67,0	354	322	77	32,4	15,0	6,3	2,5	0,9
9	0,9	0,2	15,0	179	303	301	74,2	31,8	14,5	6,0	2,3	0,9
10	0,8	0,2	16,5	359	372	297	71,0	30,6	14,0	6,0	2,3	0,9
11	0,8	0,2	13,0	619	303	285	68,6	29,3	13,5	5,7	2,2	0,8
12	0,8	0,2	17,5	464	289	279	66,2	28,1	13,5	5,7	2,2	0,8
13	0,7	0,2	25,0	581	313	273	63,8	26,8	13,0	5,4	2,0	0,8
14	0,7	0,1	29,3	450	295	317	62,2	25,6	12,5	5,4	2,0	0,7
15	0,7	0,1	33,7	559	247	309	61,4	25,0	12,0	5,1	1,9	0,7
16	0,6	0,1	59,8	354	249	276	59,8	24,4	11,5	5,1	1,9	0,7
17	0,6	0,1	101	330	211	258	59,0	23,1	11,0	4,8	1,8	0,7
18	0,6	0,2	100	279	194	208	58,2	22,5	10,5	4,8	1,8	0,7
19	0,6	0,2	115	255	482	181	56,6	22,0	10,0	4,5	1,7	0,7
20	0,5	0,2	111	237	367	166	55,0	21,5	9,7	4,5	1,7	0,6
21	0,5	0,2	103	298	335	146	53,6	21,5	9,4	4,2	1,6	0,6
22	0,5	0,3	146	365	308	138	51,5	21,0	9,2	4,2	1,6	0,6
23	0,5	0,5	95	388	284	131	49,4	20,5	9,2	3,9	1,5	0,5
24	0,4	0,6	183	375	297	122	48,0	20,5	8,9	3,9	1,5	0,5
25	0,4	2,0	148	365	303	117	46,8	20,0	8,6	3,6	1,4	0,5
26	0,4	2,0	162	319	281	116	46,2	20,0	8,6	3,6	1,4	0,5
27	0,4	1,9	277	486	255	124	45,0	19,5	8,3	3,4	1,4	0,4
28	0,4	2,0	209	480	223	119	43,6	19,0	8,0	3,4	1,3	0,4
29	0,3	2,0	143	423	204	107	42,9	19,0	8,0	1,2	1,3	0,4
30	0,3	9,7	123	381	174	100	41,5	18,5	7,7			0,4
31	0,3		110	460		94		18,5	7,7			
Moy	0,7	0,9	82	315	343	234	64	26	11,1	5,1	2,0	0,7

Module : 91 m^3/s

La FALEME à FADOUGOU

Débits en m^3/s

Année 1964-65

ours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,4	65,4	51,5	139			169	62,2				
2	0,4	25,6	52,2	176			156	67,8				
3	0,3	15,0	53,6	348			149	66,2				
4	0,3	12,0	51,5	394			143	65,4				
5	0,3	11,5	56,6	394			135	63,8				
6	0,3	10,0	52,9	300			131	62,2				
7	0,3	9,7	48,0	271			124	60,6				
8	0,2	9,4	56,6	536			119	59,0				
9	0,2	8,9	62,2	608			117	57,4				
10	0,2	8,6	53,6	373			112	56,6				
11	0,2	8,0	52,2	260			110	55,0				
12	0,2	8,9	55,8	209			106	53,6				
13	0,8	2,8	74,2	194			101	52,2				
4	1,2	10,0	73,4	190			97	50,8				
15	2,0	63,0	94	198			92	50,1				
16	3,4	36,8	92	359			90	48,7				
17	2,5	33,0	80	545			89	47,4				
18	2,3	29,3	72,6	554			87	46,2				
19	2,0	38,0	77	434			86	45,6				
20	1,8	75,0	75	338			84	44,3				
21	1,7	104	89	341			82	43,6				
22	1,6	69,4	168	340			81	42,9				
23	1,6	63,8	218	332			81	42,2				
4	1,5	58,2	202	402			79	40,1				
25	1,4	90	388	341			77	38,7				
26	3,1	83	415	329			76	37,4				
27	1,7	67	281	313			75	36,1				
28	5,7	63,8	265	305			73,4	34,9				
29	3,1	59	249	300			71,8	33,7				
30	7,1	53,6	191	640			71,0	32,4				
31	15,0		144	1675				31,2				
Moy	2,0	40	126	392	(828)	(200)	102	49	(30)	(24)	(11)	(4,2)

Module :(152 m^3/s)

Le FALEME à GOURBASSI

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(0,4)	3,1	74	582	1765	582	144	93	36,6		11,1	5,5
2	(0,4)	3,7	69	536	1795	572	147		36,6			
3	(0,4)	3,7	62	534	1400	547	184		35,9	20,7		
4	(0,4)	7,2	51	631	1135	487	213		35,2			
5	(0,4)	47	44,6	642	1135	425	240		34,5			4,3
6	(0,7)	62	58	606	911	382	226	69	33,0		9,9	
7	(0,8)	58	65	574	782	347	198		32,3			
8	1,1	88	133	545	748	326	178		31,6	17,6		
9	(0,8)	158	145	633	824	296	157		30,9			
10	(0,6)	131	180	787	852	273	148		30,2			3,7
11	(0,5)	110	190	768	712	292	133	60	28,7		9,3	
12	(0,4)	106	230	796	714	267	126		28,0			
13	(0,5)	91	195	952	776	238	121		28,0	15,5		
14	4,3	60	172	957	840	219	117		27,5			
15	4,1	54	196	941	807	219	114		27,5			3,5
16	2,9	51	177	751	720	217	106	51	27,0		8,4	
17	2,1	47	305	480	596	204	101		26,4			
18	1,8	35,2	202	558	561	198	98		25,9	14,4		
19	1,5	30,2	240	991	558	187	96		25,4			
20	1,0	29,4	358	1220	577	175	93		24,9			2,5
21	(0,7)	46	288	1375	620	168	91	45,3	24,9		7,5	
22	(0,6)	36,6	347	1490	667	162	90		24,4			
23	(0,5)	31,6	334	1480	684	155	88		23,8	13,5		
24	(0,4)	29,4	313	1425	770	148	85		23,3			
25	(0,4)	28	577	1420	812	147	80		22,8			2,0
26	(0,4)	27	670	1525	720	158	78	41,0	25,9		6,6	
27	(0,5)	47	585	1550	703	168	76		23,8			
28	(0,8)	52	617	1625	650	180	74		22,3	12,0		
29	1,7	69	664	1655	612	178	79		21,8			
30	2,7	59	751	1675	590	155	88		21,2			1,9
31	2,9		782	1680		161		37,4	20,7		5,7	
Moy	(1,1)	53	293	1012	835	266	126	57	28	15,6	8,4	3,3

Module : 226 m^3/s

Le FALEME à GOURBASSI

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,8	4,7	14,7	980	884	1240	201	69	(38,9)		12	4,7
2	1,7	4,5	15,5	908	914	1175	190					
3	1,7	4,5	18,6	829	911	1005	180					
4	1,7	4,3	18,6	784	878	884	180			19,7		
5	1,6	4,3	17,6	801	784	706	172					4,1
6	1,6	(4,3)	18,1	840	807	617	166	61	(35,7)		10,5	
7	1,6	(3,9)	20,2	796	872	536	161					
8	(1,8)	(4,3)	27,0	728	929	422	154					
9	(2,0)	(3,9)	33,8	692	878	431	147			18,6		
10	(2,3)	(4,5)	37,4	590	793	388	138					3,3
11	(2,6)	(4,9)	36,6	482	840	380	133	57	(32,5)		9,6	
12	(2,8)	28,0	28,0	872	854	332	127					
13	(3,0)	(17,6)	80	1210	902	305	119					
14	(3,2)	10,5	87	1320	949	271	114			17,1		
15	(3,4)	10,5	75	1325	960	254	109					2,3
16	(3,6)	10,8	119	1135	957	240	105	53	(29,3)		8,4	
17	(3,8)	25,9	151	1025	(935)	226	103					
18	(4,0)	70	158	1200	(890)	219	98					
19	(4,1)	59	157	1265	(846)	213	96			15,0		
20	4,3	42,4	152	1255	(812)	217	92					1,9
21	3,5	53	245	1330	(782)	219	90	45,3	26,4		6,6	
22	2,9	48	274	1480	748	209	87					
23	2,7	41	267	1445	(717)	223	85					
24	4,3	28	216	1280	686	241	82			13,5		
25	4,9	22,8	172	1045	678	223	80					1,6
26	5,1	22,3	131	1015	726	226	78	41,7	23,3		5,5	
27	4,7	20,2	110	1060	815	226	77					
28	4,3	19,7	201	1045	997	213	76					
29	4,7	17,1	465	957	1020	196	74			12,0		
30	3,9	15,0	790	852	1040	190	71					1,3
31	4,9		854	846		209		39,5	21,2		4,9	
Moy	3,2	20,4	161	1013	(860)	401	120	52	30	16	8,2	2,7

Module :(225 m^3/s)

Le FALEME à GOURBASSI

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(1,2)	(0,7)	15,5	326	1475	455	140	56	28		9,3	3,5
2	(1,2)	(0,7)	24,9	382	1550	411	136					
3	(1,2)	(1,0)	25,4	386	1540	397	130			14,7		
4	(1,2)	(1,0)	24,9	373	1535	386	124					
5	(1,1)	(1,3)	29,4	439	1385	393	118					2,7
6	(1,1)	(1,2)	35,2	347	1200	416	116	50	25,9		8,1	
7	(1,1)	(1,2)	41,7	260	1150	460	109					
8	(1,1)	(3,3)	39,5	234	1295	515	105			13,2		
9	(1,1)	13,5	35,9	196	935	531	103					
10	(1,1)	12,0	49	482	1075	490	101					2,3
11	(1,0)	(8,4)	48	500	1310	465	100	42,4	24,4		7,2	
12	(1,0)	(8,1)	53	631	1435	467	101					
13	(1,0)	(8,1)	54	706	1495	465	98			12,3		
14	(1,0)	(8,1)	86	636	1435	413	96					
15	(1,0)	(6,9)	93	661	1195	391	91					1,9
16	(0,9)	(6,0)	89	759	846	362	88	38,8	22,3		6,0	
17	(0,9)	(4,9)	80	917	762	319	85					
18	(0,9)	(4,9)	133	914	1110	274	80			11,4		
19	(0,9)	(8,4)	134	887	1255	254	78					
20	(0,9)	35,2	236	812	1255	241	77					1,6
21	(0,9)	22,8	279	698	1050	223	76	35,9	21,2		4,9	
22	(0,9)	16,0	238	596	929	207	74					
23	(0,8)	13,5	211	490	824	198	69			10,5		
24	(0,8)	(9,6)	213	512	793	201	66					
25	(0,8)	(9,3)	198	550	759	198	65					1,4
26	(0,8)	(6,0)	247	606	609	193	63	33,0	18,1		4,1	
27	(0,8)	(8,4)	267	596	609	181	62					
28	(0,8)	10,5	257	875	604	166	61			9,6		
29	(0,7)	15,0	213	1190	497	158	59					
30	(0,7)	21,2	184	1340	467	148	58					1,2
31	(0,7)		236	1435		144		28,7	15,5		3,5	
Moy	(0,9)	(8,9)	119	637	1079	327	91	41	22,2	11,9	6,2	2,1

Module : 196 m^3/s

Le FALEME à GOURBASSI

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,2	(0,5)	25,4	214	429	351	214	66	31,6		9,0	3,3
2	1,1	(0,5)	22,8	223	448	373	198					
3	1,1	(0,5)	31,6	336	485	406	184			15,5		
4	1,1	(0,5)	38,1	434	569	515	174					
5	1,0	(0,5)	53	593	720	596	166					2,9
6	1,0	(0,5)	97	626	653	782	164	59	28,7		7,8	
7	1,0	(0,5)	108	656	590	678	162					
8	0,9	(0,5)	103	577	502	667	159			14,1		
9	(0,8)	16,6	121	612	593	756	150					
10	(0,8)	40,2	174	574	606	717	143					2,3
11	(0,8)	20,7	207	455	980	644	136	56	26,4		6,9	
12	(0,7)	13,2	171	369	1130	542	130					
13	(0,7)	11,1	151	482	1155	450	123			12,6		
14	(0,6)	9,0	164	678	1175	404	118					
15	(0,6)	6,6	123	815	1345	355	113					1,9
16	(0,6)	10,5	97	1010	1235	351	108	49	24,4		5,7	
17	(0,6)	23,8	109	1155	1105	330	104					
18	(0,5)	78	97	1060	860	302	100			11,7		
19	(0,5)	157	87	988	759	317	96					
20	(0,5)	116	90	902	678	347	93					1,5
21	(0,5)	90	202	849	658	355	90	43,1	21,8		5,1	
22	(0,5)	69	166	884	623	338	88					
23	(0,5)	60	124	843	569	360	85			10,5		
24	(0,5)	59	137	776	528	377	81					
25	(0,4)	52	144	692	482	342	79					1,2
26	(0,4)	52	116	572	429	298	77	37,4	19,7		4,1	
27	(0,4)	51	129	490	402	271	75					
28	(0,4)	41	144	472	358	250	73			9,3		
29	(0,4)	33,8	148	465	334	228	70					
30	(0,4)	30,2	155	455	353	223	69					0,9
31	(0,4)		228	431		221		32,3	17,1		3,5	
Moy	(0,7)	(35)	121	635	692	424	121	49	24,2	12,3	6,0	2,0

Module : 178 m^3/s

La FALEME à GOURBASSI

Débits en m³/s

Année 1958-59

jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,9	5,1	75	147	723	717	152	122	41,7		13,2	6,9
2	0,9	4,3	62	267	585	728	144					
3	0,9	9,3	50	298	574	706	137			22,8		
4	(0,8)	13,8	51	604	835	658	131					
5	(0,8)	12,6	65	751	776	590	126					6,0
6	(0,8)	11,4	230	754	787	502	143	87	38,8		12,3	
7	(0,7)	9,3	171	664	793	450	207					
8	(0,7)	9,6	126	636	818	393	216			19,7		
9	(0,7)	9,3	143	748	620	351	234					
10	(0,7)	7,5	290	1130	482	315	226					5,3
11	(0,7)	6,6	144	1160	425	298	201	71	36,6		11,4	
12	(0,6)	9,0	103	1150	448	276	172					
13	(0,6)	10,2	91	1120	441	271	158			17,6		
14	(0,6)	11,1	126	1025	455	264	144					
15	(0,6)	(12,6)	124	938	609	259	137					4,7
16	(0,6)	(14,1)	119	773	684	260	130	61	33,0		10,5	
17	(0,6)	(15,6)	138	675	542	254	127					
18	(0,6)	(17,1)	117	617	515	288	122			15,0		
19	(0,6)	18,6	106	545	490	271	116					
20	(0,6)	24,9	89	542	523	240	110					3,9
21	(0,6)	25,9	77	547	542	228	106	56	31,6		9,3	
22	(0,6)	21,8	69	599	731	221	104					
23	(0,6)	15,5	78	896	776	204	98			14,1		
24	(0,6)	17,6	168	1045	636	189	96					
25	(0,6)	22,8	230	1220	534	189	91					2,7
26	(0,6)	24,4	256	1350	609	192	88	49	28,0		8,4	
27	(6,0)	33,0	206	1395	642	181	86					
28	39,5	33,0	159	1465	579	171	91			13,5		
29	22,8	33,0	137	1435	617	159	126					
30	11,7	46	181	1365	689	159	130					2,0
31	8,1		186	1085		165		43,8	25,4		7,2	
Moy	(3,2)	(16,8)	134	869	616	327	138	70	34	17,1	10,3	4,5

Module : 188 m³/s

La FALEME à GOURBASSI

Débits en m³/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M.	A
1	2,0	2,1	26,4	147	943	382	121	46	24,4		6,3	2,5
2	1,9	2,0	24,4	121	908	395	113					
3	1,9	2,0	22,8	105	818	460	106					
4	1,8	1,9	19,7	98	971	429	100			12,6		
5	1,8	1,8	18,1	104	1155	373	97					2,1
6	1,7	1,8	21,8	97	1310	349	95	40,2	22,8		5,7	
7	1,7	1,9	28,7	91	1370	336	92					
8	1,6	1,8	44,6	130	1300	323	90					
9	1,6	1,8	55	148	1235	288	88			11,7		
10	1,5	1,7	64	155	1160	266	86					1,8
11	1,5	1,7	77	262	1005	254	84	37,4	20,7		4,9	
12	1,4	1,9	221	455	832	236	79					
13	1,5	2,1	288	477	670	231	77					
14	1,5	3,1	214	450	620	214	74			10,8		
15	1,5	4,3	240	388	558	198	73					1,5
16	1,4	6,9	196	347	477	187	69	33,0	18,6		4,3	
17	1,4	10,8	183	515	413	177	68					
18	1,3	14,7	184	569	429	171	66					
19	1,5	17,1	174	846	445	172	64			9,6		
20	1,5	15,5	245	723	639	175	62					1,2
21	1,6	17,1	192	650	609	165	60	29,4	16,0		3,7	
22	1,7	16,6	157	1060	935	158	58					
23	1,9	16,6	181	852	875	150	57					
24	2,3	40,2	175	1220	935	143	56			8,1		
25	2,9	56	158	1385	790	141	55					0,9
26	3,3	38,1	147	1420	720	137	53	27,0	14,7		3,3	
27	3,1	33,8	140	1295	604	133	52					
28	3,1	36,6	174	1160	495	138	50					
29	2,9	38,8	219	991	422	134	49			6,6		
30	2,7	28,0	193	983	393	126	48					
31	2,3		177	977		124			24,9	13,5		2,7
Moy	1,9	13,9	138	588	801	231	78	34	18,7	9,9	4,4	1,8

Module : 160 m³/s

La FALEME à GOURBASSI

Débits en m³/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(0,7)	(0,5)	27,0	386	391	402	117	42,4	20,7		(6,5)	2,1
2	(0,7)	(0,5)	38,1	388	457	436	110					
3	0,7	(0,5)	35,2	386	450	360	110			12,6		
4	(0,7)	(0,5)	31,6	292	408	309	106					
5	(0,6)	(0,5)	28,7	250	510	317	104					1,8
6	1,8	(0,4)	32,3	199	487	313	97	38,8	19,7		(5,2)	
7	1,7	(0,4)	36,6	199	487	(298)	92					
8	1,3	(0,4)	43,1	189	490	284	90			11,4		
9	1,1	(0,4)	48	206	439	254	87					
10	0,9	(0,4)	46	206	425	240	84					1,5
11	(0,8)	(0,4)	38,1	196	500	228	81	34,5	18,1		4,9	
12	(0,7)	(0,5)	60	213	507	204	79					
13	(0,7)	1,3	184	269	482	187	(76)			10,5		
14	(0,6)	1,1	347	689	505	174	(73)					
15	(0,6)	1,8	340	952	441	169	(71)					1,2
16	(0,6)	(25,1)	294	905	448	(162)	(68)	30,9	16,0		4,3	
17	(0,6)	(48,4)	262	902	550	155	(65)					
18	(0,6)	(71,7)	214	787	810	151	62			9,6		
19	(0,6)	95	257	692	798	391	61					
20	(0,5)	89	319	577	706	334	58					1,0
21	(0,5)	103	336	397	658	259	57	28,0	15,0		3,7	
22	(0,5)	82	288	615	698	207	55					
23	(0,5)	100	373	358	714	187	53			7,8		
24	(0,5)	82	284	315	751	175	52					
25	(0,5)	57	224	315	656	166	51					
26	(0,5)	44,6	245	455	579	(159)	49	24,4	14,4		2,9	
27	(0,5)	33,0	271	566	525	(152)	47					
28	(0,4)	33,8	230	588	452	(145)	46			6,6		
29	(0,4)	28,0	213	547	402	(138)	45,3					
30	(0,4)	22,8	216	457	384	(131)	43,1					
31	(0,4)		371	386		(124)		21,2	12,9		2,5	
Moy	(0,7)	(31)	185	448	537	238	73	32	16,7	9,8	4,3	(1,3)

Module : (132 m³/s)

La FALEME à GOURBASSI

Débits en m³/s

Année 1961-62

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(0,7)				1415	353	87	41	25,9		4,1	
2	(0,7)	0,9			1390	305	82					
3	(0,7)	1,0			1315	292	79			13,8		
4	(0,6)	1,2			1415	276	77					
5	(0,6)	1,1			1640	264	74					
6	(0,6)	1,2			1655	254	70	38,1	23,8		3,1	
7	(0,6)	1,2			1770	254	69					
8	(0,6)	1,4			1875	245	67			10,2		
9	(0,6)	1,6			1915	236	66					
10	(0,5)	1,7		448	1855	251	64					
11	(0,5)	1,4		377	1705	221	63	35,9	22,3		2,3	
12	(0,5)	1,0		377	1460	213	62					
13	(0,5)			457	1070	206	62			7,5		
14	(0,5)	12,0		470	971	201	61					
15	(0,5)	6,9		542	963	192	61					
16	(0,4)	6,3		480	1020	187	60	33,8	19,7		1,9	
17	(0,4)	7,5		395	1020	183	60					
18	(0,4)	10,5		416	782	175	59			5,3		
19	(0,4)	86		425	642	169	58					
20	(0,4)	106		487	626	162	57					
21	(0,4)	141		467	692	155	56	30,9	18,1		1,6	
22	(0,4)	130		512	712	145	55					
23	(0,4)	104		550	590	137	54			4,7		
24	(0,4)	79		672	536	127	53					
25	(0,4)	65		620	490	116	51					
26	(0,5)	61		574	507	106	49	28,7	16,0		1,3	
27	(0,5)	54		615	515	100	47					
28	(0,5)	51		899	467	98	45,3			4,1		
29	(0,5)	46		1190	467	105	43,8					
30	(0,5)	43,1		1260	427	103	42,4					
31	(0,6)			1355		95			25,9	14,7		1,0
Moy	(0,5)	34	(185)	(600)	1064	191	61	34	20	7,6	2,2	(1,0)

Module : (184 m³/s)

La FALEME à GOURBASSI

Débits en m^3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			97	288	796	801	122	49	23,8	(10,8)	(4,7)	
2			75	231	949	818	122	47				(1,4)
3			64	189	1075	593	119	45,3				
4		1,5	62	250	1085	477	110	44,6				
5		1,4	75	360	1025	460	104	43,1				
6		1,4	130	636	908	429	98	41,7	18,6		(4,1)	
7		1,4	216	539	881	408	96	40,2		(9,6)		(1,1)
8		1,4	183	520	957	380	92	39,5				
9		3,5	130	534	929	347	91	38,8				
10		9,0	164	452	878	332	90	38,1				
11		12,0	121	404	963	298	88	37,4	16,0		(3,5)	
12		10,2	93	360	1080	273	88	35,9		(8,4)		0,9
13		9,0	95	319	1145	252	87	35,2				
14		9,0	93	254	1090	247	85	34,5				
15		9,0	93	252	997	236	80	33,8				
16		13,2	126	328	983	234	76	33,0	14,7		(2,9)	
17		22,3	198	452	1070	231	69	33,0		(7,2)		0,7
18		28,0	234	590	1250	234	67	32,3				
19		38,8	195	547	1180	236	65	31,6				
20		35,9	155	490	1045	223	64	30,9				
21		75	147	485	905	228	63	30,9	13,8		(2,3)	
22		41,0	51	653	798	198	65	30,2		(6,0)		0,6
23		28,0	82	815	728	186	66	29,4				
24		22,8	73	914	754	175	68	28,7				
25		34,5	69	926	793	166	65	28,0				
26		50	68	790	734	158	61	27,5	12,6		(1,9)	
27		37,4	57	1135	612	147	57	27,0		(5,1)		0,6
28		28,0	52	1285	577	138	55	26,4				
29		28,0	62	1210	650	133	53	25,9				
30		124	81	1060	644	129	51	25,4				
31			161	881		(125)		24,9	11,4		(1,6)	
Moy	(0,3)	22,5	113	585	916	300	81	35	15,8	(7,9)	(3,0)	0,9

Module : 174 m^3/s

La FALEME à GOURBASSI

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(0,5)		1,8	305	754	292	137	43,8	20,7		3,9	
2	(0,5)		2,5	843	257	127						0,8
3	(0,5)		2,5	198	941	445	122					
4	(0,5)		1,9	199	869	475	122			8,7		
5	(0,4)		1,5	152	779	460	130					
6	(0,4)		1,3	161	941	754	126	38,8	19,7		3,1	
7	(0,4)		1,5	154	1090	720	121					0,7
8	(0,4)		14,4	152	971	612	110					
9	(0,4)		52	136	712	531	91			7,5		
10	(0,4)		30,9	254	615	505	97					
11	(0,4)		24,9	911	572	492	93	33,0	18,1		2,1	
12	(0,4)		21,8	810	609	507	89					0,5
13	(0,4)		20,7	860	623	497	84			6,6		
14	(0,4)		19,7	712	617	443	80					
15	(0,4)		21,8	717	536	439	77					
16	(0,4)		27,0	656	482	492	73	28,0	(14,8)		1,8	
17	(0,4)		38,1	582	472	470	69					0,5
18	(0,4)		53	505	420	404	67			5,3		
19	(0,4)		117	520	351	347	64					
20	(0,4)		283	505	413	292	62					
21	(0,4)		427	351	596	257	62	25,4	12,6		1,5	
22	(0,4)		542	334	593	234	60					0,4
23	(0,4)		247	467	465	216	58			4,7		
24	(0,9)		288	566	515	198	55					
25	(0,8)	0,7	313	550	441	187	53					
26	(0,7)	0,8	397	441	457	180	52	23,3	11,1		1,2	
27	(0,6)	1,4	395	558	457	180	51					(0,4
28	(0,6)	1,0	418	593	384	174	49			3,9		
29	(0,5)	0,8	380	684	360	168	47					
30	(0,5)	0,8	593	644	358	162	46				0,9	
31	(0,4)		510	644		150		21,2	9,6			
Moy	(0,5)	(0,7)	169	469	608	372	83	31	15,2	6,1	2,1	(0,6

Module : 147 m^3/s

La FALEME à GOURBASSI

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,4	71	231	1420	709	158	53				
2		0,4	66	231	1670	647	147	53				
3		0,5	79	234	1845	542	137	52				
4		0,6	62	168	2030	467	127	51				
5		2,3	55	445	1940	416	121	49				
6		20,7	69	502	1805	384	116	48				
7		25,4	144	485	1570	360	110	47				
8		29,4	84	402	1280	328	105	46				
9		30,9	76	518	1070	321	101	45,3				
10		24,9	88	756	977	317	98	44,6				
11		17,1	91	754	818	290	96	43,1				
12		21,8	93	500	734	274	92	41,7				
13		20,2	104	362	712	257	89	41,0				
14		19,7	96	315	748	274	86	40,2				
15		16,6	92	279	899	260	81	39,5				
16		25,4	144	338	983	233	79	39,5				
17		24,4	130	510	1025	216	77	40,2				
18		40,2	119	604	1010	201	75	41,0				
19		57	130	698	1090	190	73	43,1				
20		76	116	631	1340	180	70	41,7				
21		81	108	547	1495	174	68	40,2				
22		110	130	539	1575	171	66	38,8				
23		133	213	510	1655	165	64	37,4				
24		105	279	505	1675	165	62	36,6				
25		82	420	647	1615	164	62	35,2				
26		71	505	585	1435	161	60	34,5				
27		73	620	563	1065	168	59	33,0				
28		106	569	596	734	214	58	32,3				
29		117	402	555	658	216	56	31,6				
30		124	342	681	754	198	55	31,6				
31			288	1015		180		30,9				
Moy	(0,2)	48	187	507	1260	285	88	41	(20)	(10)	(6)	2,5

Module :(205 m^3/s)

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,6	0,2	7,0	105	316	511	732	116	47		10,5	
2	0,5	0,2	6,4	72	444	714	628	112				
3	0,5	0,2	6,6	60	607	1105	543	109				
4	0,5	0,2	6,9	107	749	1515	502	105		20,4		2,9
5	0,5	1,0	5,0	175	795	1895	465	101	42		9,5	
6	0,4	1,6	6,6	167	858	2225	445	98				
7	0,4	1,6	7,0	240	855	2430	438	96				
8	0,4	1,4	8,2	270	784	2565	429	93				
9	0,3	1,3	9,5	319	617	2650	422	91		17,2		2,6
10	0,3	15,0	10,8	226	587	2680	402	88	37		8,2	
11	0,3	3,4	14,5	235	690	2670	362	85				
12	0,3	1,6	22,5	229	723	2515	320	82				
13	0,5	1,3	51	280	848	2080	292	79				
14	0,5	1,2	32	327	780	1440	267	76		14,5		2,3
15	0,4	1,1	39	352	791	1075	249	73	32		6,9	
16	0,4	1,0	32	354	876	970	238	71				
17	0,3	1,0	51	428	1095	1012	231	69				
18	0,3	0,9	145	399	952	1020	217	67				
19	0,3	0,9	116	347	767	1030	204	66		12,7		2,0
20	0,3	0,9	222	292	832	900	191	64	29,2		5,8	
21	0,2	6,6	189	339	902	804	179	63				
22	0,2	16,0	135	502	907	791	168	62				
23	0,2	25,3	108	670	823	782	161	60				
24	0,2	21,1	89	666	703	736	153	58		11,9		1,7
25	0,2	16,6	80	548	539	707	147	56	26,0		4,0	
26	0,2	13,1	125	428	421	696	143	55				
27	0,2	10,5	126	369	373	696	135	53				
28	0,3	9,8	97	373	373	780	129	52				
29	0,2	9,2	83	481	356	902	124	51		10,8		1,4
30	0,2	10,8	76	407	440	876	121	49	23,9		3,4	
31	0,2		80	358		809		49				
Moy	0,3	5,8	64	327	693	1341	301	76	33,9	14,6	6,9	2,2

Module = 240 m^3/s

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,3		0,3	487	208	1975	244	70	32		6,4	3,0
2			0,3	515	211	1950	228					
3			10,8	465	216	1950	213					
4		0,2	12,3	364	249	1935	201			12,3		
5	1,1		38	327	219	1885	188		29,2			2,6
6			59	345	290	1875	178	61			5,6	
7			71	329	352	1860	170					
8			83	273	366	1785	161					
9		0,2	202	326	368	1680	153			10,5		
10	0,9		131	298	476	1505	147		26,0			2,2
11			80	287	506	1240	142	52			5,0	
12			83	354	628	952	138					
13			92	381	672	977	134					
14		0,2	98	421	661	1070	129			9,2		
15	0,7		101	461	679	1075	122		23,2			1,8
16			196	452	754	1145	116	47			4,5	
17			118	429	710	1215	111					
18			88	356	603	1130	107					
19		0,2	111	306	591	1065	104			7,9		
20	0,5		171	373	649	940	102		19,7			1,4
21			131	464	905	751	99	42			4,0	
22			134	511	1020	628	98					
23			185	645	1080	533	96					
24		0,1	261	666	1315	467	93			7,2		
25	0,4		301	550	1095	421	90		17,2			1,2
26			272	459	1135	401	86	37			3,6	
27			222	373	1940	369	82					
28			223	326	1910	349	79			6,8		
29		0,4	208	336	1975	303	76					
30	0,3		177	298	1990	278	73		14,5			1,0
31			275	244		261		33			3,0	
Moy	0,7	0,2	133	401	792	1096	132	48,9	23,1	9,0	4,6	1,9

Module = 222 m^3/s

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,9	0,1	45	352	595	386	103	40	18,5		6,4	2,1
2	0,9	0,1	76	261	812	373	98					
3	0,9	0,1	57	249	765	373	98			9,5		
4	0,8	0,1	46	256	765	364	109					
5	0,8	0,1	59	283	858	314	103		17,0			1,8
6	0,7		50	259	955	290	109	36			4,8	
7	0,7		90	364	900	298	109					
8	0,6		116	309	812	290	98					
9	0,6		129	229	705	275	98			9,2		
10	0,5	0,2	165	184	681	244	87		15,0			1,6
11	0,5	0,1	122	189	825	214	76	32			4,0	
12	0,5	0,3	92	259	945	185	71					
13	0,5	0,3	76	411	1100	199	61					
14	0,4	1,0	92	316	1190	222	56			8,8		
15	0,4	1,0	88	293	1210	185	47		13,5			1,5
16	0,3	1,0	76	319	1750	178	56	28,0			3,2	
17	0,3	0,8	115	369	1230	157	56					
18	0,3	10,8	105	371	1030	151	56					
19	0,3	13,5	92	361	707	147	56			6,9		
20	0,3	12,3	88	428	562	147	56		11,5			1,2
21	0,3	11,2	88	369	516	157	53	24,0			2,7	
22	0,2	10,8	120	284	487	185	52					
23	0,2	11,5	177	334	419	202	50					
24	0,2	18,4	455	409	376	192	49			6,9		
25	0,2	27,6	412	409	322	171	49		10,8			1,0
26	0,2	29,2	300	371	306	151	47	21,5			2,3	
27	0,2	28,4	283	373	306	138	47					
28	0,2	35	269	500	331	125	47					
29	0,2	32	277	611	376	114	47					
30	0,1	45	301	723	426	103	47					0,8
31	0,1		304	611		103		19,0	10,4		2,1	
Moy	0,4	9,7	144	357	725	214	70	28	13,5	8,3	3,6	1,4

Module = 132 m^3/s

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,7	0,1	66	745	2280	548	155	72	38	19,0	10,5	4,0
2	0,7	0,1	87	679	2465	520	144	87	38	19,0		
3	0,7	0,9	74	587	2640	607	151	76	38	16,0		
4	0,7	47	73	607	2695	548	147	92	38			
5	0,6	22,5	66	617	2575	533	178	98	36			
6	0,6	3,8	61	681	2340	490	185	87	36		8,8	4,0
7	0,6	4,3	54	653	2030	476	214	76	36			
8	0,6	5,8	49	681	1595	390	214	66	36	16,0		
9	0,5	26,0	76	611	1230	356	199	66	36			
10	0,4	112	160	769	780	339	178	76	33			
11	0,4	163	134	945	982	298	157	64	33		8,2	3,4
12	0,4	118	185	883	871	286	138	56	32			
13	0,3	108	225	940	848	298	124	58	30,0	13,5		
14	0,3	102	244	1050	780	259	125	56	30,0			
15	0,3	83	199	1090	769	237	120	56	30,0			
16	0,2	64	185	975	883	214	111	56	28,4		6,9	2,6
17	0,2	60	207	769	836	207	109	54	27,6			
18	0,2	47	244	653	714	214	109	54	26,0	11,5		
19	0,2	47	339	558	617	202	98	51	25,3			
20	0,2	40	247	945	597	185	98	51	25,3			
21	0,2	49	278	1090	628	182	92	51	23,9		5,8	2,2
22	0,2	56	329	1330	670	171	87	47	23,9			
23	0,2	164	312	1595	725	157	87	47	22,5	11,2		
24	0,2	109	339	1720	758	156	87	47	22,5			
25	0,2	87	317	1850	858	150	87	47	22,5			
26	0,2	66	390	1860	853	147	81	45	22,5		5,3	2,1
27	0,1	56	628	1865	758	140	81	45	22,5			
28	0,1	47	591	1940	692	140	76	43	22,5	10,5		
29	0,1	47	563	1985	632	160	76	43	22,5			
30	0,1	61	562	2030	567	167	74	43	22,5			
31	0,1		670	2115		171		41	22,5		4,8	
Moy	0,3	60	253	1123	1189	289	126	60	29,1	13,6	7,2	3,0

Module = 264 m^3/s

La PALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,0	2,6	34,0	802	1007	1595	185	74	40		10,5	5,0
2	2,0	2,4	34,0	883	982	1720	192	74				
3	2,0	2,6	71	962	1020	1765	196	70		17,2		
4	1,9	2,6	26,0	945	1090	1680	199	68				
5	2,0	2,6	36	970	1050	1440	192	66				4,3
6	2,0	2,7	22,5	955	1007	1135	171	66	35		9,2	
7	1,9	3,4	16,0	900	920	932	161	63				
8	1,8	3,8	30,0	895	975	725	160	63		15,5		
9	1,8	3,8	47	848	1230	607	160	63				
10	1,8	3,4	109	834	1205	529	163	60				3,8
11	1,6	3,4	56	758	1105	467	142	60	32		8,2	
12	1,6	3,0	50	628	1060	431	131	59				
13	1,6	6,9	267	587	1020	407	124	56		14,0		
14	1,6	53	120	1090	1120	356	120	56				
15	1,6	13,1	127	1365	1150	322	118	56				3,6
16	1,2	15,0	129	1595	1135	290	111	64	27,6		6,9	
17	1,2	55	120	1700	1075	267	107	52				
18	1,2	66	157	1580	1015	244	107	56		13,5		
19	1,2	90	222	1410	932	237	98	54				
20	1,2	107	271	1475	860	222	98	49				3,0
21	1,2	130	192	1545	740	222	96	49	22,5		6,4	
22	1,2	140	362	1525	895	222	98	40				
23	1,1	129	293	1610	1000	226	87	47		11,9		
24	0,9	101	331	1830	970	214	87	47				
25	0,9	81	314	1885	883	229	88	47				2,6
26	3,0	66	334	1775	876	214	82	44	19,7		5,8	
27	3,4	58	267	1475	890	229	79	44				
28	3,0	57	226	1315	1090	229	79	41		10,5		
29	3,0	49	181	1260	1295	199	76	41				
30	2,6	50	467	1240	1365	192	76	40				2,1
31	2,6		657	1230		192		40	18,4		5,0	
Moy	1,8	43,4	180	1222	1032	572	126	55	27,9	13,8	7,4	3,5

Module = 275 m^3/s

La PALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,0	0,7	144	207	1595	529	144	58			6,6	2,9
2	2,0	0,7	92	275	2030	494	140	58				
3	1,8	0,7	66	322	2225	455	131	56		11,5		
4	1,8	0,7	49	359	2235	424	131	56				
5	1,8	0,6	44	356	2250	424	125	54	26			2,6
6	1,8	0,7	30,0	399	2225	407	125	53			5,6	
7	1,8	1,0	28,4	385	2150	407	120	53				
8	1,8	1,0	22,5	322	2090	511	120	50		10,5		
9	1,6	0,9	16,0	259	1920	558	114	47				
10	1,6	1,1	32	339	1885	575	109	47	22,5			2,2
11	1,4	0,8	76	445	2105	595	98	47			4,8	
12	1,4	0,8	222	490	2175	533	103	47				
13	1,3	0,8	127	558	2225	597	98	45		9,5		
14	1,3	0,8	92	649	2275	567	98	44				
15	1,3	0,7	131	628	2170	442	98	44	20			1,9
16	1,3	0,7	109	624	2080	407	98	42			4,3	
17	1,3	0,8	134	714	2125	407	92	38				
18	1,3	5,3	103	802	2660	359	87	38		8,8		
19	1,3	9,8	92	895	2225	309	87	38				
20	1,2	9,8	114	902	1885	278	87	38	18			1,7
21	1,2	11,5	120	895	1765	244	85	38			3,6	
22	1,0	11,5	214	780	1705	235	81	38				
23	1,0	82	244	758	1460	220	76	34,0		7,0		
24	1,0	26,0	232	597	1230	205	76	34,0				
25	1,0	30,0	222	511	1020	205	66	34,0	15,5			1,5
26	1,0	16,0	188	529	895	196	66	34,0			3,2	
27	0,7	16,0	185	577	802	166	66	34,0				
28	0,8	8,2	290	649	696	168	60	32,0		6,9		
29	0,8	8,2	339	970	659	157	60	30,0				
30	0,7	144	259	1120	649	157	58	30,0	14			1,3
31	0,7		226	1315		155		30,0			2,9	
Moy	1,3	10,6	137	601	1780	368	97	42,6	20,0	9,0	4,6	2,0

Module = 256 m^3/s

La PALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,3	0,3	50	147	649	476	228	66	34,0		7,1	3,1
2	1,1	0,3	33	229	688	511	220	64				
3	1,1	0,2	30,0	229	703	529	213	63				
4	1,1	0,2	29,2	322	696	494	199	61		13,7		
5	1,1	0,2	26,0	424	732	577	171	61	30,0			2,8
6	1,1	0,2	25,3	533	747	628	164	61			6,2	
7	1,1	0,2	76	607	802	780	163	61				
8	1,0	0,2	109	638	895	848	163	60				
9	1,0	0,5	109	632	1165	802	144	56		12,0		
10	1,0	38	120	611	1050	829	144	58	26,3			2,4
11	1,0	229	157	593	1005	848	144	58			5,4	
12	1,0	120	214	567	1635	773	131	58				
13	0,9	76	214	476	1895	670	131	57				
14	0,9	49	157	459	2080	548	131	57		10,5		
15	0,9	30,0	144	607	2115	511	129	54	23,0			2,2
16	0,9	16,0	171	780	2120	445	129	54			4,8	
17	0,8	11,5	122	1020	2165	407	120	53				
18	0,8	22,5	103	1165	2170	390	113	53				
19	0,8	22,5	109	1160	1975	364	98	50		9,2		
20	0,8	78	92	1240	1475	356	98	50	20,2			1,9
21	0,8	157	98	1225	1420	362	98	49			4,2	
22	0,8	98	98	1215	925	385	89	49				
23	0,7	98	290	1050	895	373	89	49				
24	0,7	76	199	1140	825	368	89	49		8,2		
25	0,7	66	171	995	736	386	87	45	17,7			1,6
26	0,7	66	164	871	659	388	87	44			3,7	
27	0,6	56	147	834	597	347	76	40				
28	0,6	53	125	825	485	331	76	38				
29	0,6	47	127	769	494	292	70	36				
30	0,4	47	138	736	424	252	68	36	15,5			1,4
31	0,3		134	692		237		36			3,2	
Moy	0,9	48,6	122	735	1141	500	129	52	23,8	10,7	4,9	2,2

Module = 232 m^3/s

La PALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,4	40	30,0	182	1895	694	155	127	(47)	16,0	10,1	4,3
2	1,4	33,0	30,0	170	1585	765	148	131				
3	1,4	22,5	49	151	1165	802	138	125		15,5		
4	1,1	19,7	79	244	1165	776	131	120				
5	1,1	15,0	63	390	1007	745	129	112				3,8
6	1,1	19,7	48	478	1050	692	121	104	(38)		9,8	
7	1,0	32,0	47	558	945	613	122	100				
8	1,0	22,5	168	780	920	535	174	96		14,0		
9	1,0	22,6	155	672	942	472	196	93				
10	1,0	21,1	247	758	836	421	214	90				3,2
11	1,0	16,0	331	1205	649	376	229	87	(31)		9,2	
12	1,0	18,4	267	1325	529	336	223	85				
13	0,9	12,7	171	1410	587	293	198	(81)		12,7		
14	0,9	33,0	125	1440	599	275	177	(79)				
15	0,8	22,5	105	1400	579	256	160	(77)				2,9
16	0,8	17,2	115	1225	579	252	150	(75)	(26,8)		8,2	
17	0,7	17,8	125	1050	696	256	142	(73)				
18	0,7	15,0	130	780	649	256	138	(71)		11,5		
19	0,6	17,2	131	740	562	278	134	(69)				
20	0,6	22,5	122	729	544	270	129	(67)				2,6
21	0,5	41	112	987	539	244	124	(65)	(22,5)		6,9	
22	0,5	32,0	100	736	571	226	120	(63)				
23	0,5	42	85	784	653	219	115	(61)		10,8		
24	0,5	98	76	962	780	205	112	(60)				
25	0,5	80	72	1110	767	191	109	(58)				2,3
26	0,4	50	129	1320	628	182	105	(56)	(19,0)		5,8	
27	0,4	80	223	1515	611	185	103	(55)				
28	0,4	53	232	1765	611	178	100	(53)		10,1		
29	0,4	32,0	193	1870	624	165	97	(51)				
30	1,6	32,0	155	1960	611	155	100	(50)				2,1
31	11,5		150	1980		151		(49)	16,0		4,3	
Moy	1,2	32,6	131	990	795	370	143	80	28,6	12,9	7,8	3,0

Module = 218 m^3/s

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1959-60

ours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,1	0,6	37	199	1450	433	110	46	22,5	10,7	5,3	2,6
2	2,1	0,6	38	167	1330	411	102				5,3	2,6
3	2,0	0,5	37	138	1315	399	98				5,3	2,6
4	2,0	0,4	35	122	1075	433	98			10,0	5,3	2,3
5	2,0	0,4	32,0	109	1485	450	92				5,3	2,3
6	2,0	0,4	34,0	120	1535	407	92	42	20,0		5,3	2,3
7	1,6	0,4	34,0	153	1585	373	91				5,3	2,2
8	1,1	0,4	34,0	207	1765	306	91				4,8	2,2
9	1,1	0,4	30,0	157	1810	364	76			9,0	4,8	2,2
10	1,1	0,3	38	244	1850	309	76				4,5	2,1
11	1,1	0,3	42	226	1715	290	81	37,2	17,8		4,5	2,1
12	1,1	0,3	49	188	1585	275	87				4,5	2,1
13	1,2	0,3	58	359	1225	237	74				4,5	2,0
14	1,2	0,2	91	445	1135	229	71			7,9	4,0	2,0
15	1,2	0,2	92	445	1195	226	70				4,0	2,0
16	1,2	0,2	87	407	649	202	66	33	15,7		4,0	1,9
17	1,1	0,2	87	381	587	185	66				3,8	1,8
18	1,1	0,2	88	476	497	171	66				3,8	1,8
19	1,0	0,2	92	1485	433	167	63			7,2	3,8	1,7
20	1,0	0,2	98	1575	416	157	63				3,8	1,5
21	1,0	0,2	94	1450	683	155	63	29,2	14,0		3,8	1,5
22	0,9	0,2	92	1485	871	188	52				3,4	1,5
23	0,9	3,0	90	1695	1050	157	52				3,4	1,5
24	0,9	11,5	87	1775	1290	144	50			6,5	3,4	1,5
25	0,8	47	90	1515	1075	138	50				3,4	1,5
26	0,8	49	98	1740	1295	125	50	26	12,3		3,4	1,4
27	0,8	66	102	1875	825	124	47				2,9	1,2
28	0,6	60	109	1925	736	122	47				2,9	1,2
29	0,6	73	109	1880	587	120	45			5,5	2,7	1,2
30	0,6	98	111	1860	494	97	46				2,7	1,1
31	0,6		134	1705		120		23,1	11,0		2,6	
oy	1,2	13,8	73	855	1118	242	71	33,8	16,2	8,1	4,1	1,9

Module = 204 m^3/s

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,1	0,7	66	275	649		121	42	20,0	10,1	5,6	2,4
2	1,1	0,5	56	394	516		111	41		10,1	5,6	2,4
3	1,1	1,0	120	373	780		101	40		10,1	5,3	2,4
4	1,1	1,0	98	373	649		98	39		10,1	5,0	2,3
5	1,1	1,0	98	326	567		97	38		9,8	4,8	2,3
6	1,1	1,0	87	275	567		96	37	18,2	9,8	4,8	2,2
7	1,1	1,2	76	306	577		94	36		9,5	4,8	2,2
8	1,1	0,8	58	229	628		76	36		9,2	4,5	2,1
9	1,1	0,8	51	192	670		74	34,0		8,8	4,5	2,1
10	1,1	0,7	32	182	548		79	34,0		8,8	4,3	2,1
11	1,0	0,7	32	189	476		77	34,0	16,2	9,2	4,0	2,0
12	1,0	0,7	36	185	476		75	33,0		8,8	4,0	2,0
13	1,0	0,7	40	182	535		74	32,0		8,5	4,0	1,9
14	0,8	0,7	38	296	573		69	32,0		8,5	4,0	1,8
15	0,7	0,7	259	970	511		68	31,0		8,2	3,8	1,8
16	0,7	0,6	390	1075	494		66	30,0	14,5	7,9	3,8	1,7
17	0,6	0,7	442	1020	670		66	29,2		7,6	3,8	1,7
18	0,6	0,8	290	932	670		63	28,4		7,6	3,8	1,6
19	0,6	1,3	229	871	776		61	27,6		7,2	3,4	1,6
20	0,5	1,4	214	825	871		52	26,8		6,9	3,4	1,5
21	0,5	1,4	339	649	802		56	26,0	12,7	6,6	3,4	1,5
22	1,0	1,4	322	529	736		55	25,3		6,6	3,2	1,4
23	1,2	5,3	390	476	692		52	24,8		6,6	3,2	1,4
24	1,3	5,3	356	871	714		51	24,2		6,4	3,0	1,3
25	1,7	5,3	356	920	745		49	23,5		6,4	3,0	1,2
26	1,5	5,3	278	390	735		49	23,0	11,3	6,1	2,9	1,2
27	1,5	8,2	280	442	634		47	22,5		6,1	2,9	1,2
28	1,8	11,5	244	780	563		46	22,0		5,8	2,7	1,2
29	1,5	87	240	1135	494		44	21,5			2,7	1,1
30	1,2	66	199	780	442		43	21,0			2,6	1,1
31	1,2		192	625				20,5	10,5		2,4	
Moy	1,1	7,1	191	551	625	(250)	70	30,2	14,8	8,1	3,8	1,8

Module = (147 m^3/s)

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1961-62

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,0	0,2	61	601	1700	670	98	37	14,5	8,5	4,0	1,5
2	0,9	0,2	79	386	1875	416	93	36	14,0	8,2	3,8	1,4
3	0,9	0,2	73	283	1995	369	87	36	13,5	7,9	3,6	1,4
4	0,8	0,1	88	225	2080	331	82	35	13,1	7,6	3,6	1,3
5	0,8	0,1	78	1020	2445	295	80	34,0	12,7	7,2	3,4	1,3
6	0,8	0,1	177	957	2770	303	76	32,0	12,3	6,9	3,4	1,2
7	0,7	0,1	96	945	3000	295	74	32,0	11,9	6,9	3,2	1,2
8	0,7	0,1	174	878	3120	283	72	31,0	11,9	6,9	3,2	1,2
9	0,6	0	192	895	3100	267	69	30,0	11,9	6,9	3,0	1,2
10	0,6	0	178	895	3000	252	68	29,2	11,9	6,6	3,0	1,1
11	0,5	2,3	225	975	2885	228	66	28,4	11,9	6,6	2,9	1,1
12	0,5	1,5	284	692	2770	211	63	27,6	11,9	6,6	2,9	1,1
13	0,5	1,0	284	467	2660	199	61	26,0	11,9	6,4	2,7	1,0
14	0,5	0,9	174	407	2525	192	60	25,3	11,9	6,4	2,6	1,0
15	0,4	0,8	168	481	2165	182	59	24,6	11,9	6,1	2,6	0,9
16	0,4	0,7	145	619	1920	168	56	24,6	11,5	5,8	2,4	0,9
17	0,4	0,6	204	581	1385	157	56	23,9	11,5	5,8	2,4	0,8
18	0,3	11,5	226	552	1325	151	57	23,2	11,2	5,8	2,4	0,8
19	0,3	9,8	208	562	1195	142	59	21,8	11,2	5,6	2,3	0,8
20	0,3	5,3	177	412	940	134	58	21,8	10,8	5,3	2,3	0,7
21	0,3	118	196	601	767	129	54	21,1	10,8	5,0	2,2	0,7
22	0,3	112	196	601	743	124	51	20,4	10,5	5,0	2,1	0,7
23	0,3	160	185	597	776	120	49	19,7	10,1	5,0	2,1	0,6
24	0,3	147	235	638	714	119	47	19,0	9,8	4,8	2,0	0,6
25	0,2	138	226	692	632	120	44	18,4	9,8	4,8	1,9	0,5
26	0,2	96	252	707	593	118	42	17,8	9,5	4,8	1,9	0,5
27	0,2	74	220	674	577	111	41	17,2	9,2	4,3	1,8	0,5
28	0,2	61	247	710	563	105	40	16,6	9,2	4,3	1,7	0,5
29	0,2	53	262	925	539	101	40	16,0	8,8		1,6	0,5
30	0,2	47	235	1315	507	98	38	15,5	8,8		1,6	0,5
31	0,2		283	1595		98		15,0	8,8		1,6	
Moy	0,5	34,7	188	706	1709	209	61	25,	11,2	6,1	2,6	0,9

Module = 246 m^3/s

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,3	0	38	232	1845	685	124	53	24,6	10,8	5,0	2,7
2	0,3	0	56	214	1840	725	119	51	22,5	10,8		
3	0,3	0	109	767	1840	829	116	49	22,5	10,5		
4	0,3	0	124	758	1775	670	113	47	21,8	10,1		
5	0,3	0	79	407	1780	548	112	45	21,1	10,1		2,3
6	0,3	0	69	471	1680	483	107	41	21,1	9,8	4,5	
7	0,3	0	70	668	1595	399	103	42	20,4	9,5		
8	0,3	0	114	657	1535	368	225	41	19,7	9,5		
9	0,2	0	179	609	1315	356	223	40	19,7	9,2		
10	0,2	0	170	573	1180	356	217	40	19,0	8,8		1,9
11	0,2	0	120	516	1110	347	222	38	18,4	8,8	4,3	
12	0,2	0	131	447	1100	324	217	37	18,4	8,5		
13	0,2	0	127	411	1155	298	211	36	17,8	8,2		
14	0,1	0	103	339	1250	281	98	35	17,2	8,2		
15	0,2	0	129	290	1330	262	85	35	17,2	7,6		1,6
16	0,2	0	115	390	1315	264	82	34,0	16,6	7,6	4,0	
17	0,2	0	107	345	1225	247	80	32,0	16,0	7,2		
18	0,2	0	125	428	1175	241	75	32,0	16,0	6,9		
19	0,2	0	229	562	1245	226	72	32,0	15,5	6,6		
20	0,2	0	228	543	1340	228	69	31,0	15,0	6,6		1,4
21	0,2	1,2	184	522	1295	226	66	30,0	15,0	6,4	3,5	
22	0,2	182	163	489	1140	226	64	30,0	14,5	6,1		
23	0,1	120	129	573	995	199	63	29,2	14,0	6,1		
24	0,1	87	101	895	890	188	63	29,2	14,0	5,8		
25	0,1	69	101	1000	791	174	63	28,4	13,5	5,6		1,2
26	0,1	49	83	1125	814	163	64	27,6	13,1	5,6	3,2	
27	0,1	43	76	1380	776	157	65	27,6	13,1	5,3		
28	0,1	33,0	73	1700	703	151	63	26,8	12,7	5,3		
29	0,1	40	76	1905	645	144	61	26,0	12,7			
30	0,1	47	76	1980	681	137	56	26,0	11,5			1,0
31	0		306	1950		130		25,3	11,5		2,8	
Moy	0,2	22,4	122	746	1245	324	110	35,4	16,9	7,9	3,9	1,7

Module = 220 m^3/s

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,8	0,1		152	960	349	147	45	19,8	9,0	4,0	1,7
2	0,8	0,1		529	893	303	135			8,7	4,0	1,7
3	0,7	0,1		497	930	278	129			8,4	3,8	1,6
4	0,6	0,1		351	1110	296	118			8,2	3,8	1,4
5	0,6	0,1		351	1135	368	114			8,0	3,8	1,3
6	0,6	0,1		275	1007	489	111	38,0	17,3	7,6	3,6	1,2
7	0,5	0		217	1025	758	116			7,6	3,6	1,2
8	0,5	0		214	1185	825	115			7,2	3,4	1,1
9	0,5	0		192	1200	747	110			7,2	3,4	1,0
10	0,5	0		383	1150	628	101			6,9	3,2	0,9
11	0,4	0		385	955	552	99	33,0	15,1	6,9	3,2	0,9
12	0,4	0		692	802	571	88			6,6	3,0	0,9
13	0,3	0		927	798	548	87			6,6	3,0	0,8
14	0,3	0		955	762	539	82			6,6	2,9	0,8
15	0,3	0		871	718	506	80			6,4	2,9	0,7
16	0,3	0		802	653	459	76	28,4	13,3	6,1	2,7	0,7
17	0,3	0		692	587	404	69			6,1	2,6	0,7
18	0,3	0		628	520	502	66			5,8	2,6	0,7
19	0,2	0		607	492	442	64			5,8	2,4	0,6
20	0,2	0		504	419	373	61			5,6	2,4	0,5
21	0,2	0		535	507	322	61	26,0	11,7	5,6	2,3	0,5
22	0,2	0		452	558	290	58			5,3	2,3	0,5
23	0,2	0		364	577	252	56			5,0	2,2	0,4
24	0,2	0,2		281	732	222	54			4,8	2,2	0,4
25	0,2	0,2		541	494	199	52			4,8	2,1	0,3
26	0,2	0,7		621	483	185	50	23,0	10,3	4,5	2,1	0,3
27	0,2	0,3		529	476	174	49			4,3	2,0	0,3
28	0,2	0,7		520	465	182	49			4,3	2,0	0,3
29	0,2	14,0		670	424	168	48			4,0	1,9	0,3
30	0,2	11,5		725	373	157	46				1,8	0,3
31	0,2			776		151		20,2	9,1		1,7	
Moy	0,4	0,9	(170)	524	746	395	83	30,5	13,8	6,3	2,8	0,8

Module = (165 m^3/s)

La FALEME à KIDIRA

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,6	89	342	1595	832	185	59	32	11,9	6,9	3,0
2		8,2	81	287	1655	814	151	58	30	11,9	6,9	
3		7,9	74	250	1850	740	139	56	29,2	11,9	6,9	
4		4,6	64	253	2185	649	129	54	28,4	11,9	6,6	
5		2,9	66	300	2630	548	122	52	27,6	11,9	6,6	2,7
6		2,0	60	480	2825	480	118	50	26,8	11,9	6,4	
7		3,8	56	504	2855	433	114	49	26,0	11,9	6,4	
8		5,3	66	511	2850	401	112	49	25,3	11,9	6,4	
9		4,8	144	1575	2770	371	108	48	24,6	11,2	6,1	
10		4,3	100	2050	2575	342	103	47	22,5	11,2	6,1	2,4
11		26,0	93	1455	2215	331	100	46	21,8	11,2	5,8	
12		38	98	1017	1295	322	96	46	21,1	10,8	5,6	
13		30,0	104	814	1035	298	91	45	20,4	10,1	5,3	
14		22,5	130	548	1205	272	87	45	19,0	9,5	5,3	
15		16,0	120	467	995	262	85	45	18,4	9,2	5,0	2,1
16		16,0	109	424	995	262	85	(44)	17,8	8,8	4,8	
17		13,5	94	433	1150	264	81	44	17,2	8,8	4,8	
18		11,5	114	433	1260	244	78	44	16,6	8,5	4,5	
19		11,2	124	548	1325	214	76	44	16,0	8,2	4,5	
20		114	129	649	1395	199	74	42	16,0	8,2	4,3	1,8
21		157	127	721	1470	189	72	42	15,5	8,2	4,3	
22		87	113	450	1650	182	70	41	15,5	8,2	4,0	
23		100	164	587	1810	171	68	41	15,0	8,2	4,0	
24		120	157	529	1930	168	68	38	14,5	7,9	3,8	
25		109	214	732	2020	163	68	36	14,0	7,9	3,8	1,6
26		109	341	725	2070	163	65	36	13,5	7,9	3,6	
27		87	511	710	2080	160	63	36	13,1	7,6	3,6	
28		76	544	1150	1960	155	62	35	12,7	7,6	3,4	
29		66	583	1007	1540	163	61	33,0	12,3		3,4	
30		76	494	814	945	201	60	32,0	11,9		3,2	1,3
31			428	1365		205		32,0	11,9		3,0	
Moy	(0,1)	40,9	180	714	1805	329	93	44,2	19,6	9,9	5,0	2,1

Module = 270 m^3/s

Le BAFING à DAKKA SAIDOU

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		13,6	203	752	721	1441	(284)	(124)	55		20,5	
2		18,0	223	662	618	1420	(276)	(120)				
3		20,0	193	662	677	1026	(268)	(118)		37		
4		19,0	183	707	632	1101	(260)	(115)				
5		19,5	173	607	647	991	(252)	(114)				
6		20,5	193	618	737	1042	(241)	(110)	55		20,5	
7		20,5	213	656	902	752	233	(108)				
8		20,0	193	662	836	618	(225)	(107)		37		
9		20,0	183	632	972	632	(217)	(103)				
10		20,0	193	662	1026	677	(211)	(101)				
11		20,5	278	677	1136	618	(203)	(100)	49		24,2	
12		24,2	301	662	1196	752	(197)	(97)				
13		21,8	397	618	972	752	(193)	(95)		28		
14		21,0	383	647	1061	677	(187)	(91)				
15		"	333	632	991	692	(183)	(90)				
16		"	278	647	1007	721	(177)	(86)	49		20,5	
17		23,4	288	662	1061	618	(175)	(84)				
18		24,2	278	677	1081	(565)	(173)	(83)		28		
19		25,8	288	871	956	(515)	(169)	(80)				
20		27,4	278	1261	963	(478)	(165)	(78)				
21		32,6	371	1101	1007	(444)	(161)	(77)	43		18,0	
22		32,6	333	921	956	(410)	(157)	(75)				
23		42,8	301	752	921	(394)	(153)	(72)		24,2		
24		84	288	647	1026	(377)	(147)	(71)				
25		128	258	692	1101	(358)	(144)	(68)				
26		144	268	692	1101	(341)	(141)	(66)	37		18,0	
27	14,4	134	258	632	1101	(325)	(138)	(63)				
28	14,8	118	247	647	1350	(317)	(134)	(62)		20,5		
29	14,4	138	632	707	1490	(311)	(132)	(59)				
30	"	163	836	721	1350	(301)	(128)	(58)				
31	"		991	677		(293)		(55)	37		15,6	
Moy	(12,0)	48	317	715	987	(644)	(191)	(88)	46	29	20,0	(14)

Module : (261 m^3/s)

Le BAFING à DAKKA SAIDOU

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			323	461	1117	752	(311)	(136)	(69)	45	33	19,0
2			358	461	1081	752	(296)	(132)	(69)	44	32	19,5
3			371	447	1026	737	(282)	(128)	(68)	44	31	19,5
4			371	433	956	692	(270)	(126)	(68)	43	30	19,5
5			408	433	1026	647	(258)	(122)	(66)	43	29	20,0
6			433	473	1042	607	(244)	(118)	(66)	42	28	20,0
7			447	632	752	607	(233)	(117)	(65)	42	27	21,0
8		138	447	647	721	662	(229)	(115)	(63)	40	27	21,0
9		144	473	618	721	692	(225)	(112)	(60)	40	25	25,0
10		144	538	692	752	692	(219)	(110)	(59)	39	26	34
11		153	538	752	836	707	(211)	(108)	(58)	39	26	34
12		153	433	647	1026	707	(207)	(107)	(57)	38	25	34
13		163	408	662	1220	692	(201)	(105)	55	38	25	29
14		163	473	721	1220	692	(197)	(101)	54	37	25	29
15		163	447	692	1220	677	(191)	(100)	54	37	24,2	28
16		163	422	752	1061	707	(187)	(98)	53	36	24,2	27
17		183	397	721	1026	707	(183)	(97)	53	36	22,6	27
18		183	422	692	956	(644)	(179)	(93)	51	35	21,8	26
19		183	618	737	1026	(589)	(177)	(91)	51	35	21,8	24,2
20		173	851	836	752	(540)	(173)	(88)	51	34	21,0	20,5
21		153	752	752	787	(499)	(169)	(86)	50	34	21,0	20,0
22		153	692	692	752	(450)	(165)	(83)	50	34	21,0	20,0
23		163	721	707	737	(431)	(161)	(81)	50	34	20,5	19,5
24		183	851	707	737	(413)	(157)	(78)	49	33	20,5	19,5
25		193	816	752	692	(397)	(153)	(77)	49	33	20,5	19,5
26		213	692	816	662	(379)	(149)	(74)	48	33	20,0	19,0
27		233	607	836	721	(360)	(145)	(74)	48	32	19,5	18,0
28		247	677	721	836	347	(143)	(72)	46	32	19,5	18,0
29		258	692	752	956	(335)	(141)	(72)	46		19,0	18,0
30		258	662	956	991	(329)	138	(71)	45		19,0	17,5
31			473	956		(319)		(71)	45		19,0	
Moy	(45)	(162)	542	682	914	(573)	(200)	(98)	(55)	38	23,9	22,8

Module : (281 m^3/s)

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	17,5	42,8	317	1340	1673	781	381	369	118	70,5	46,4	39,2
2	19,0	50,0	293	1172	1673	775	358	347	118	70,5	46,4	40,4
3	20,5	57,8	270	1004	1667	787	350	313	115	70,5	46,4	45,2
4	21,0	76,5	268	1322	1685	746	379	296	108	66,0	44,0	47,6
5	32,6	179	335	1441	1460	710	375	278	108	66,0	44,0	51,3
6	32,6	264	276	1310	1400	704	391	264	108	66,0	44,0	53,9
7	40,4	410	331	1057	1265	656	379	254	103	66,0	44,0	52,6
8	44,0	388	354	969	1160	616	356	244	103	63,0	38,0	47,6
9	42,8	347	338	975	1128	595	335	235	103	63,0	38,0	44,0
10	40,4	290	317	1229	1128	583	323	215	98	63,0	38,0	41,6
11	38,0	274	350	1721	995	563	319	209	98	60,4	38,0	39,2
12	35,3	238	402	1455	1140	546	305	205	95	60,4	38,0	38,0
13	33,5	241	381	1229	995	571	290	199	91	60,4	38,0	38,0
14	32,6	215	469	1111	948	536	270	195	91	56,5	39,2	38,0
15	33,5	195	453	1085	890	524	270	189	90	56,5	39,2	36,2
16	53,9	173	475	1057	1132	505	272	175	90	56,5	39,2	34,4
17	40,4	163	496	1030	960	543	258	169	86	56,5	48,8	33,5
18	38,0	151	447	1405	855	565	280	159	86	55,2	48,8	32,6
19	39,2	147	422	1910	881	536	453	153	86	55,2	48,8	32,6
20	42,8	140	490	1470	836	507	507	153	81	55,2	48,8	32,6
21	44,0	122	767	1253	846	478	490	145	81	52,6	35,3	32,6
22	45,2	134	755	1845	832	465	429	143	81	52,6	35,3	33,5
23	46,4	122	983	1500	875	469	375	143	78	52,6	35,3	33,5
24	47,6	149	983	1225	867	441	335	138	78	50,0	35,3	33,5
25	46,4	185	925	1445	913	475	315	138	78	50,0	36,2	34,4
26	45,2	215	875	1810	905	456	356	130	75	50,0	36,2	36,2
27	44,0	207	875	1530	867	459	416	130	75	46,4	36,2	41,6
28	47,6	217	816	1310	824	433	429	128	75	46,4	37,1	44,0
29	48,8	254	975	1385	793	408	416	126	75		37,1	40,4
30	44,0	315	1128	1851	767	385	391	126	75		38,0	40,4
31	42,8		1277	1715		377		126	75		38,0	
Moy	38,7	199	576	1360	1079	555	360	197	91,1	58,5	40,5	39,6

Module : 385 m3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			350	1999	931	1111	511	173	118	63,0	44,0	25,8
2			352	1661	966	1073	490	169	117	61,7	42,8	26,6
3			338	1415	884	1030	473	165	115	61,7	42,8	26,6
4			323	1769	832	1042	435	165	112	60,4	41,6	25,8
5			313	2020	790	1077	416	165	110	60,4	40,4	25,0
6			325	1433	855	1045	427	165	108	59,1	39,2	24,2
7			321	1111	934	1030	429	163	107	59,1	38,0	24,2
8			309	975	905	944	422	165	105	57,8	38,0	23,4
9			327	899	921	909	410	195	101	57,8	37,1	22,6
10			313	832	913	799	391	215	100	56,5	37,1	22,6
11			299	867	972	740	371	235	98	56,5	36,2	21,8
12			274	859	995	689	352	215	97	55,2	35,3	21,0
13			286	811	940	647	331	205	95	55,2	35,3	21,0
14			290	840	899	620	317	185	91	53,9	34,4	20,5
15			280	995	867	601	301	175	90	53,9	33,5	20,5
16			288	940	881	574	286	165	88	52,6	33,5	20,0
17			435	1010	881	546	276	155	86	52,6	32,6	20,0
18			557	1140	1026	530	266	155	84	51,3	32,6	20,0
19			580	1237	1108	511	258	145	81	51,3	31,7	19,5
20			595	1073	1049	505	250	143	80	53,9	30,8	19,5
21			604	1010	1136	515	244	140	78	53,9	30,8	20,0
22			565	1022	1144	509	238	140	75	52,6	29,9	19,5
23		347	524	1069	1069	513	231	140	73,5	50,0	29,0	19,5
24		325	499	1045	1026	505	223	130	72,0	48,8	29,0	20,0
25		290	465	1114	1069	511	215	130	70,5	47,6	28,2	20,0
26		276	543	1168	1077	490	207	130	69,0	45,2	28,2	20,0
27		290	626	1033	1184	509	201	128	67,5	45,2	27,4	20,5
28		268	1045	969	1180	511	195	126	66,0	44,0	27,4	20,5
29		286	1310	940	1030	513	185	122	64,5	44,0	26,6	20,0
30		323	1896	928	1053	536	175	120	64,5		26,6	20,0
31			2265	969		532		118	63,0		25,8	
Moy		(50)	(200)	564	1134	984	699	318	159	88,6	53,9	33,7	21,7

Module : 360 m^3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	20,0	22,6	153	820	875	887	360	143	76,5	45,2	29,9	18,5
2	20,0	24,2	157	934	928	855	377	141	75,0	45,2	29,9	18,0
3	20,0	25,8	151	851	887	867	397	138	73,5	44,0	29,0	18,0
4	20,5	27,4	130	737	832	832	385	134	72,0	44,0	29,0	17,5
5	20,5	31,7	120	793	832	998	354	132	72,0	42,8	29,0	17,5
6	20,5	40,4	112	1152	784	1036	323	130	70,5	41,6	29,0	17,0
7	20,5	33,5	112	1108.	940	1085	307	126	69,0	41,6	28,2	17,0
8	20,5	39,2	115	1081	809	948	290	122	67,5	40,4	28,2	17,5
9	20,5	45,2	112	991	793	846	284	118	64,5	40,4	27,4	17,5
10	21,0	52,6	108	1445	771	799	276	115	63,0	39,2	27,4	17,5
11	21,0	52,6	108	1437	1069	728	278	112	63,0	39,2	26,6	17,0
12	21,0	50,0	213	1649	1124	680	270	110	63,0	38,0	26,6	17,0
13	21,0	52,6	181	1385	998	632	258	108	61,7	38,0	25,8	16,5
14	21,0	52,6	171	1269	875	601	238	107	60,4	37,1	25,8	16,5
15	21,0	45,2	173	1330	808	565	233	107	60,4	37,1	25,0	16,0
16	20,5	45,2	183	1345	787	536	233	110	60,4	36,2	24,2	16,0
17	20,0	50,0	235	1857	934	511	238	115	59,1	36,2	23,4	15,6
18	20,0	51,3	272	2241	811	478	225	115	57,8	36,2	23,4	15,6
19	19,5	51,3	311	2719	793	453	217	114	57,8	35,3	23,4	15,2
20	19,0	51,3	360	2920	940	431	207	108	57,8	35,3	22,6	15,2
21	19,0	51,3	331	2559	998	410	197	103	55,2	34,4	22,6	15,2
22	18,5	57,8	315	1977	1101	427	189	100	53,9	33,5	21,8	15,2
23	18,5	78,0	307	1563	1010	416	181	95	53,9	33,5	21,8	15,6
24	18,0	128	425	1261	896	422	173	95	52,6	32,6	20,5	15,2
25	18,0	165	540	1073	905	473	169	91	51,3	31,7	20,5	15,2
26	18,0	167	465	1010	1069	493	165	86	50,0	30,8	20,0	14,8
27	18,5	193	429	987	1108	459	159	84	50,0	30,8	19,5	14,8
28	19,5	195	404	1007	1033	419	155	84	48,8	30,8	19,5	14,4
29	20,5	181	461	948	963	400	149	81	47,6		19,0	14,4
30	21,0	179	983	969	905	385	145	81	46,4		19,0	14,0
31	22,6		787	902		366		76,5	45,2		18,5	
Moy	20	74,7	288	1365	919	627	248	109	60	37,5	24,4	16,2

Module : 318 m3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,0	30,8	118	612	1470	1220	713	217	98	57,8	37,1	23,4
2	14,0	29,0	130	602	1314	1375	686	209	97	57,8	37,1	24,2
3	13,6	27,4	177	781	1220	1490	668	205	95	56,5	36,2	23,4
4	13,6	26,6	165	775	1097	1875	650	197	93	55,2	35,3	24,2
5	14,0	24,2	189	710	1168	1985	620	195	91	55,2	35,3	23,4
6	14,0	24,2	221	755	1101	1889	595	189	90	53,9	35,3	23,4
7	13,6	23,4	333	913	1101	1838	552	185	88	53,9	34,4	23,4
8	13,6	23,4	461	975	1120	1757	515	181	86	53,9	33,5	23,4
9	13,6	23,4	402	1039	1371	1605	490	175	84	53,9	32,6	23,4
10	13,6	27,4	419	1010	1697	1505	465	169	84	53,9	32,6	22,6
11	13,6	30,8	507	963	1530	1415	447	165	81	52,6	31,7	22,6
12	14,0	53,9	441	975	1500	1359	427	159	80	51,3	31,7	22,6
13	13,6	50,0	385	1033	1679	1295	410	157	80	50,0	30,8	22,6
14	13,6	171	381	1335	1715	1210	402	153	78	48,8	29,9	22,6
15	13,6	157	356	1160	1745	1093	385	149	78	47,6	29,0	21,8
16	13,6	157	391	1010	1775	1045	360	145	76,5	47,6	29,0	21,0
17	13,6	144	467	1030	1775	998	352	142	75,0	45,2	28,2	21,0
18	12,8	122	471	1097	1727	934	335	140	75,0	45,2	27,4	21,0
19	12,4	118	416	1176	1697	893	323	136	73,5	44,0	26,6	20,5
20	12,0	149	375	1241	1575	851	315	132	75,0	44,0	26,6	20,5
21	12,0	278	366	1269	1415	832	301	128	78,0	44,0	28,2	20,5
22	12,0	231	329	1120	1261	781	288	122	75,0	41,6	26,6	20,5
23	12,0	193	274	998	1120	775	278	120	73,5	41,6	25,8	20,0
24	11,6	157	350	1380	1026	775	270	117	73,5	40,4	25,8	19,5
25	11,6	143	391	1265	1022	759	268	114	72,0	39,2	25,0	19,0
26	11,6	134	369	1184	1010	728	256	112	69,0	39,2	25,0	19,3
27	11,6	126	323	1093	1132	683	250	108	66,0	38,0	25,0	19,5
28	11,6	112	358	1085	1168	659	235	107	64,5	38,0	24,2	20,0
29	29,0	107	363	1069	1305	674	231	105	61,7		24,2	20,0
30	33,5	108	329	1085	1253	721	223	103	60,4		24,2	20,0
31	33,5		404	1140		734		101	59,1		23,4	
Moy	14,9	100	344	1035	1370	1153	410	150	78,4	48,2	29,6	21,6

Module : 398,m^3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	23,4	45,2	130	552	1128	934	369	356	117	66,0	44,0	26,6
2	29,0	45,2	132	583	1128	855	347	317	114	64,5	42,8	25,8
3	32,6	50,0	157	577	1200	787	331	286	110	63,0	42,8	25,8
4	34,4	84	169	632	1429	743	354	270	108	63,0	41,6	25,0
5	33,5	132	165	641	1433	749	369	256	107	63,0	40,4	24,2
6	32,6	108	215	775	1420	740	371	241	105	61,7	40,4	23,4
7	30,8	93	256	1200	1375	721	377	229	101	61,7	39,2	23,4
8	30,8	93	217	1077	1273	713	391	213	100	60,4	38,0	22,6
9	29,9	84	195	983	1140	701	422	211	97	59,1	40,4	22,6
10	28,2	83	209	972	1097	650	467	201	95	57,8	40,4	21,8
11	26,6	81	391	940	1030	620	447	195	95	56,5	39,2	21,8
12	25,8	81	435	893	940	607	400	187	95	56,5	38,0	21,0
13	25,0	86	465	1018	881	561	360	183	95	55,2	37,1	21,0
14	24,2	78	450	1405	846	543	347	181	93	53,9	36,2	21,0
15	25,0	86	601	1557	846	515	383	185	93	53,9	36,2	20,5
16	27,4	81	601	1455	832	521	375	189	91	52,6	35,3	20,5
17	29,9	84	565	1557	781	496	350	189	90	52,6	34,4	20,5
18	32,6	81	515	1330	799	467	350	179	88	51,3	34,4	20,0
19	32,6	95	507	1237	740	447	385	171	84	51,3	33,5	20,0
20	34,4	112	540	1305	759	438	371	163	81	50,0	32,6	20,0
21	38,0	122	568	1500	784	431	341	157	81	50,0	31,7	19,5
22	38,0	140	571	2153	871	447	317	151	80	48,8	30,8	19,5
23	42,8	143	515	3450	948	461	296	145	78	47,6	30,8	19,5
24	45,2	141	465	2583	905	511	280	142	78	47,6	29,9	19,0
25	45,2	153	447	1838	1026	513	278	140	78	47,6	29,0	19,0
26	45,2	151	469	1875	1026	502	280	136	73,5	46,4	29,0	19,0
27	45,2	165	459	1882	1022	467	358	132	72,0	45,2	28,2	19,0
28	50,0	145	469	1733	1018	447	375	126	70,5	45,2	27,4	19,5
29	52,6	143	438	1437	1004	422	397	122	70,5		27,4	19,0
30	50,0	122	402	1318	975	406	383	120	69,0		26,6	19,0
31	46,4		397	1184		394		117	67,5		26,6	
Moy	35,1	104	391	1343	1022	574	262	190	89,5	54,7	35	21,3

Module : 354 m3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	19,0	130	130	471	1033	662	(350)	136	66,0	39,2	26,6	18,0
2	18,5	149	128	441	1004	692	(338)	130	64,5	39,2	25,8	18,0
3	19,5	195	136	427	972	686	(331)	122	63,0	39,2	25,0	18,0
4	19,0	177	122	402	1490	650	(323)	120	63,0	38,0	25,0	17,5
5	19,0	171	124	410	1739	650	(317)	117	61,7	38,0	24,2	17,0
6	20,0	145	136	490	1703	616	(309)	114	61,7	38,0	23,4	16,5
7	20,5	145	122	559	1490	571	(296)	112	60,4	37,1	23,4	16,5
8	21,0	141	134	607	1335	543	(284)	108	59,1	37,1	23,4	16,0
9	21,0	134	177	855	1363	515	(274)	105	57,8	37,1	22,6	16,0
10	38,0	132	179	928	1433	490	(264)	103	57,8	36,2	22,6	15,6
11	41,6	115	254	1152	1355	465	(254)	98	56,5	36,2	22,6	15,2
12	45,2	117	270	1053	1345	453	(244)	98	55,2	35,3	21,8	15,2
13	44,0	100	272	1069	1367	433	(233)	95	55,2	34,4	21,8	14,8
14	45,2	91	325	1111	1500	422	(227)	95	53,9	34,4	21,8	14,4
15	48,8	100	290	1136	1415	410	(219)	91	52,6	34,4	21,0	14,4
16	44,0	126	416	998	1249	391	(211)	88	51,3	33,5	21,0	14,0
17	42,8	115	419	956	1061	385	(205)	86	51,3	31,7	20,5	14,0
18	51,3	114	366	934	948	391	(199)	84	50,0	29,9	20,5	13,6
19	66,0	153	338	859	902	375	(193)	83	48,8	29,9	20,0	13,6
20	59,1	193	341	851	902	356	(187)	81	47,6	29,9	20,0	13,6
21	51,3	290	344	1111	905	341	(181)	80	47,6	29,9	20,0	13,6
22	47,6	282	350	1600	824	333	(175)	80	46,4	29,9	19,5	13,2
23	47,6	254	484	1111	796	329	(171)	78	45,2	29,0	19,5	12,8
24	55,2	211	377	934	805	478	(165)	78	45,2	29,0	19,0	12,8
25	56,5	187	444	832	855	490	(161)	75	45,2	29,0	19,0	12,4
26	60,4	185	413	816	805	478	(155)	73,5	44,0	28,2	18,5	12,4
27	63,0	167	383	790	805	435	(149)	72,0	42,8	28,2	18,5	12,4
28	63,0	167	543	796	719	410	(145)	70,5	42,8	27,4	18,5	12,0
29	70,5	169	499	983	677	400	(143)	69,0	42,8	27,4	18,5	12,0
30	70,5	143	465	1049	659	391	(140)	67,5	41,6		18,5	12,0
31	80,0		467	1114		366		66,0	40,4		18,5	
Moy	44,2	160	305	866	1115	471	(228)	92,8	52,3	33,3	21,3	14,6

Module : 284,m^3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	12,0	32,6	138	721	816	805	397	132	66,0	42,8	13,6	
2	12,0	36,2	136	728	846	775	391	130	64,5	41,6	14,0	
3	12,0	37,1	144	668	896	743	397	126	64,5	41,6	14,4	
4	12,0	42,8	142	626	851	707	379	122	63,0	40,4	14,8	
5	12,0	55,2	141	580	784	698	354	118	63,0	40,4	15,2	
6	12,0	60,4	145	589	755	641	323	115	61,7	39,2	15,2	
7	12,4	66,0	153	601	734	632	307	114	60,4	38,0	14,8	
8	12,8	75,0	203	662	759	620	290	112	59,1	38,0	14,8	
9	12,8	72,0	244	618	799	589	284	108	59,1	37,1	15,2	
10	13,2	69,0	282	595	802	568	286	105	57,8	37,1	17,0	
11	13,6	75,0	333	589	759	536	286	103	56,5	36,2	18,0	
12	14,0	78,0	471	559	746	515	274	101	55,2	36,2	24,2	
13	15,2	80,0	543	725	805	499	264	98	55,2	35,3	27,4	
14	17,0	75,0	595	641	805	473	250	97	53,9	35,3	25,0	
15	21,0	69,0	543	905	778	450	233	95	53,9	31,4	25,0	
16	19,5	66,0	493	1030	851	435	223	93	52,6	33,5	24,2	
17	19,5	64,5	435	905	934	461	213	91	51,3	30,8	24,2	
18	21,0	70,5	391	752	1039	552	203	88	51,3	28,2	23,4	
19	34,4	75,0	341	680	1036	592	197	86	50,0	25,8	22,6	
20	44,0	80,0	363	824	983	577	189	84	50,0	23,4	21,8	
21	40,4	78,0	419	851	925	540	185	83	48,8	21,0	21,8	
22	39,2	72,0	406	859	887	505	175	81	47,6	19,5	21,0	
23	40,4	64,5	496	805	855	524	167	78	46,4	18,0	21,0	
24	38,0	60,4	419	849	781	509	161	76,5	46,4	16,5	20,5	
25	36,2	60,4	416	963	759	499	155	75,0	45,2	15,2	20,0	
26	34,4	83	416	893	752	461	149	72,0	45,2	14,0	19,5	
27	33,5	88	612	840	728	427	144	72,0	45,2	14,0	19,0	
28	30,8	98	580	740	725	400	141	69,0	45,2	13,6	18,5	
29	29,0	112	662	716	767	397	138	67,5	45,2		18,5	
30	29,0	107	704	680	805	394	134	67,5	44,0		18,5	
31	29,9		650	746		385		66,0	44,0		18,0	
Moy	23,3	70,1	388	740	825	545	243	94,3	53,3	30,1	19,4	(12,0)

Module : 255 m^3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	29,0	16,5	97	698	1305	905	360	181	51,3		14,0	
2	29,0	16,5	97	620	1164	875	344	173	47,6	25,8		
3	29,9	14,0	97	580	1093	820	331	169	45,2			7,5
4	29,0	14,8	90	555	816	740	323	161	42,8			
5	30,8	14,8	112	311	921	710	309	153	42,8			
6	31,7	11,6	272	465	1105	731	293	153	40,4		13,2	
7	40,4	8,4	290	317	928	710	347	143	39,2	22,6		
8	40,4	8,8	282	546	890	680	360	141	48,8			7,0
9	40,4	9,2	284	467	991	607	400	138	47,6			
10	40,4	10,0	284	419	1241	680	425	134	46,4			
11	40,4	10,4	280	543	1335	683	410	130	45,2		12,4	
12	40,4	10,4	191	580	1460	710	385	126	44,0	19,5		
13	40,4	10,8	191	610	1355	836	352	122	41,6			6,6
14	40,4	88,0	227	623	1164	840	329	118	40,4			
15	40,4	88,0	227	632	1089	814	290	115	38,0			
16	21,0	78	205	1014	1545	775	290	112	37,1		11,2	
17	22,6	88	250	746	1192	775	254	108	37,1	17,5		
18	22,6	90	187	683	1168	728	290	105	36,2			6,4
19	22,6	91	272	695	832	692	315	103	36,2			
20	23,4	93	335	820	832	650	290	98	35,3			
21	23,4	95	325	820	828	614	235	98	35,3		10,4	
22	23,4	81	329	890	832	604	225	95	34,4	15,2		
23	23,4	83	469	940	1014	571	250	91	32,6			6,2
24	22,6	86	746	983	816	555	270	88	31,7			
25	21,8	86	563	1014	881	530	250	84	29,9			
26	21,8	88	546	1205	536	481	219	81	27,4		9,2	
27	21,8	88	296	1510	518	456	211	63	27,4	14,4		
28	21,0	88	311	1470	811	429	201	60,4	27,4			6,0
29	21,0	90	536	1380	820	406	195	59,1	27,4			
30	16,0	95	683	1367	816	391	189	56,5	27,4			
31	16,0		743	1400		375		52,6	26,6		7,8	
Moy	28,6	55,07	317	807	1010	657	298	113	37,8	19,1	11,2	6,6

Module : 281 m3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,8	6,0	29,9	400	775	695	467	134	41,6		12,4	
2		6,2	33,5	441	840	677	450	130		19,5		
3		6,4	29,9	371	1152	647	435	126				6,6
4		6,6	26,6	478	1460	737	422	122				
5		6,6	19,5	481	1253	755	402	118				
6	5,8	6,8	15,2	505	1257	775	381	115	35,3		11,6	
7		6,8	12,0	540	1105	725	371	112		18,0		
8		7,0	12,8	565	1026	991	344	108				6,2
9		7,0	16,0	680	940	1061	323	105				
10		7,0	29,9	963	887	1014	307	101				
11	6,0	7,3	64,5	925	905	1077	290	98	30,8		10,0	
12		7,3	88	1030	778	1229	258	95		16,5		
13		7,5	103	925	846	1495	244	91				5,8
14		7,5	81	778	940	1575	233	88				
15		7,8	120	820	1004	1520	229	84				
16	6,0	7,8	130	828	995	1420	221	81	25,8		8,8	
17		8,4	138	775	952	1200	197	63		15,6		
18		9,2	140	784	1045	1010	195	60,4				5,6
19		9,6	159	763	1575	890	193	57,6				
20		10,0	155	710	1065	784	189	56,5				
21	5,6	10,8	173	662	925	767	181	55,2	23,4		7,8	
22		11,6	305	775	843	644	179	53,9		14,4		
23		13,6	366	725	840	614	175	52,6				5,4
24		14,8	530	610	731	571	169	51,3				
25		16,5	695	784	671	546	167	50,0				
26	5,6	18,5	431	719	846	565	163	48,8	21,0		7,3	
27		22,6	521	975	975	610	159	47,6		13,2		
28		26,6	521	796	913	589	155	46,4				5,0
29		29,9	441	755	1140	563	147	45,2				
30		30,8	385	728	740	536	138	44,0				
31	6,2		400	707		490		42,8	19,5		6,6	
Moy	5,9	11,5	199	710	981	864	259	80,1	28,2	16,2	9,2	5,8

Module : 265,m^3/s

Le BAFING à DAKKA SAÏDOU

Débits en m3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,8	14,0	118	618	1245	931	425	122				
2	4,8	14,8	117	710	1105	905	431	122				
3	4,8	15,2	105	719	1077	836	429	130				
4	4,8	16,5	98	662	1210	784	402	134				
5	5,0	17,5	165	808	1285	710	377	136				
6	5,2	20,0	254	1136	1340	671	354	130				
7	5,6	23,4	238	1089	1285	644	327	122				
8	5,6	21,0	229	948	1300	534	305	118				
9	6,2	20,5	221	940	1340	598	385	114				
10	6,6	20,0	213	966	1180	580	241	108				
11	7,3	20,0	231	998	1210	595	233	105				
12	8,0	33,5	95	948	1168	565	231	101				
13	8,0	84	290	875	1160	561	244	107				
14	8,4	95	266	1065	1265	565	209	114				
15	7,8	120	250	840	1285	555	201	115				
16	8,4	134	229	843	1655	530	189	130				
17	8,0	132	235	956	1375	496	183	124				
18	7,8	241	290	975	1643	473	177	118				
19	8,0	250	290	944	1685	456	175	114				
20	8,8	209	313	940	1505	471	169	108				
21	12,0	185	329	1014	1433	444	161	105				
22	12,0	165	444	963	1649	435	157	100				
23	11,6	143	499	963	1610	410	151	93				
24	11,2	130	680	966	1429	408	147	90				
25	11,2	118	650	875	1559	402	143	86				
26	12,0	112	610	849	1140	402	141	83				
27	12,0	95	632	960	1036	391	138	80				
28	12,4	122	610	846	1049	406	132	63				
29	14,0	117	656	1036	995	377	128	75				
30	16,0	112	612	1425	966	379	124	72				
31	12,0		574	1385		381		69				
Moy	8,7	93,3	340	944	1299	545	237	106	(55)	(34)	(21)	(12)

Module : (310 m^3/s)

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			191	955	2200	1450	529	218	105		36,5	18,7
2			182	955	2420	1360	496	206				
3			174	1190	2020	1300	475	198		57		
4			172	1190	1810	1220	463	196				
5			167	1045	1920	1305	481	191				
6			160	895	1870	1320	484	186	95		34,0	16,7
7		13,7	145	1005	1695	1625	466	177				
8		17,7	141	1305	1675	1920	438	172		54		
9		19,3	132	1365	2170	1880	420	172				
10		27,6	139	1340	2130	1675	405	167				
11		34,0	145	1505	2200	1555	414	165	85		30,8	14,7
12		49	222	1920	1920	1390	402	162				
13		48	206	1920	1920	1250	399	158		50		
14		52	206	2110	1920	1160	390	156				
15		58	228	1750	1715	1015	375	151				
16		56	208	1660	1660	940	365	147	82		26,9	13,3
17		51	196	1800	1660	885	271	147				
18		49	220	2020	1680	810	271	147		47		
19		46	271	2230	1650	735	261	149				
20		46	327	2380	1980	725	256	151				
21		42,5	335	2750	2170	700	253	151	74		24,1	12,1
22		42,5	469	2850	2030	684	247	149				
23		51	426	2830	2010	654	256	145		42,5		
24		53	408	2520	2100	636	259	141				
25		50	371	2060	1840	621	238	136				
26		48	408	1840	1620	594	236	132	67		20,6	11,9
27		55	547	1850	1580	558	234	128				
28		132	570	1665	1680	561	232	126		36,5		
29		172	529	2090	1680	612	228	124				
30		174	496	2410	1560	570	220	118				11,9
31			570	2390		564		113	56		19,3	
Moy	(10,0)	(45)	289	1800	1883	1041	349	157	81	48	27	14,2

Module = 481 m^3/s

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		11,9	172	600	1755	1890	970	285	(141)		(46,0)	22,7
2		11,9	149	561	2020	1910	940	283				
3		11,9	155	720	2010	2120	915	267		84		
4		11,9	165	1435	2310	2930	895	263				
5	(9,1)	11,9	191	2310	2460	2770	885	261	(132)			20,6
6		13,3	251	1920	1700	2790	865	259			(41,5)	
7		14,2	277	1315	1710	2940	840	253				
8		19,3	311	1050	1685	2920	815	247		63		
9		24,8	338	890	1900	2800	800	240				
10	(8,3)	27,6	523	805	2170	2540	765	236	(122)			18,7
11		34,0	475	895	2230	2270	750	234			(36,5)	
12		77	454	995	2430	2080	720	232				
13		58	526	1070	2470	1920	692	220		58		
14		50	475	1385	2470	1890	660	215				
15	(7,5)	49	420	1910	2430	1870	615	215	(111)			17,7
16		63	390	1920	2450	1735	600	210			(32,4)	
17		236	396	1810	2380	1615	591	208				
18		267	408	1765	2430	1620	585	206		55		
19		273	496	1540	2370	1600	570	203				
20	(6,7)	275	481	1870	2310	1490	558	198	(103)			16,7
21		263	460	2080	2250	1385	551	196			(29,2)	
22		230	444	2020	2160	1315	529	194				
23		273	423	2000	2050	1265	505	191		50		
24		285	384	1820	1950	1200	496	186				
25	(6,1)	251	375	1900	1710	1170	469	182	(93)			15,7
26		240	414	1860	1585	1115	450	167			(26,2)	
27		222	444	1900	1535	1015	429	162				
28		203	423	1900	1565	965	411	158		46		
29		174	475	1700	1600	940	365	151				
30	(5,5)	184	591	1610	(1745)	920	315	147				14,4
31			517	(1680)		915		143	(85)		(22,7)	
Moy	(7,2)	129	387	(1534	2061	1803	652	213	(112)	59	(34	18,0

Module = (586 m^3/s)

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,2	41,5		523	2150	1675	564	450	160		54,0	26,2
2		44,0		660	2110	1685	535	441				
3		53		995	2100	1890	511	420		78,5		
4		63		1540	2450	1755	484	390				
5		61		1505	2430	1520	520	362				
6	13,7	61		1475	2460	1410	551	333	151		51,0	22,7
7		63		1585	2300	1350	561	323				
8		89		1910	2170	1265	588	300		71,0		
9		107		2270	2020	1195	570	275				
10		91		2520	1850	1195	543	269				
11	13,3	91		2140	1740	1180	535	263	139		44,0	21,3
12		85		1910	1680	1070	579	249				
13		87		1870	1640	950	570	245		66,0		
14		89		1730	1735	930	520	240				
15		95		2000	1735	890	475	236				
16	24,1	99		2210	1555	905	456	236	132		39,0	19,3
17		95		2550	1495	845	463	236				
18		89		2540	1470	820	493	232		63,0		
19		109		2320	1400	765	450	236				
20		172		2220	1345	715	450	232				
21	25,5	147		2780	1400	710	458	224	118		34,0	16,7
22		143		3280	1470	672	452	220				
23		172		(4200)	1435	645	432	213		58,0		
24		172		(5250)	1445	660	402	208				
25		196		(5400)	1675	668	378	196				
26	29,2	196		(4900)	1790	705	362	191	93		32,4	14,2
27		196		(4300)	1765	700	353	186				
28		186		3740	1680	668	399	182		54,0		
29		196		2980	1645	642	420	177				
30		196		2810	1740	630	452	170				14,2
31	42,5			2270		579		170	87		26,2	
Moy	23,2	116	(440)	(2529)	1796	1009	484	262	126	65	40	19,2

Module = (580 m^3/s)

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,0	56	189	585	1990	965	454	182	84		27,6	16,2
2		56	194	570	1910	930	435	179				
3		61	172	520	1820	915	408	172		49,0		
4		89	156	499	2310	945	387	162				
5		147	151	505	2700	930	367	156				15,7
6	13,7	174	151	551	2820	885	350	151	77		24,8	
7		179	151	505	2800	865	341	147				
8		177	160	795	2710	810	333	145		46,0		
9		182	174	895	2440	750	350	141				
10		165	162	940	2230	720	359	137				14,0
11	16,7	145	184	1285	2100	680	338	136	71		24,1	
12		151	206	1540	2010	645	318	134				
13		136	350	1600	1970	606	303	132		42,5		
14		128	384	1400	1910	579	285	126				
15		122	390	1395	1900	551	275	124				13,3
16	17,2	105	384	1650	1940	529	263	124	64		22,0	
17		103	405	1495	1735	508	256	118				
18		165	441	1440	1660	496	247	107		36,5		
19		174	493	1725	1495	475	240	104				
20		151	472	1785	1400	481	234	103				12,3
21	41,5	182	435	1515	1365	469	228	99	58		19,9	
22		179	450	1450	1435	450	220	99				
23		198	414	2810	1365	435	213	99		32,4		
24		269	405	2710	1275	417	206	95				
25		271	517	1970	1215	432	201	95				11,9
26	46,0	261	478	1695	1180	514	196	95	56		18,2	
27		251	600	1450	1185	600	191	94				
28		206	576	1440	1150	570	186	93		29,2		
29		191	517	1645	1120	526	182	91				
30		177	648	1810	1015	475	182	90				10,1
31	54,0		696	2100		475		87	52		17,7	
Moy	29	162	358	1364	1805	633	285	123	66	39	22	13,3

Module = 409 m^3/s

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		32,4	97	975	930	1115	460	172	75,5		28,4	16,7
2		31,6	122	1000	1090	1155	456	165				
3		31,6	147	1065	1255	1150	454	160		51		
4	(9,7)	30,0	172	1025	1415	1080	452	158				
5		28,4	196	905	1615	1060	450	156				16,2
6		28,4	208	825	1460	970	444	155	72,5		26,2	
7		30,0	198	790	1410	910	435	155				
8		42,5	240	775	1275	885	411	149		46		
9	(8,8)	55	263	800	1235	875	384	147				
10		61	277	845	1260	815	362	145				15,2
11		66	303	855	1230	775	341	143	69,5		24,1	
12		72,5	517	965	1160	730	335	143				
13		68	865	900	1090	692	327	139		39		
14	(8,0)	67	855	890	1220	672	325	136				
15		68	920	1380	1200	624	311	128				14,7
16		80	890	1130	1250	591	295	124	68		22,0	
17		93	805	1290	1350	570	285	124				
18		80	676	1305	1765	576	275	120		32,4		
19		91	612	1145	1790	692	267	118				
20	(7,3)	128	615	955	1700	745	253	115				14,0
21		85	579	880	1555	740	242	115	66		19,9	
22		80	502	735	1435	720	238	109				
23		80	505	750	1410	700	230	103		30,0		
24		82	618	730	1400	684	222	103				
25	(6,6)	75,5	715	1015	1305	630	215	95				13,3
26		89	700	1350	1220	609	206	94	64		18,2	
27		68	648	1410	1150	597	198	94				
28		77	621	1295	1100	564	191	91		29,2		
29	(6,0)	71	651	1135	1105	520	186	89				
30		80	820	970	1085	490	179	84				12,8
31			1020	925		475		84	62		16,7	
Moy	(6,4)	66	528	1000	1316	755	314	126	68	38	22,2	14,7

Module = 356 m^3/s

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		2,5	40,0	469	1785	1395	642	189	107		35,0	14,2
2		2,3	40,0	460	1820	1280	651	186				
3		2,4	42,5	600	1980	1210	668	182		56		
4		2,8	48	624	1890	1115	700	182				
5	(14,5)	3,3	64	481	1660	1060	730	174				13,7
6		3,7	77	755	1515	1000	765	184	95		30,8	
7		4,3	84	725	1565	985	800	189				
8		5,2	97	800	1605	1015	805	182		54		
9		5,9	111	845	1640	1070	755	172				
10	(13,0)	6,9	113	672	1675	1080	730	167				13,3
11		8,1	151	676	1755	1190	705	167	103		26,9	
12		9,2	165	696	1920	1265	692	165				
13		10,4	234	700	1970	1245	676	158		51		
14		11,0	236	800	1990	1160	654	155				
15	(11,5)	11,6	245	900	2070	1130	639	151				12,6
16		12,3	234	920	2150	1090	621	149	93		23,4	
17		12,8	236	1060	2210	1050	570	147				
18		13,5	228	1240	2400	1030	517	143		47		
19		13,7	234	1240	2260	1005	505	137				
20	(10,3)	14,2	238	1015	2140	985	475	134				12,3
21		15,7	242	970	1820	930	441	130	85		19,9	
22		17,7	263	1210	1735	905	408	124				
23		18,7	285	1470	1685	875	384	117		42,5		
24		19,3	292	1460	1600	840	365	109				
25	(9,3)	19,9	303	1495	1540	805	311	105				11,3
26		21,3	311	1450	1515	775	285	103	75,5		17,2	
27		22,7	330	1820	1500	735	263	99				
28		24,1	390	1950	1250	720	240	93		36,5		
29		26,2	405	1970	1175	688	224	90				
30	(8,3)	32,4	438	2020	1360	651	206	89				10,7
31			475	1820		639		85	66		14,7	
Moy	(11,2)	12,4	215	1075	1773	998	548	144	89	48	23,9	12,5

Module = 413 m^3/s

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	9,5	8,9	56	636	1425	1275	660	172	89	44	21,3	11,0
2		9,2	63	672	1400	1155	630	165				
3		9,5	65	591	1395	1060	615	160				
4		9,2	65	502	1275	940	600	158				
5		8,9	117	511	1375	905	535	156		39		10,4
6	8,6	7,5	126	511	1635	975	520	153	75,5		19,3	
7		7,2	113	558	2010	1710	505	149				
8		6,9	113	576	1970	2130	484	143				
9		6,4	109	600	1920	1750	475	137				
10		6,4	95	905	1765	1275	454	132		34		9,5
11	7,8	6,4	95	1150	1640	1045	429	130	67		17,2	
12		6,1	66	1230	1410	1100	411	128				
13		6,1	56	1275	1345	1405	381	126				
14		6,1	132	1365	1275	1725	350	122				
15		5,9	141	636	1265	1870	335	120		30,8		8,1
16	6,9	5,9	147	795	1210	2080	327	118	60		15,7	
17		5,8	147	965	1205	2190	300	117				
18		5,8	196	965	1220	2190	280	113				
19		5,6	198	950	1275	2170	273	107				
20		5,6	201	960	1285	1820	269	104		26,9		6,9
21	6,1	5,9	300	855	1340	1635	261	99	52		14,0	
22		6,1	327	825	1400	1555	256	95				
23		8,1	145	910	1695	1465	249	91				
24		7,5	137	965	1900	1285	240	89				
25		8,1	305	1015	1660	1090	234	85		24,1		6,1
26	8,6	8,9	327	1110	1610	950	228	82	46		13,0	
27		11,3	318	1465	1555	890	220	78,5				
28		13,3	390	1505	1505	835	210	75,5				
29		26,2	420	1565	1470	785	196	72,5		20,6		
30		50,0	450	1330	1435	730	186	69,5				5,4
31	10,4		475	1460		696		67	37,5		11,9	
Moy	8,2	9,5	190	947	1496	1377	370	117	61	31	16	8,2

Module = 387 m^3/s

Le BAFING à DIBIA

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	7,8	14,2	170	1100	2840	1685	441	132				
2		18,7	165	1050	2780	1550	460	130				
3		24,8	158	1070	2800	1440	493	128		(55)		
4		26,2	151	1075	3280	1275	493	128	(87)		(33)	(19
5		31,6	160	1060	3090	1150	475	126				
6	6,6	33,2	165	1055	2810	1050	435	124				
7		36,5	170	1045	2360	1005	390	122				
8		44	179	1055	2290	945	365	128		(52)		
9		47	186	1150	2230	825	335	136	(80)			(17
10		52	177	1460	2220	810	327	132			(30)	
11	5,9	54	158	1505	2250	800	311	130				
12		58	160	1150	2090	795	300	128				
13		61	177	1150	2070	785	285	126		(48)		(15,5
14		64	201	1070	2130	765	280	122	(75)			
15		66	222	1065	2170	740	271	122			(28)	
16	4,3	75,5	210	1105	2750	720	263	120				
17		89	189	1105	2840	700	259	118				
18		95	196	1140	3000	688	253	117				
19		160	240	1135	3020	668	249	115		44		(14,2
20		201	256	1180	4080	657	242	113	(69)		(25)	
21	4,1	240	271	1190	3720	630	238	109				
22		230	405	1315	3260	591	232	107				
23		222	460	1345	2970	567	228	107		(40)		
24		220	576	1315	2850	543	222	105	(64)			(13,0
25		249	621	1365	2690	535	215	103			(23)	
26	8,4	236	680	1740	2370	517	210	101				
27		213	730	1515	2020	555	198	101				
28		194	755	1400	1970	555	186	97	(60)	(37)		(11,8
29		186	1060	1435	1820	511	172	95				
30		191	1315	2270	1810	475	165	94			(21)	
31	22,7		1275	2840		(458)		93				
Moy	8,5	114	382	1305	2619	806	300	116	(73)	(46)	(27)	(15,1

Module = (485 m^3/s)

Le BAFING à DEGUERE

Débits en m^3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				527	1029	1761	1334	429	193	116	61	30,1
2				480	991	2020	1269	411				
3				565	940	2881	1309	400				
4				774	1352	4355	1309	390				
5				947	1594	4417	1277	375		107		26,2
6				916	1640	3553	1386	365	176		54	
7				875	1770	2761	1585	355				
8				1043	1761	2325	1549	345				
9				1197	1734	2165	1446	335				
10				1074	1734	1942	1293	326		95		21,0
11				1141	1585	1820	1157	318	160		48	
12				1495	1479	1716	1058	310				
13				1378	1549	1743	983	295				
14				1213	1630	1829	940	290				
15				1118	1585	1585	903	281		83		18,4
16				1118	1540	1680	863	277	146		40	
17				1029	1558	1752	824	273				
18				1015	1594	1680	774	269				
19				1029	1495	1670	738	265				
20				1660	1352	1621	702	260		76		15,9
21				1838	1245	1558	666	255	134		36	
22				1549	1419	1540	630	250				
23				1352	1479	1716	606	245				
24				1378	1325	1743	565	236				
25				1237	1229	1725	539	232		68		13,3
26				1237	1173	1689	521	228	125		38	
27				1293	1253	1680	491	224				
28				1181	1455	1838	475	220				
29				1090	1463	1810	460	212		63		
30				1125	1640	1603	445	207				11,9
31				1015		1446		202	119		31,4	
Moy	(13)	(59)	(336)	1126	1453	2052	937	293	150	87	44	19,5

Module = (549 m^3/s)

Le BAFING à DEGUERE

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	11,3	10,7	212	922	768	2336	539	(210)			33	
2		11,9	212	1058	744	2281	509					
3		11,9	236	940	732	2165	491					
4		11,9	245	910	750	2250	470					
5		12,5	273	889	882	1960	450					
6	10,1	12,5	273	863	863	1716	435				29	
7		13,3	273	817	916	1531	411					
8		14,2	322	804	1576	1455	405					
9		15,0	330	786	1960	1378	395					
10		15,9	335	792	1725	1285	385					
11	8,3	16,7	318	762	1660	1269	375				25	
12		17,6	277	(896)	1716	1428	365					
13		18,4	255	1029	1790	1698	355					
14		19,3	318	1029	1640	1630	355					
15		21,0	375	1213	1567	1630	326					
16	6,5	22,3	440	983	1437	1463	318				21,6	
17		23,6	440	922	1487	1352	310					
18		24,9	411	940	1471	1269	295					
19		26,2	417	940	1386	1165	(286)					
20		26,2	429	1029	1334	1058	(278)					
21	5,7	28,8	460	1585	1317	999	(270)				18,5	
22		31,4	642	1847	1680	928	(264)					
23		34	666	1734	1790	896	(258)					
24		36	824	1446	1621	869	(252)					
25		38	594	1197	1594	817	(246)					
26	5,7	38	545	1066	1838	762	(240)				15,7	
27		42	618	968	1895	708	(233)					
28		92	550	940	2010	666	(227)					
29	6,1	184	545	857	2281	630	(221)					
30	6,5	212	630	851	2240	600	(215)					
31	8,3		786	857		560					13,5	
Moy	7,6	36	428	1028	1489	1315	(339)	(145)	(80)	(45)	(22,3)	(9,0)

Module = (414 m^3/s)

Le BAFING à DEGUERE

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			240	774	999	1022						
2			250	792	1197	1058						
3		4,0	295	857	1471	1043						
4		10,1	365	702	1680	1066						
5		11,3	405	696	1621	1043						
6		15,0	450	708	1419	983						
7		21,0	460	666	1293	922						
8		26,2	527	660	1245	875						
9		42	521	672	1229	851						
10		236	533	774	1197	838						
11		220	545	851	1352	838						
12		184	678	824	2082	810						
13		184	582	940	2060	762						
14		180	630	1015	1810	720						
15		180	618	896	1585	696						
16		176	612	869	1479	672						
17		176	527	940	1419	648						
18		176	429	961	1361	636						
19		176	491	947	1285	660						
20		172	557	922	1189	684						
21		168	696	1058	1111	642						
22		168	838	1133	1082	594						
23		164	1229	1022	1090	576						
24		172	1058	1050	1058	570						
25		164	910	999	1050	555						
26		168	875	1015	1082	521						
27		180	1058	1090	1097	497						
28		220	1104	1074	1074	475						
29		281	1125	1090	1015	460						
30		260	940	1104	999	445						
31			810	1075								
Moy		148	657	909	1321	739						

Le BAFING à DEGUERE

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,3	4,3	198	654	1780	1800						
2		4,3	176	630	1980	1847						
3		4,3	160	768	1970	2165						
4		4,0	168	1567	1905	2821						
5	8,3	4,0	193	2040	1942	2785						
6		3,7	236	1915	1716	2737						
7		3,7	318	1343	1734	2857						
8		3,3	335	1221	1650	2905						
9		3,3	385	1293	1829	2761						
10	7,7	3,7	539	1293	2135	2528						
11		14,2	560	1197	2145	2270						
12		27,5	491	1309	2440	2082						
13		76	570	1471	2462	1942						
14		78	545	1650	2473	1865						
15	6,5	58	485	1838	2517	1829						
16		58	450	1942	2495	1734						
17		73	445	1951	2484	1603						
18		322	445	1734	2473							
19		300	491	1630	2392							
20	5,3	300	527	1924	2314							
21		300	521	2115	2230							
22		273	491	2030	2104							
23		228	475	1960	1933							
24		310	460	2030	1810							
25	4,7	290	435	1790	1770							
26		269	435	1924	1621							
27		245	475	1800	1522							
28		220	480	1847	1531							
29		198	491	1885	1567							
30	4,3	184	594	1770	1603							
31			560	1660								
Moy	6,4	129	424	1619	2018							

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			7,3	(326)	(214)	(408)	(178)	(44)			(2,6)	
2			15,5	(326)	(250)	(345)	(167)				(2,6)	
3			15,5	(345)	(232)	(366)	(160)				(2,6)	
4			11,4	(326)	(250)	(366)	(151)			(6,4)	(2,6)	
5			28	(307)	(345)	(345)	(142)		(15,5)		(2,6)	(2,6)
6			28	(288)	(326)	(326)	(130)	(36)			(2,6)	
7			21,8	(280)	(345)	(307)	(124)				(2,6)	
8			21,8	(269)	(408)	(326)	(114)				(2,6)	
9			15,5	(261)	(575)	(326)	(108)			(5,6)	(3,0)	
10			28	(250)	(595)	(345)	(99)		(13,8)		(3,0)	(2,0)
11			21,8	(246)	(513)	(366)	(93)	(32)			(3,0)	
12			28	(246)	(471)	(366)	(87)				(4,3)	
13			21,8	(250)	(429)	(366)	(84)				(7,3)	
14			28	(250)	(408)	(387)	(82)			(5,2)	(11,4)	
15			28	(269)	(366)	(408)	(80)		(12,2)		(11,4)	(1,0)
16			44	(408)	(345)	(429)	(78)	(28)			(11,4)	
17			54	(366)	(326)	(345)	(76)				(10,5)	
18			54	(366)	(326)	(326)	(72)				(10,5)	
19			64	(366)	(326)	(345)	(70)			(4,3)	(9,7)	
20		(5,2)	84	(326)	(345)	(326)	(66)		(10,5)		(9,7)	(0,7)
21		(3,0)	99	(366)	(345)	(326)	(64)	(24)			(8,9)	
22		(2,6)	114	(326)	(326)	(326)	(62)				(7,3)	
23		(2,2)	145	(307)	(345)	(307)	(60)				(6,8)	
24		(2,0)	145	(269)	(366)	(288)	(58)			(3,0)	(6,4)	
25		(2,6)	145	(232)	(366)	(269)	(56)		(8,9)		(6,0)	(0,4)
26		(3,0)	250	(214)	(366)	(250)	(54)	(21,8)			(5,2)	
27		(2,6)	250	(178)	(387)	(232)	(52)				(4,8)	
28		(2,4)	269	(178)	(408)	(214)	(50)			(2,6)	(4,3)	
29		(2,2)	288	(114)	(408)	(214)	(48)				(3,8)	
30		(2,0)	288	(114)	(408)	(196)	(46)				(3,4)	(0,1)
31			269	(178)		(178)			(7,3)		(3,0)	
Moy		(0,3)	(3,0)	(93)	(276)	(360)	(320)	(90)	(31)	(11,4)	(4,5)	(5,7)	(1,1)

Module = (101 m^3/s)

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,8	6,8	30	366	745	442	136	64	(18,0)	(12,2)	(8,1)	5,2
2	0,8	12,2	24	326	664	416	145	58	(18,0)	(12,2)	(8,1)	4,8
3	11,4	64	52	246	620	387	136	56	(18,0)	(12,2)	(7,3)	4,3
4	9,7	28	27	250	628	345	130	54	(16,8)	(12,2)	(7,3)	3,8
5	8,1	16,8	26	221	620	345	120	50	(16,8)	(11,4)	(7,3)	3,4
6	6,8	20,4	23	567	620	322	120	46	(16,8)	(11,4)	(7,3)	3,0
7	6,0	23,0	28	766	600	(315)	117	42	(16,8)	(11,4)	(6,8)	3,0
8	5,2	19,2	120	648	567	(307)	114	41	(16,8)	(11,4)	(6,8)	2,8
9	4,3	16,8	114	542	559	299	111	38	(16,8)	(11,4)	(6,8)	2,8
10	3,4	15,5	84	660	471	288	102	38	(15,5)	(10,5)	(6,8)	2,8
11	2,8	52	124	273	471	280	96	36	(15,5)	(10,5)	(6,4)	2,8
12	2,6	54	117	273	484	273	93	33	(15,5)	(10,5)	(6,4)	2,6
13	2,6	44	84	318	408	265	90	33	(15,5)	(10,5)	(6,4)	2,4
14	2,6	35	84	341	416	250	84	32	(15,5)	(10,5)	(6,4)	2,4
15	2,2	27	(74)	341	374	243	84	30	(14,6)	(9,7)	(6,4)	2,2
16	2,2	26	(64)	341	379	236	80	30	(14,6)	(9,7)	(6,0)	2,2
17	2,0	27	64	353	358	239	78	28	(14,6)	(9,7)	(6,0)	2,0
18	2,0	23,0	178	450	387	236	78	28	(14,6)	(9,7)	(6,0)	2,0
19	5,6	27	145	695	492	232	76	26	(14,6)	(9,7)	(6,0)	1,8
20	3,0	33	408	628	446	210	76	26	(13,8)	(8,9)	(6,0)	1,8
21	2,4	27	145	620	442	207	76	26	(13,8)	(8,9)	(5,6)	1,8
22	2,2	26	130	1030	425	196	76	24,0	(13,8)	(8,9)	(5,6)	1,6
23	2,2	30	178	925	391	189	74	21,8	(13,8)	(8,9)	(5,6)	1,8
24	2,2	28	280	786	404	182	74	19,2	(13,8)	(8,9)	(5,6)	2,2
25	2,0	24,0	232	778	442	171	70	19,2	(13,0)	(8,1)	(5,6)	2,4
26	1,8	19,2	239	745	530	167	70	19,2	(13,0)	(8,1)	(5,2)	3,0
27	2,0	18,0	258	680	530	160	70	19,2	(13,0)	(8,1)	(5,2)	3,8
28	2,6	18,0	250	876	567	157	68	18,0	(13,0)	(8,1)	(5,2)	4,3
29	2,4	27	258	876	555	151	68	18,0	(13,0)		(5,2)	4,8
30	2,2	30	210	915	526	145	64	18,0	(12,2)		(5,2)	5,2
31	2,0		292	872		139		18,0	(12,2)		(5,2)	
Moy	3,5	27	(140)	571	504	(251)	93	33	(15)	(10,1)	(6,3)	3,0

Module = (139 m^3/s)

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,0	0,6	38	74	442	374	(160)	(54)				
2	1,0	0,4	11,4	68	437	374	(157)	(52)				
3	0,9	0,4	9,7	54	429	358	(151)	(50)				
4	0,9	0,3	7,3	64	425	366	(148)	(48)				
5	0,9	0,2	12,2	80	450	400	(142)	(46)	(18,0)	(7,3)		
6	0,9	0,2	26	68	374	425	(139)	(44)				
7	0,9	0,2	13,0	78	467	620	(136)	(42)				
8	1,0	0,3	12,2	72	450	620	(130)	(41)				
9	1,0	0,2	10,5	84	450	600	(124)	(39)				
10	0,9	35	36	114	442	575	(117)	(38)	(13,8)	(6,9)		
11	1,0	39	54	80	416	559	(114)	(36)				
12	0,9	38	60	114	387	509	(108)	(36)				
13	0,8	44	74	269	358	412	(105)	(35)				
14	0,7	46	54	269	334	(387)	(102)	(35)				
15	0,6	41	48	280	345	(366)	(96)	(33)	(12,2)	(6,4)		
16	0,6	36	46	280	341	(349)	(93)	(33)				
17	0,6	12,2	38	250	330	(345)	(90)	(32)				
18	0,6	9,7	33	196	362	(330)	(87)	(32)				
19	0,5	8,1	72	273	416	(315)	(84)	(30)				
20	0,5	19,2	64	250	492	(299)	(82)	(30)	(10,5)	(6,0)		
21	0,4	39	60	239	579	(284)	(80)	(28)				
22	0,4	13,0	54	243	538	(269)	(76)	(28)				
23	0,4	13,8	84	280	509	(254)	(74)	(26)				
24	0,3	13,0	84	400	463	(243)	(70)	(26)				
25	0,3	12,2	84	429	442	(228)	(68)	(24)	(8,9)	(5,6)		
26	0,4	11,4	70	446	429	(218)	(64)	(24)				
27	0,5	13,0	54	446	416	(203)	(62)	(23)				
28	0,6	11,4	74	387	391	(192)	(60)	(23)				
29	0,7	8,9	84	400	374	(185)	(58)	(21,8)				
30	0,8	12,2	78	416	391	(174)	(54)	(21,8)				
31	0,9		72	425		(167)		(20,4)	(7,3)			
Moy	0,7	16,0	49	230	423	(355)	(101)	(34)	(11,8)	(6,4)	(3,0)	(0,9)

Module = (103 m^3/s)

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,4	24	239	345	318	(185)	(64)	35	19,2	13,8	3,0
2		0,4	16,8	(269)	408	334	(178)	(62)	35	19,2	13,8	3,0
3		0,4	54	(307)	450	366	(167)	(60)	35	19,2	13,8	3,0
4		0,4	50	(345)	353	366	(160)	(58)	35	18,0	13,8	3,0
5		0,3	84	(387)	366	530	(151)	(56)	35	18,0	12,2	3,0
6		0,6	84	(429)	341	484	(145)	(54)	33	18,0	12,2	2,0
7		0,4	64	450	337	442	(139)	(52)	33	16,8	12,2	2,0
8		15,5	64	450	366	387	(133)	(52)	33	16,8	12,2	2,0
9		44	58	307	345	387	(127)	50	33	16,8	12,2	1,8
10		64	58	288	555	337	(120)	50	33	16,8	11,4	1,8
11		28	58	307	534	326	(114)	50	(32)	15,5	11,4	1,8
12		16,8	60	326	542	326	(108)	50	(32)	15,5	11,4	1,8
13		27	54	391	534	322	(105)	50	(32)	15,5	11,4	1,8
14		18,0	41	345	526	322	(99)	48	(30)	15,5	10,5	1,8
15		16,8	36	358	492	322	(93)	(48)	(30)	15,5	10,5	1,6
16		44	33	345	442	326	(90)	44	(30)	15,5	10,5	1,6
17		84	35	349	395	(326)	(84)	44	(30)	14,6	9,7	1,6
18		52	35	374	366	(315)	(84)	44	(28)	14,6	9,7	1,6
19		36	58	400	358	(307)	(82)	44	(28)	14,6	9,7	1,6
20		36	52	358	353	(296)	(80)	44	(28)	13,8	7,3	1,4
21		64	52	484	366	(288)	(78)	44	(28)	13,8	7,3	1,4
22		42	52	416	330	(277)	(78)	44	(27)	13,8	7,3	1,4
23		42	84	442	349	(269)	(76)	41	(27)	13,0	6,0	1,4
24		72	68	(429)	345	(258)	(76)	41	26	13,0	6,0	1,4
25		60	48	(387)	334	(250)	(74)	41	21,8	13,0	5,2	1,4
26		58	48	(345)	374	(239)	(72)	41	21,8	13,0	5,2	1,4
27		54	62	(326)	379	(232)	(70)	36	21,8	13,0	4,8	1,4
28		36	44	288	379	(225)	(68)	36	20,4	13,0	4,8	1,2
29		36	62	307	345	(214)	(66)	36	20,4		3,8	1,2
30		33	84	387	318	(207)	(64)	36	20,4		3,8	1,2
31			84	366		(196)		35	20,4		3,0	
Moy		(0,1)	33	55	(361)	398	(316)	(106)	(47)	(29)	15,5	9,3	1,8

Module = (115 m^3/s)

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,2	1,4	13,8	64	534	337	(124)	52	39	32	26	18,0
2	1,2	10,5	13,8	145	500	345	(120)	50	39	32	26	18,0
3	1,0	26	20,4	292	412	345	(114)	50	39	32	26	16,8
4	0,5	8,9	26	250	471	358	(108)	50	39	32	26	16,8
5	0,5	8,9	27	326	416	366	(105)	48	39	32	24,0	16,8
6	0,5	7,3	26	408	374	353	(99)	48	39	30	24,0	16,8
7	0,4	7,3	38	349	349	341	(96)	48	38	30	24,0	16,8
8	0,5	7,3	28	412	327	330	(93)	46	38	30	24,0	16,8
9	0,5	7,3	30	458	330	326	(90)	46	38	30	23,0	15,5
10	0,4	5,2	28	395	322	326	(87)	46	38	30	23,0	14,6
11	0,4	4,8	28	358	318	322	(84)	46	38	30	23,0	12,2
12	0,4	4,8	64	496	326	315	(82)	44	38	28	23,0	10,5
13	0,4	4,8	56	370	330	288	(80)	44	38	28	21,8	7,3
14	0,4	6,8	46	353	330	284	(78)	42	38	28	21,8	5,6
15	0,4	27	42	353	358	280	(76)	42	36	28	21,8	4,8
16	0,4	14,6	44	288	442	239	(74)	42	36	28	21,8	2,8
17	0,3	9,7	39	345	450	239	(72)	42	36	28	21,8	2,8
18	0,3	7,3	39	341	408	218	(68)	42	36	27	21,8	2,8
19	0,3	14,6	38	370	362	232	(66)	42	36	27	20,4	2,6
20	0,4	6,4	38	721	358	(221)	(62)	41	36	27	20,4	2,6
21	1,6	39	36	721	362	(210)	(60)	41	36	27	20,4	2,4
22	1,6	39	39	965	408	(203)	58	41	36	27	20,4	2,4
23	1,6	27	44	790	454	(196)	58	41	35	27	20,4	2,2
24	1,4	27	44	640	446	(185)	58	41	35	26	19,2	2,2
25	1,4	41	44	579	446	(178)	56	41	35	26	19,2	2,2
26	1,4	28	39	538	374	(167)	56	41	35	26	19,2	2,0
27	1,2	60	38	458	358	(160)	54	41	33	26	19,2	2,0
28	1,2	28	38	458	345	(151)	54	39	33	26	18,0	1,8
29	1,2	24,0	41	458	341	(145)	54	39	32		18,0	1,6
30	1,0	15,5	48	492	349	(139)	52	39	32		18,0	1,2
31	0,6		54	526		(130)		39	32		18,0	
Moy	0,8	17,3	37	443	387	(256)	(78)	44	36	29	21,7	8,0

Module = (114 m^3/s)

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,9	0,8	5,2	84	362	214	70	18,0	8,1	4,3	1,6	0,5
2	0,6	0,7	9,7	46	345	214	58	18,0	8,1	3,4	1,6	0,5
3	0,7	1,6	19,2	32	288	207	56	16,8	8,1	3,4	1,4	0,4
4	0,3	2,6	11,4	28	288	214	54	16,8	8,1	3,4	1,2	0,4
5	0,3	2,6	8,1	16,8	387	207	44	15,5	8,1	3,0	1,2	0,4
6	0,3	5,2	8,1	36	475	196	42	15,5	7,3	3,0	1,2	0,3
7	0,3	4,8	19,2	54	475	(189)	41	14,6	7,3	3,0	1,0	0,3
8	1,8	4,8	9,7	58	500	(182)	39	14,6	7,3	2,8	1,0	0,3
9	1,4	1,6	9,7	182	366	(174)	39	14,6	7,3	2,8	1,0	0,2
10	1,0	6,0	21,8	207	318	(171)	38	13,8	6,8	2,8	1,0	0,2
11	1,0	6,8	19,2	114	288	(167)	35	13,8	6,8	2,8	1,0	0,2
12	0,9	5,2	13,8	99	269	(164)	32	13,0	6,8	2,6	0,9	0,1
13	0,8	4,8	28	154	265	(157)	28	(13,0)	6,4	2,6	0,9	0,1
14	0,6	5,2	33	157	250	(151)	28	(13,0)	6,4	2,6	0,9	0,1
15	0,5	6,4	30	192	243	(145)	28	13,0	6,4	2,4	0,8	0,0
16	0,4	8,9	28	189	232	(139)	28	13,0	6,0	2,4	0,8	
17	0,7	15,5	28	221	225	(136)	28	12,2	6,0	2,4	0,8	
18	0,8	24,0	33	345	250	(130)	27	12,2	6,0	2,4	0,8	
19	0,7	15,5	27	383	254	(127)	27	11,4	6,0	2,4	0,8	
20	0,7	13,0	62	433	288	(120)	27	11,4	5,6	2,2	0,8	
21	0,6	11,4	38	358	349	(114)	27	10,5	5,6	2,2	0,8	
22	0,6	7,3	56	463	288	(111)	26	10,5	5,6	2,2	0,7	
23	0,5	6,0	30	605	288	(105)	26	10,5	5,6	2,0	0,7	
24	0,4	6,4	33	575	288	(102)	24	9,7	5,6	2,0	0,7	
25	0,6	4,3	27	575	269	(96)	23	9,7	5,2	2,0	0,7	
26	0,7	5,2	38	471	265	(90)	21,8	8,9	5,2	1,8	0,7	
27	0,7	13,8	58	326	232	(84)	21,8	8,9	5,2	1,8	0,6	
28	0,8	12,2	84	277	232	80	20,4	8,9	4,8	1,8	0,6	
29	1,0	8,9	84	362	228	78	19,2	8,1	4,8	1,8	0,6	
30	(1,0)	6,0	127	(358)	221	74	19,2	8,1	4,8		0,6	
31	(0,9)		84	353		72		8,1	4,3		0,5	
Moy	(0,7)	7,3	35	(251)	301	(142)	33	(12,5)	6,3	2,6	0,9	0,2

Module = (66 m^3/s)

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,7	18	60	228	148	154	38			2,8	
2		0,6	23	80	228	142						
3		1,4	44	70	189	142						
4		(1,2)	44	70	174	160				6,4		
5		(1,0)	58	93	374	269			15,5			0,6
6		(0,8)	50	108	269	660	(114)	28			2,4	
7		(0,8)	28	74	225	555						
8		(0,7)	21,8	64	203	530						
9		(0,7)	19,2	58	288	450						
10		0,7	15,5	72	196	450			(13,8)			0,4
11		0,7	13,0	167	203	450	84	27		5,2	2,2	
12		0,5	9,7	178	207	288						
13		0,4	9,7	277	178	288						
14		0,4	11,4	269	192	269						
15		0,3	13,8	236	203	246			12,2			0,2
16		0,3	23	178	200	243	62	26		4,3	1,8	
17		0,3	28	157	207	341						
18		0,3	36	145	196	358						
19		0,3	44	142	171	307						
20		0,3	44	130	178	303			10,5			0,1
21		0,4	56	145	192	250	54	24		3,4	1,2	
22		0,3	39	207	196	243						
23	0,5	0,3	28	178	203	232						
24	1,0	0,3	145	167	225	214						
25	3,0	0,6	52	130	(214)	214			8,9	3,0		
26	3,4	0,7	160	117	(203)	214	44	21,8			1,0	
27	0,7	2,6	56	232	(192)	207						
28	0,7	44	64	261	(181)	196						
29	0,6	28	80	246	(170)	178						
30	0,7	15,5	58	189	(159)	171	39					
31	0,7		56	228		167		18,0			0,9	
Moy	(0,1)	(3,5)	44	153	(208)	287	(79)	26	(12,2)	4,5	1,8	(0,2)

Module = (69 m^3/s)

Le BAKOY à TOUKOTO

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		1,0	33	214	526	672	84	44			6,8	2,6
2		1,0	33	167	945	668		44			6,8	2,6
3		1,0	32	160	970	648		41			6,8	2,6
4		1,0	28	280	652	620					6,4	2,6
5		3,0	28	225	636	(595)	(74)		(26)		6,4	2,6
6		3,0	26	214	551	(575)					6,0	2,4
7		4,8	23	(250)	547	(534)		39			6,0	2,4
8		6,0	23	(288)	509	(492)					6,0	2,4
9		6,0	21,8	(366)	492	(450)					5,2	2,4
10		6,8	21,8	(450)	509	(408)	62	38	(23)	(11,4)	5,2	2,4
11		11,4	27	(408)	492	(387)					5,2	2,2
12		38	39	(288)	505	(366)					5,2	2,2
13		35	44	(214)	509	(326)					4,8	2,0
14		35	54	(160)	517	(288)					4,8	2,0
15		38	54	(214)	680	(280	60	36	(21,8)		3,8	2,0
16		28	48	254	676	(265)					3,8	2,0
17		23,0	44	243	721	(250)					3,8	1,8
18		23,0	41	243	695	(225)					3,8	1,8
19		28	30	280	721	(214)	58				3,4	1,6
20		38	60	273	933	(196)		35	(19,2)		3,4	1,6
21		38	84	273	941	(189)					3,4	1,6
22		41	(99)	250	925	(178)	56			8,9	3,4	1,4
23	2,4	54	(114)	450	835	(160)					3,4	1,4
24	2,6	72	(130)	467	800	(154)					3,0	1,4
25	2,6	76	(145)	450	790	(145)	54		(15,5)		3,0	1,4
26	(2,4)	84	178	408	774	(130)					3,0	1,2
27	(2,2)	62	250	408	774	(120)					3,0	1,2
28	(2,0)	62	265	408	750	(114)	50	32			2,8	1,2
29	(1,8)	54	250	509	705	(105)		32			2,8	1,2
30	1,4	46	374	559	695	(99)		28			2,8	1,2
31	1,4		225	575		(93)		28	(13,8)		2,8	
Moy	(0,1)	31	(91)	(321)	693	(321)	(62)	37	(19,9)	(10)	4,4	T,9

Module = (133 m^3/s)

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		1,4	42,0	817	1400	693	148	60	33,2	18,6	9,7	3,5
2		3,5	40,4	770	1305	648	159	61	33,2			
3		7,0	34,0	612	1562	612	179	60	33,2			
4		11,0	60	700	1336	581	149	60	32,4			
5		15,0	35,6	809	1336	571	135	59	31,6	17,4		3,0
6		27,0	30,0	739	1275	540	129	59	30,8		8,4	
7		42,0	87	1179	1281	523	126	58	30,0			
8		21,0	70	1296	1215	492	122	58	30,0			
9		18,6	183	1167	1100	473	116	56	29,1			
10		15,0	100	1001	1017	420	113	55	28,8	14,6		2,5
11		42,0	380	1092	983	409	112	53	28,2		7,7	
12		50	387	693	952	387	107	51	27,6			
13		46,8	242	636	935	365	99	50	27,0			
14		39,6	130	704	895	347	97	49,2	27,0			
15		34,0	162	682	876	332	94	47,6	26,4	13,0		1,8
16		29,4	130	653	822	323	91	45,2	25,8		7,0	
17		24,0	112	636	806	317	89	43,6	25,2			
18		25,2	110	655	796	300	88	42,8	25,2			
19		25,2	118	939	824	286	84	42,0	24,6			
20		29,4	130	1044	903	270	83	41,2	24,0	12,6		1,4
21		45,2	242	934	783	260	82	40,4	23,4		5,8	
22		42,8	219	1486	732	247	80	39,6	22,8			
23		34,0	186	1591	722	237	80	38,8	22,2			
24		32,4	711	1400	711	224	78	38,0	21,6			
25		34,0	761	1610	693	213	76	37,2	21,6	11,8		1,2
26		27,0	566	1454	763	206	74	36,4	21,0		4,7	
27		24,6	487	1368	811	192	74	35,6	21,0			
28		22,8	684	1508	837	186	72	34,8	20,4	10,6		
29		30,0	552	1562	827	174	70	34,0	19,8			
30		30,4	482	1637	817	165	70	34,0	19,2			1,3
31			650	1656		154		33,2	19,2		3,8	
Moy	(0,6)	28	262	1065	977	360	103	47	26	14,1	6,7	2,1

Module : 242 m^3/s

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,2	1,2	13,4	552	697	888	135	56	29,4	15,6	8,1	2,5
2		0,93	14,6	411	(729)	693	130					
3		0,93	13,8	321	(763)	693	132					
4		0,70	13,8	416	801	610	130					
5		0,59	18,0	416	700	576	125			14,6		1,9
6	1,2	0,48	21,0	347	631	528	123	50,0	27,0		7,0	
7		0,25	26,4	504	624	499	119					
8		2,3	38,0	528	765	468	122					
9		1,9	38,8	413	864	432	114					
10		1,4	27,0	317	881	402	110			13,8		1,6
11	1,4	1,3	22,2	304	1302	374	101	45,0	26,4		5,4	
12		1,3	20,4	461	970	347	99					
13		1,8	19,8	673	1072	321	95					
14		1,8	25,2	717	817	298	91					
15		5,8	38,8	557	888	278	89			13,0		1,2
16	0,70	28,8	39,6	475	788	280	86	40,4	23,4		4,4	
17		39,6	70	485	908	260	82					
18		39,6	92	793	763	242	80					
19		49,2	78	653	695	224	77					
20		65	78	600	655	244	75			11,4		0,93
21	0,59	70	118	673	713	242	72	36,4	21,0		3,8	
22		44,4	165	600	1100	229	71					
23		36,4	100	673	918	226	69					
24		30,8	82	600	788	208	68					
25		27,0	78	968	697	188	66			9,2		0,82
26	0,22	21,0	68	862	655	170	64	33,2	18,0		3,0	
27		16,8	64	862	847	167	62					
28		15,6	97	918	788	167	60					
29		14,2	321	788	693	154	59			8,1		
30		13,4	361	675	1131	152	57					0,25
31	1,2		242	814		140		30,0	16,2		2,5	
Moy	0,9	18	78	593	821	345	92	42	23	12,2	4,9	1,3

Module : 169 m^3/s

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,07	119	119	1763	753	183	59	30,0	16,2	(9,5)	2,3
2		0,06	64	292	1679	751	174	57				
3		0,06	27,0	224	1245	753	167	56				
4		0,09	25,2	148	1083	693	154	55				
5		0,15	19,8	138	1339	697	144	53		15,0	(8,0)	2,1
6		0,82	16,2	148	1150	667	133	51	27,0			
7		0,82	22,8	112	1501	751	125	50				
8		0,36	28,2	179	1323	1017	120	50				
9		2,3	28,2	154	1200	952	120	49,2			(6,9)	
10		0,70	148	199	1145	827	111	48,4		13,8		1,8
11		0,19	400	170	1083	817	106	46,8	24,6			
12		3,3	199	192	1075	788	102	46,0				
13		34,0	112	356	986	761	98	45,2				
14		34,0	215	365	934	680	96	44,4			(5,5)	
15		30,8	208	446	926	634	93	43,6		13,0		1,4
16		23,4	255	576	918	595	91	42,8	23,4			
17		19,2	69	564	888	552	89	42,0				
18		16,2	113	405	903	499	87	41,2				
19		14,2	63	504	934	446	85	40,4			(4,5)	
20		12,6	113	365	1017	409	82	39,6		11,8		1,1
21		11,8	129	387	1047	374	80	38,8	21,6			
22		16,2	84	461	1078	343	77	38,0				
23		18,0	116	874	1030	317	75	37,2				
24		18,6	175	671	988	306	72	36,4			(3,6)	
25		17,4	174	494	939	290	70	35,6		10,6		0,82
26		27,6	130	624	926	268	69	34,8	19,8			
27		18,6	110	749	913	246	67	34,0				
28		16,8	190	793	852	231	66	33,2		9,7		
29		15,0	246	783	796	215	63	32,4			(2,8)	0,82
30		30,0	219	1066	758	202	61	31,6				
31			148	1251		193		30,2	17,4			
Moy	(0,3)	12,8	128	446	1081	549	102	43	23,4	12,9	(5,8)	1,5

Module : 201 m^3/s

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,82	(0,1)	46,0	888	965	653	274	71	38,8	24,0	12,2	4,4
2		(0,1)	40,4	662	926	641	262					
3		(0,1)	129	494	929	648	253					
4		(0,1)	140	913	949	664	244					
5		(0,1)	170	895	944	729	231			21,6		4,1
6	0,70	(0,1)	251	888	881	788	217	68	35,6		10,6	
7		(0,1)	251	869	888	783	206					
8		(0,1)	244	756	1061	734	193					
9		(0,1)	165	678	981	761	186					
10		21,0	126	667	1014	715	177			19,2		3,3
11		50	119	689	1173	669	167	60	32,4		8,8	
12		53	112	773	1215	634	156					
13		95	108	952	1251	612	144					
14		46	98	835	1170	593	135					
15		31,6	108	819	1117	600	128			16,8		2,3
16		38,0	84	1156	1017	552	122	55	30,0		7,4	
17		106	63	827	939	528	116					
18		222	55	725	864	521	111					
19		130	59	1072	832	559	106					
20		98	85	1017	793	523	101			14,6		1,8
21		97	98	1022	939	(499)	98	49,2	28,2		6,2	
22		112	98	888	944	(475)	95					
23		68	107	(2000)	864	(451)	90					
24		61	98	1311	864	(427)	86					
25		78	78	913	840	(405)	81			13,4		1,6
26		69	78	793	758	(383)	77	43,6	26,4		5,4	
27		69	79	739	793	(361)	74					
28		50	92	1058	720	(339)	72			12,6		
29		40,4	94	1020	720	317	71					
30		49,2	105	1014	675	304	70					
31			231	973		294		39,6	24,0		4,4	1,2
Moy	(0,3)	53	117	913	934	(554)	145	55	31	17,5	7,9	2,7

Module :(237 m^3/s)

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,1	0,19	41,2	170	1390	739	(262)	89	48,4	30,0	18,6	8,1
2		0,15	35,6	356	1336	708	(251)					
3		1,20	111	487	1317	706	(240)					
4		1,4	124	634	1275	702	(229)					
5		16,8	75	593	1221	711	(219)			27,0		7;0
6	0,93	13,4	92	768	1108	804	(208)	83	46,0		16,2	
7		10,6	93	864	1080	706	(197)					
8		8,8	82	1004	1025	653	(186)					
9		13,4	46,8	1017	1014	634	(175)					
10		20,4	72	1027	973	600	(165)			24,6		6,2
11	0,48	15,0	54	900	1004	583	(156)	72	42,8		14,6	
12		13,0	67	978	981	552	(146)					
13		14,2	114	939	965	526	(136)					
14		14,6	112	864	970	502	(128)					
15		50	78	862	955	(487)	(120)			22,8		5,0
16	0,22	49,2	72	850	1009	(473)	(113)	64	40,4		13,0	
17		29,4	77	900	1007	(458)	(106)					
18		24,0	70	874	942	(444)	(99)					
19		20,4	62	991	715	(430)	(99)					
20		21,6	54	1656	753	(416)	99			20,4		4,1
21	0,19	38,0	52	(2600)	763	(402)	98	59	38,0		11,4	
22		41,2	49,2	(2200)	749	(389)	98					
23		90	67	(2700)	796	(376)	96					
24		67	108	(2900)	806	(363)	96					
25		62	113	(2400)	811	(350)	95			19,2		2,8
26	0,14	63	71	1995	804	(336)	94	54	34,0		9,7	
27		45,2	55	1931	732	(323)	93					
28		70	52	1763	693	(310)	92			18,0		
29		56	61	1637	682	(298)	91					
30	0,16	46,8	73	1614	739	(286)	91					1,9
31			92	1450		(274)		49,2	30,0		8,4	
Moy	0,5	31	75	(1288)	954	(501)	(143)	67	40	23,1	13,1	5,0

Module :(263 m^3/s)

BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,3	2,1	21,6	154	1025	487	99	42,0	24,0	13,8	6,2	2,3
2		2,3	21,0	117	1038	456	97	40,4				
3		2,3	18,6	85	1103	425	93	39,6				
4		2,5	36,4	105	949	422	90	38,8				
5		2,5	38,0	116	1188	409	87	38,0	22,2	12,6		1,9
6	1,9	2,8	58	80	1078	396	85	37,2			5,0	
7		4,7	64	389	1106	374	81	36,4				
8		7,4	71	255	1047	352	78	36,4				
9		10,1	50	282	1148	334	76	35,6				
10		9,7	39,6	456	1001	325	74	34,0	21,0	11,8		1,6
11	1,6	10,6	82	422	983	308	71	34,0			4,1	
12		16,2	78	328	970	292	70					
13		15,0	75	280	717	292	68					
14		13,8	160	300	664	292	66					
15		12,6	94	328	634	270	64		19,2	10,6		1,2
16	3,5	12,6	108	422	612	251	62	30,8			3,8	
17		18,0	75	427	614	235	60					
18		19,8	72	590	727	226	59					
19		41,2	57	1139	739	213	58					
20		38,0	67	952	824	197	56		16,8	8,8		0,9
21	2,1	30,8	101	939	862	183	54	27,6			3,5	
22		34,8	75	1017	850	170	52					
23		27,0	94	1317	796	154	50					
24		26,4	78	1269	947	143	49,2					
25		21,0	62	1368	780	132	48,4		15,0	7,7		0,5
26	2,5	18,6	58	1287	711	125	47,6	26,4			3,0	
27		16,2	69	1106	631	122	46,0					
28		14,6	124	1066	586	116	45,2					
29		24,6	123	1122	554	111	44,4			6,6		
30		19,2	111	1025	523	106	42,8		14,2			0,2
31	2,1		244	1025		101		24,6			2,3	
Moy	2,3	15,9	78	638	847	259	66	32	18,9	10,2	3,9	1,3

Module : 164 m^3/s

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,03	46,0	559	334	564	124	52	28,2	13,0	3,8	
2		0,25	24,6	552	380	490	116					
3		0,16	50,0	622	394	427	110					
4		0,13	50,0	624	446	468	106			11,8		
5		1,2	67	409	653	456	105					
6		0,48	50,0	365	494	409	104	47,6	25,8		2,8	
7		0,59	66	352	671	394	101					
8		1,2	80	258	729	391	101					
9		1,3	135	233	1263	365	100					
10		1,4	98	170	835	310	98			9,2		
11		1,8	105	237	680	300	96	43,6	22,8			
12		1,6	732	143	576	270	92					
13		2,8	112	162	595	251	90					
14		7,0	638	256	1072	238	88					
15		7,7	798	343	934	229	85			7,7		
16		7,4	574	286	739	215	84	40,4	21,0			
17		33,2	449	310	1576	206	81					
18		19,2	332	292	1899	179	80					
19		7,0	361	264	913	184	77					
20		97	332	458	763	179	74			6,6		
21		29,4	282	456	715	170	73	36,4	18,0			
22		27,6	242	420	576	151	71					
23		72,0	405	365	600	140	69					
24		39,6	286	376	595	141	66					
25		27,6	330	398	671	135	63			5,4		
26		28,2	341	420	636	133	60	31,6	15,6			
27		21,0	249	394	564	133	59					
28		21,0	224	365	516	114	58			4,7		
29		27,0	193	343	533	118	56					
30		45,2	215	345	528	112	55,0					
31			352	332		113	53,0	28,8	13,4			
Moy	(0,3)	17,7	246	358	729	258	84	40	20,7	8,3	(2,0)	(0,5)

Module : 148 m^3/s

- Le BAKOYE à OUALIA -

Débits en m^3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,14	2,30	159	576	801		(115)	43,6	21,0	11,0	3,0	
2		2,5	204	480	864		(110)	42,0	21,0	11,0		
3		2,3	251	411	1275		(105)	40,4	21,0	11,4		(0,48
4		2,3	208	564	1200		(100)	40,4	20,4	11,0		
5		2,1	174	667	991		(96)	38,0	20,4	10,1		
6	0,16	1,9	184	671	1017		92	36,4	19,8	9,7	2,5	
7		2,3	174	929	876		92	35,6	19,2	9,2		
8		1,8	143	689	(864)		88	34,0	18,0	9,2		(0,25
9		3,3	138	636	(852)		84	34,0	17,4	8,8		
10		15,6	132	600	(840)		83	34,0	17,4	8,8		
11	0,48	13,4	148	540	(827)		80	34,0	16,8	8,1	2,1	
12		13,4	175	394	(814)		72	32,4	16,2	7,7		
13		8,8	170	711	801		71	32,4	15,6	7,4		(0,19
14		3,5	170	648	811		70	31,6	15,0	7,0		
15		5,0	165	801	788		70	30,0	15,0	6,6		
16	0,19	13,4	256	1368	809		69	28,8	14,6	6,2	1,4	
17		18,6	224	900	840		69	28,2	14,2	6,2		
18		37,2	208	1120	1017		66	28,2	13,8	5,8		(0,13
19		55	442	763	751		67	27,0	13,8	5,8		
20		(80)	260	775	1156		62	27,0	13,8	5,4		
21	0,48	(112)	224	801	944		61	27,0	13,4	4,7	1,2	
22		(146)	206	874	1215		60	27,0	13,4	4,7		
23		183	179	991	913		57	25,8	13,0	4,4		(0,09
24		135	181	913	835		54	25,8	13,0	4,1		
25		228	224	939	814		52	25,2	12,6	4,1		
26	1,60	114	195	1200	751		50	25,2	12,6	3,8	0,93	
27		122	367	1352	706		49,2	24,0	12,2	3,5		
28		135	847	1044			46,0	23,4	11,8			(0,06
29		118	614	991			45,2	22,8	11,4			
30		125	671	888			42,0	22,8	11,4			
31	2,50		775	864				21,6	11,0		0,70	
Moy	0,8	(57)	279	810			(73)	31	15,5	7,1	1,7	(0,4)

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(0,03)	(0,06)	95	233	564	124	197	38,0	16,2	8,1	3,0	
2	(0,04)	(0,05)	85	310	504	130	179	38,0				
3	(0,04)	(0,05)	60	146	480	146	162	34,0				
4	(0,03)	(0,04)	65	276	788	170	146	32,4				
5	(0,02)	(0,03)	70	310	864	206	138	32,4		7,4		
6	(0,01)	(0,03)	55	154	965	492	124	30,0	14,6		2,8	
7	(0,01)	(0,02)	44,4	160	1044	612	122	30,0				
8	(0,01)	(0,01)	46,0	154	763	713	118	28,2				
9		(0,00)	34,0	124	693	624	110	27,0				
10		(0,02)	28,2	112	775	590	106	27,0		7,0		
11	(0,0)	(0,25)	90	215	682	600	101	26,4	13,4		2,1	
12		1,2	74	246	704	564	95	25,8				
13		1,1	50	497	739	516	85					
14		0,93	34	343	504	468	80					
15		0,70	34	365	260	420	75			5,8		
16	(0,0)	0,59	37,2	310	444	409	70		12,2		1,8	
17		0,25	39,6	233	427	387	65					
18		0,25	42	197	365	420	62					
19		0,22	106	188	365	475	62					
20		0,25	50	206	339	420	61			5,0		
21	(0,0)	0,22	80	215	312	387	60	24,0	11,0		1,4	
22		0,22	85	398	288	376	60	24,0				
23		0,19	50	504	264	354	59	23,4				
24	3,5	0,16	138	354	244	310	55	23,4				
25	(0,25)	1,4	162	233	222	290	55	21,0		4,1		
26	(0,14)	11,0	112	251	202	280	50	21,0	9,7		1,1	
27	(0,08)	27,0	85	265	181	270	49,2	19,8				
28	(0,08)	50	106	398	162	258	46,0	19,8				
29	(0,03)	70	99	648	146	251	46,0	18,0		3,5		
30	(0,08)	83	170	528	130	233	42,0	17,4				
31	(0,08)		264	564		228		16,2	8,1		0,82	
Moy	(0,2)	(8,3)	80	298	481	378	89	(26)	12,2	5,8	1,9	(0,4)

Module : 115 m^3/s

Le BAKOYE à OUALIA

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(0)	98	600	1242	965	118	59	(33,2		(9,0)	
2			90	588	1260	913	116	59	(32,4			
3			70	564	1352	840	106	58	(31,6			
4			69	540	2930	775	102	57	(30,8	(15,7)		
5			65	528	1908	727	102	56	(30,0			(1,9)
6		(0)	60	540	1843	704	101	56	(29,4		(7,2)	
7			59	576	1931	682	100	55	(28,8			
8			66	600	1490	671	100	53	(27,6			
9			73	763	1142	624	99	51	(27,0	(14,2)		
10			81	671	1128	576	98	49,2	(26,4			(1,5)
11		(0)	88	660	1072	552	98	48,4	(25,8		(5,8)	
12		(0,25)	95	468	1038	528	97	46,8	(25,2			
13		42,0	38	444	991	504	96	46,0	(25,2			
14		46,0	85	574	1030	468	96	44,4	(24,6	(13,0)		
15		50	124	332	1100	432	94	42,8	(24,0			(1,2)
16		46	118	576	1185	409	92	42,8	(23,4		(4,6)	
17		42	70	636	1400	387	91	42,0	(22,8			
18		35,6	60	600	1490	365	89	41,2	(22,8			
19		38,0	70	552	1526	321	87	41,2	(22,2	(11,7)		
20		38,0	118	504	1576	280	85	40,4	(21,6			(0,95)
21		48,4	130	576	1562	258	82	39,6	(21,0	11,4	(3,7)	
22		60	270	578	1472	233	80	38,8	(20,4			
23		80	276	540	1576	215	77	38,8	(20,4			
24		138	262	788	1562	197	73	38,0	(19,8	(10,5)		
25		106	310	840	1200	179	70	37,2	(19,2			(0,75)
26		78	343	788	1170	162	68	37,2	(18,6		(2,9)	
27		88	420	1191	1100	146	66	36,4	(18,6			
28		90	300	1290	1086	138	64	35,6	(18,0			
29		80	365	1142	1058	132	62	35,6	(18,0			
30		95	300	1260	1030	124	60	34,8	(17,4			(0,60
31			499	1185		118		34,0	(17,4		(2,4)	
Moy	(0,1)	(40)	164	693	1382	440	89	45	(24,0)	(13,0)	(5,1)	(1,3)

Module : (242 m^3/s)

Le BAKOYE à KALE

Débits en m^3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		2,5	11,0	65	380	575	320	87	40,0	23,5	13,0	5,1
2		2,5	14,5	69	385	590	295	83	40,0	23,5	12,5	4,7
3		3,0	23,5	645	390	630	280	81	39,0	22,5	12,5	4,7
4		2,5	18,5	260	510	765	270	80	39,0	22,5	12,0	4,2
5		2,5	14,5	340	520	755	280	76	38,0	22,5	11,5	4,2
6		2,0	28,5	202	500	625	275	74	38,0	22,5	11,5	3,9
7		2,0	22,0	239	415	555	270	71	37,0	22,0	11,0	3,9
8		1,6	12,5	280	365	485	260	69	35,0	22,0	10,0	3,6
9		1,4	10,0	220	380	415	239	67	35,0	22,0	10,0	3,3
10		2,0	17,0	280	390	440	220	65	34,0	21,0	10,0	3,3
11		1,6	17,5	310	370	440	207	62	34,0	21,0	9,5	3,0
12		1,6	17,0	211	380	475	198	61	33,0	21,0	9,5	3,0
13		2,3	14,0	275	440	440	198	59	32,0	21,0	9,0	3,0
14		2,0	47,0	216	395	440	190	59	31,0	20,5	9,0	3,0
15		4,2	67,0	168	425	475	182	57	29,5	20,5	9,0	3,0
16		3,3	99,0	145	1015	420	171	56	29,5	19,5	9,0	2,7
17		4,2	91,0	171	800	390	164	56	28,5	18,5	8,5	2,5
18		12,0	81,0	171	730	360	155	54	28,5	18,5	8,5	2,5
19		14,0	97,0	178	670	525	148	53	28,5	18,5	8,0	2,3
20		13,0	81,0	244	550	440	142	51	27,5	17,5	7,5	2,0
21		19,5	64,0	370	450	455	137	51	27,5	17,0	8,0	2,0
22		12,5	76,0	385	390	510	131	50	26,5	17,0	7,5	2,0
23		9,0	57,0	275	365	385	123	50	26,5	16,0	7,0	1,8
24		7,0	59,0	230	350	355	118	47	26,5	16,0	7,0	1,6
25		7,0	56,0	249	325	340	113	47	26,5	15,0	7,0	1,6
26		6,0	45,0	340	295	355	108	46	26,5	15,0	6,5	1,4
27		7,0	43,0	290	320	385	104	45	26,0	14,5	6,0	1,3
28		9,0	40,0	290	340	425	99	45	26,0	14,0	6,0	1,3
29		11,0	40,0	305	410	485	95	44	25,0	14,0	5,6	1,1
30		11,0	62,0	320	380	415	91	43	25,0		5,6	1,0
31			49,0	400		350		41	24,5		5,1	
Moy	0,7	6	44.	263	455	474	186	59	31	19,3	8,8	2,8

Module : 129 m^3/s

Le BAKOYE à KALE

Année 1952-53

Débits en m^3/s

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,00	1,6	28,5	139	194	765	134	47			7,5	
2	0,80	7,0	31,0	113	161	755	128				7,5	
3	0,70	5,1	33,0	131	134	750	123				7,5	3,3
4	0,70	3,6	40,0	95	139	1220	118			15,0	7,0	
5	0,60	3,0	43,0	104	182	905	106		26,0		6,5	
6	0,50	2,5	33,0	126	300	735	104	43			6,0	
7	0,40	2,0	28,5	102	310	625	99				5,6	
8	0,50	2,3	118,0	89	720	495	95				5,6	3,0
9	0,30	2,7	50,0	95	875	415	91			12,5	5,1	
10	0,30	2,7	37,0	81	780	355	87		24,5		5,6	
11	0,30	3,3	104,0	81	735	340	85	39			5,1	
12	0,23	3,6	61,0	123	620	395	83				10,0	
13	0,20	4,2	72,0	158	535	455	80				15,0	2,0
14	0,17	6,0	41,0	118	460	470	80			11,5	16,0	
15	0,17	7,0	35,0	123	440	485	80		22,5		14,5	
16	0,15	6,0	40,0	260	460	540	72	34			13,0	
17	0,14	7,5	80,0	450	435	455	65				12,0	
18	0,14	14,0	108,0	320	415	390	64				11,5	1,4
19	0,11	11,5	102,0	495	390	395	64			9,5	11,0	
20	0,12	9,0	93,0	605	355	340	62		21,0		11,0	
21	0,09	7,0	85,0	520	355	310	59	31			10,0	
22	1,80	6,0	108,0	440	330	295	58				9,5	
23	1,30	7,0	134,0	370	400	270	57			8,5	9,0	0,4
24	1,00	8,0	182,0	280	425	280	56				8,5	
25	0,70	8,0	126,0	230	400	270	55		18,5		7,5	
26	0,50	7,0	99,0	211	455	239	53	28,5			7,0	
27	0,30	8,0	134,0	194	620	202	52				7,0	
28	0,30	7,0	113,0	164	2130	182	51				6,5	0,26
29	0,23	7,0	161,0	142	1450	164	50		17,0		6,0	
30	0,17	11,5	139,0	139	1035	151	49				5,6	
31	0,15		131,0	145		139		26,5			4,7	
Moy	0,5	6	84	214	541	445	79	36	21,6	11,4	8,5	1,7

Module : 121 m^3/s

Le BAKOYE à KALE

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			137,0				186	(62)			8,5	
2			65,0							17,5		
3			39,0									
4			28,5									
5			20,5						28,5			1,8
6			14,5				164	51		16,0	8,5	
7			17,0									
8			24,5			1040						
9			25,0			940						
10			151,0			800			26			
11	0,26		280,0		1070	800	(128)	46			7,0	
12			182,0		1070	795				14,0		
13			128,0		970	740						
14			216,0		915	670						
15			194,0		905	620			24,5			1,0
16			111,0		905	585	(111)	43			5,1	
17			78,0		875	535				12,5		
18			108,0		900	495						
19			80,0		920	440						
20			108,0		1135	415			22,5			
21			123,0		1135	370	(93)	39		11,0	3,3	
22			93,0		1025	340						
23			123,0		990	320						
24			175,0		940	305						
25			175,0		900	290			21,0			0,23
26			137,0		905	265	(76)	34			2,7	
27			123,0		890	249				9,0		
28			239,0		825	234						
29			225,0		780	220						
30			207,0		740	207	(65)		18,5			
31			155,0			194		29,5			2,3	
Moy			122				(118)	(44)	23,5	13,3	5,3	1,0

Le BAKOYE à KALE

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				840	960	670	225	(64)	(34)		12,5	
2	0,5			595	920	660				25		
3				455	995	660						
4				900	920	675						
5				825	960	740						
6				865	880	785	182	(57)	(32)		(9,5)	
7				795	900	785				(22,5)		(1,8)
8				705	1090	750						
9				640	1005	780						
10				620	1035	730						
11				645	1200	675	139	(51)	(29,5)	21	(8,0)	
12				(770)	1320	640						(1,3)
13				(955)	1260	620						
14				(825)	1200	(595)						
15				(810)	1075	(575)						
16				1110	1035	(555)	106	(46)	(28,5)	(18,5)	(6,0)	
17		131	65	810	940	(535)						(1,0)
18		230	57	705	875	(515)						
19		151	59	1110	830	(550)						
20		121	81	980	800	(515)						
21		97	95	1025	995	(485)	89	(41)	(27,5)	16,0	(4,2)	
22		137	104	875	945	(440)						(0,7)
23		87	104	2060	900	(410)						
24			102	1210	875	(370)						
25			83	905	840	340						
26			76	795	765	335	(74)	(38)	(26)		(3,0)	
27			80	980	795	320				(13,0)		(0,5)
28			93	1040	720	290						
29			91	1025	715	265						
30			104	1005	690	249	(65)					
31			415	990		234		35	(25)		(2,5)	
Moy	(0,3)	(53)	(117)	(899)	948	(540)	126	(47)	(29)	(19,3)	(6,5)	(1,3)

Module : (233 m^3/s)

Le BAKOYE à KALE

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,4	1,4	25		(1040)	(485)	106	(37)				
2	1,3	1,4	18,5		(1050)	(455)						
3	1,3	1,6			(1120)	(425)						
4	1,1	2,0			(955)	(415)						
5	1,3	2,0			1230	(410)			(22)			
6	1,4	1,6			1075	(390)	89	(37)				
7	1,4	1,6			1085	(365)						
8	1,6	4,2			1025	(350)						
9	1,4	8,0			1100	325						
10	1,1	10,0			955	305						
11	1,0	11,5			785	295	72	33				
12	1,1	13,0			705	275						
13	1,3	12,0			670	280						
14	2,0	11,0			625	280						
15	2,5	9,0			595	260						
16	3,0	8,0			575	239	59	31				
17	3,0	10,0			575	230						
18	3,0	20,5			690	220						
19	2,7	26,0			705	207						
20	2,5	40,0			770	194						
21	2,3	38			830	178	49	27,5				
22	2,5	41			810	171						
23	2,3	38			755	158						
24	2,0	38			890	148						
25	1,8	28,5			750	142						
26	1,8	23,5			660	137	40	26				
27	2,3	22,0			(620)	128						
28	1,8	20,5			(585)	123						
29	1,8	22,0			(550)	118						
30	1,6	27,5			(525)	113	38					
31	1,4					108		25				
Moy	1,8	16,5			810	256	65	31				

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,9	45	105	429	1440	2450	1810	500	233	143	76	39
2	1,9	45	114	422	1440	2860	1660	485				
3	1,9	41	118	827	1455	3700	1610	470				
4	2,8	39	126	995	2160	4730	1580	455				
5	3,6	37	126	1100	2070	5075	1455	448		132		33,0
6	4,2	37	128	1210	2170	4300	1390	426	215		68	
7	4,2	33,0	128	1455	2260	3530	1920	415				
8	4,7	35	126	1330	2220	3280	1880	404				
9	4,7	43	121	1370	2340	2765	1785	386		118		
10	3,6	44	116	1325	2220	2460	1615	372				28,0
11	7,5	48	109	1440	2200	2300	1480	361	197		61	
12	8,3	50	141	1710	1920	2220	1395	347				
13	11,0	50	308	1680	1995	2145	1185	339				
14	10,1	54	448	1520	2070	2325	1120	336		107		
15	8,3	59	459	1330	2030	2145	1100	325				23,0
16	9,2	59	478	1270	2700	2110	1050	319	179		50	
17	9,2	64	496	1220	2380	2220	975	314				
18	7,5	64	496	1200	2540	2110	915	308				
19	7,5	71	515	1165	2380	2110	865	302		98		
20	8,3	71	805	1270	2300	2110	805	280				18,0
21	8,3	85	760	1420	2220	2145	778	280	168		46	
22	8,7	90	694	2070	2110	2030	738	280				
23	6,7	89	672	1710	1920	2095	698	280				
24	6,0	90	668	1645	1780	2170	672	267		89		
25	6,7	89	552	1580	1620	2030	630	254				15,2
26	14,5	89	534	1580	1520	2030	610	254	158		45	
27	11,0	90	517	1845	1295	2145	582	254				
28	33,0	92	507	1780	1790	2300	563	254				
29	33,0	96	478	1645	1920	2300	545	254		78		
30	33,0	101	478	1550	1810	2300	515	254				12,4
31	39		440	1485		1880		241	146		41	
Moy	10,3	63	379	1373	2009	2592	1131	338	185	109	55	24

Module : 691 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1952-1953

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	11,7	22,0	223	995	945	3425	668	264	146		37	22,0
2	11,0	18,0	223	1200	925	3195	630					
3	10,5	11,0	238	1090	925	3110	602			61		
4	10,1	8,7	246	1010	945	3565	582					
5	10,1	12,4	291	1015	1390	3550	552					20,0
6	9,6	18,0	297	995	1360	2860	530	236	118		35	
7	9,2	21,0	308	925	1360	2395	511					
8	8,7	14,5	400	885	2445	2125	492			54		
9	8,3	18,0	455	850	2960	1935	478					
10	8,3	22,0	361	875	2795	1775	463					14,5
11	7,9	23,0	404	823	2590	1665	448	223	116		30,0	
12	7,5	19,0	375	960	2500	1775	436					
13	6,7	19,0	336	1100	2435	2160	411			48		
14	6,4	20,0	330	1100	2245	2205	404					
15	6,0	24,0	350	2115	2130	2250	397					13,1
16	5,7	33,0	426	1380	2010	2070	368	197	101		30,0	
17	5,7	34	459	1320	1995	1845	361					
18	5,3	30,0	523	1380	1920	1740	347			48		
19	5,0	31,0	598	1475	1845	1600	342					
20	5,0	33,0	552	1780	1815	1455	330					10,5
21	4,4	35	567	2145	1780	1355	328	176	85		30,0	
22	4,7	37	747	2380	1955	1265	308					
23	4,4	40	796	2175	2250	1175	297			46		
24	4,4	43	1065	1790	2250	1165	288					
25	4,2	46	791	1465	2095	1135	280					7,5
26	4,2	48	647	1310	2130	1005	280	155	81		28,0	
27	4,2	48	698	1210	2670	915	275					
28	4,2	50	672	1155	2805	875	270			39		
29	4,2	146	716	1005	4730	805	267					
30	4,4	207	672	965	3615	760	264					5,3
31	4,7		875	945		742		146	68		24,0	
Moy	6,7	38	505	1283	2094	1868	407	200	102	49	31	13,3

Module : 553 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,0	(1,4)	336	1070	1780	1550	541	238	176	82	45	18,0
2	4,7	(1,4)	404	1480	1845	1520	523	233	176	80	45	18,0
3	4,7	(1,4)	478	1455	2380	1485	523	228	171	78	43	17,3
4	4,4	(1,4)	552	1480	2780	1455	517	223	166	78	43	16,6
5	4,2	(1,2)	582	1240	3365	1440	507	223	160	76	43	15,2
6	4,2	(1,2)	552	1210	3030	1410	496	218	150	74	40	15,2
7	3,6	(1,2)	630	990	2620	1380	470	212	146	73	40	14,5
8	3,4	(1,2)	582	895	2300	1350	459	207	141	71	40	13,8
9	3,4	(1,2)	630	945	2220	1320	440	202	137	70	39	13,1
10	3,2	13,8	716	945	2260	1245	422	197	137	68	39	13,1
11	3,2	186	787	1050	2205	1155	379	192	152	66	39	12,1
12	3,0	244	694	1330	3530	1100	361	186	130	66	37	12,1
13	3,0	275	935	1390	3615	1075	347	181	128	64	37	11,0
14	2,8	280	870	1415	3240	995	342	176	123	63	33	11,0
15	2,8	244	778	1240	2780	900	336	176	121	61	33	11,0
16	2,6	238	672	1155	2340	900	322	171	117	59	31,0	10,5
17	2,6	228	567	1100	2300	850	308	171	116	59	31	10,5
18	2,6	233	507	1210	2185	850	294	166	114	55	30	9,6
19	2,4	233	515	1210	1920	827	294	166	109	55	30	9,6
20	2,3	228	606	1210	1920	814	280	160	107	55	28	9,6
21	2,2	223	707	1210	1920	805	267	160	105	55	28,0	9,6
22	2,0	223	955	1995	1810	782	267	160	103	52	26	9,2
23	2,0	223	1610	1845	1680	760	254	160	101	52	26	8,7
24	1,9	244	1390	1920	1650	738	254	166	98	52	26	16,6
25	1,9	228	1100	2100	1620	716	254	166	96	48	26	16,6
26	(1,8)	228	1045	1995	1615	694	246	171	94	48	25,0	15,2
27	(1,7)	244	1330	1845	1595	651	246	171	92	48	25	14,5
28	(1,7)	302	1380	1765	1570	610	241	171	90	46	23	16,6
29	(1,7)	350	1365	1845	1515	590	241	176	89		21	16,6
30	(1,5)	386	1440	1805	1520	571	238	176	87		21	15,9
31	(1,5)		1100	1895		541		176	84		20,0	
Moy	(2,8)	169	833	1427	2237	1003	356	186	122	63	33	13,4

Module : 539 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	15,9	50	270	2010	4500	2445	712	545	218		71	38
2	14,5	76	294	3040	4235	2390	707	530				38
3	14,5	85	336	2780	3955	2270	712	511		121		38
4	14,5	85	357	2670	4175	2040	703	492				39
5	13,8	94	448	2860	4025	1935	664	467				39
6	13,1	139	552	2715	3895	1830	647	440	199		64	39
7	12,4	139	404	3205	3815	1710	647	415				38
8	12,4	132	610	3530	3585	1635	647	397		109		38
9	11,7	225	638	3215	3295	1555	630	379				38
10	11,0	354	787	3155	2995	1450	610	361				38
11	10,1	415	773	2860	2820	1355	594	350	184		55	38
12	10,1	440	1090	2875	2805	1290	571	336				39
13	9,6	422	980	2975	2700	1230	548	330		98		43
14	9,2	368	890	2830	2795	1180	530	319				48
15	9,2	325	850	2590	2630	1175	511	308				50
16	9,2	288	751	2445	2460	1200	496	302	168		50	48
17	13,8	272	1010	2340	2310	1135	489	291				47
18	28,0	259	965	2515	2490	1080	459	283		90		45
19	28,0	238	935	3045	2620	1030	451	275				44
20	35	233	945	3800	2500	1050	444	270				40
21	41	267	1025	4085	2460	1030	440	267	155		47	39
22	46	354	985	4110	2430	980	552	264				38
23	49	264	955	5250	2490	935	630	254		83		35
24	59	228	1280	5350	2395	900	630	249				34
25	63	220	1965	5135	2610	870	575	244				34
26	63	215	2205	4475	2960	850	515	241	137		43	34
27	57	210	1920	4085	2875	841	489	233				32,0
28	50	218	2025	4270	2835	827	500	231		74		31,0
29	46	249	1965	4545	2690	800	470	225				30,0
30	46	254	1845	4130	2590	778	523	223				30,0
31	45		1700	4235		760		220	128		38	
Moy	28	234	1024	3456	3031	1308	570	331	170	96	53	39

Module : 867 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	28,0	80	308	2405	2975	4475	965	364	215		78	35
2	28,0	90	308	3195	2885	3815	940	350				
3	28,0	94	325	3165	2810	3405	925	344				
4	29,0	90	354	3045	3165	3070	910	336		121		33,0
5	31,0	87	361	3310	2830	2920	895	328			71	
6	35	83	350	3800	2635	2700	850	322	194			
7	43	90	354	3750	2675	2510	805	314				
8	43	87	350	3265	2565	2355	773	308				
9	41	87	357	2460	3045	2205	760	305		114		29,0
10	40	109	379	2055	3440	2055	738	300			64	
11	39	118	386	1805	3460	1920	720	300	184			
12	39	112	404	1980	3730	1780	694	308				
13	38	128	415	2945	4250	1615	664	333				
14	38	135	393	2845	4000	1480	634	344		105		24,0
15	38	141	368	2540	3605	1380	606	333			54	
16	37	139	397	2285	3240	1305	582	322	171			
17	35	137	411	2330	3170	1270	556	308				
18	34	181	470	2490	2900	1200	534	291				
19	32,0	238	523	2955	2675	1130	541	280		96		21,0
20	31,0	272	659	2845	2580	1100	580	275			46	
21	31,0	336	910	3055	2650	1135	482	264	158			
22	30,0	357	995	2830	3815	1090	467	257				
23	30,0	322	935	3170	3450	1070	451	251		87		18,0
24	34	328	850	3565	3070	1075	448	246			40	
25	35	390	814	3635	2850	1040	433	244				
26	39	375	690	3590	2835	995	426	238	141			
27	43	357	668	3450	3365	995	415	236				
28	61	330	836	3195	3740	970	400	233		78		14,5
29	74	319	995	3130	3440	945	390	231			37	
30	78	308	2160	3215	3365	960	382	223				
31	76		2185	3095		970		220	130			
Moy	40	197	642	2948	3174	1772	630	291	170	100	56	25

Module : 839 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,5	11,0	350	860	4365	2315	773	305	171			26,0
2	14,5	10,5	411	1295	4405	2185	751	297				
3	14,5	10,1	294	1350	3895	2100	712	288		94		
4	13,8	10,1	251	1390	3310	2000	681	283			52	23,0
5	13,8	13,1	236	1300	3650	2015	668	277				
6	13,8	12,4	223	1145	3430	2085	672	270	155			
7	13,8	11,7	207	1005	3765	2365	651	262				
8	13,8	11,0	194	1260	3575	3205	618	259		87		
9	13,1	10,5	192	1540	3375	3145	598	254			47	20,0
10	13,1	10,5	194	1530	3650	2790	590	251				
11	13,1	10,1	347	1560	3825	2670	563	246	141			
12	13,1	21,0	507	2060	3365	2450	541	241				
13	12,4	45	422	2300	3195	2220	527	238		80		
14	12,4	68	375	2365	3120	1980	507	233			43	16,6
15	12,4	96	530	2460	2900	1790	492	228				
16	12,4	107	426	2095	2700	1645	474	225	132			
17	11,7	105	342	2355	2725	1525	455	220				
18	11,7	101	297	2365	2795	1440	440	218		73		
19	11,7	85	336	2460	2690	1295	429	215			38	14,5
20	11,0	80	368	2860	2970	1205	422	212				
21	11,0	76	485	3010	3500	1125	411	212	126			
22	10,5	73	534	3270	3380	1050	397	215				
23	10,5	78	618	3460	3180	990	382	215		66		
24	10,5	89	651	3515	3185	980	364	210			33,0	12,4
25	10,1	87	630	2875	3030	970	354	205				
26	13,1	85	590	2500	2770	925	342	199	112			
27	13,8	89	598	3020	2610	900	333	194				
28	13,1	101	945	3005	2620	910	328	189		59		
29	12,4	202	870	2900	2555	895	319	184				10,5
30	11,7	316	796	3685	2475	850	311	179			29,0	
31	11,0		751	3870		800		176	101			
Moy	12,5	68	461	2279	3240	1704	504	232	134	77	40	17,6

Module : 734 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	10,1	4,2	254	1570	2830	2590	1220	400	207		70	32
2	10,1	4,2	254	1455	3055	2675	1235	397				
3	9,6	4,7	267	1155	3005	2780	1215	382		121		
4	9,2	4,4	272	1555	3020	3320	1165	368				29,0
5	8,7	4,2	339	2835	3060	3640	1135	357			63	
6	8,3	3,9	350	3145	2885	3590	1110	350	189			
7	8,3	3,6	638	2580	3085	3685	1070	344				
8	7,9	3,4	756	2085	2850	3810	1020	336		107		
9	7,9	5,0	681	1985	2975	3670	960	333				27,0
10	7,5	7,9	647	2095	3305	3505	905	325			55	
11	7,1	10,1	694	2100	3460	3180	850	319	179			
12	7,1	8,7	694	2220	3760	2910	809	314				
13	6,7	89	634	2300	4060	2710	769	305		98		
14	6,4	215	651	2510	3845	2550	734	300				23,0
15	6,4	158	602	2765	3900	2510	698	297			47	
16	6,0	118	571	3180	3810	2420	676	288	163			
17	6,0	153	515	3180	3670	2205	651	286				
18	5,7	322	492	2730	3515	2155	634	277		89		
19	5,7	850	492	2530	3380	2285	610	272				20,0
20	5,3	492	552	3040	3265	2160	582	267			43	
21	5,0	534	590	3195	3195	1995	552	262	150			
22	4,7	515	606	3130	3430	1825	534	259				
23	4,7	411	571	2935	3085	1785	515	249		80		
24	4,4	375	582	4010	2860	1690	496	244				16,6
25	4,2	390	511	3095	2780	1615	482	236			37	
26	4,2	357	504	2850	2580	1555	467	228	141			
27	3,9	342	523	2710	2420	1500	451	225				
28	3,6	319	552	3215	2410	1420	436	220		71		
29	4,4	286	563	3010	2380	1340	422	218				15,2
30	4,7	262	634	2970	2475	1265	411	215				
31	4,4		729	2845		1235		212	135		33,0	
Moy	6,4	208	539	2612	3145	2438	761	293	166	94	50	23,2

Module : 866 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	15,2	39	259	672	3835	2550	832	523	236		87	40
2	14,5	50	236	814	3800	2540	809	523				
3	13,8	55	218	1075	3615	2490	742	515		137		
4	13,1	59	249	2300	3815	2660	738	500				37
5	13,1	63	322	2160	3990	2410	805	500			80	
6	12,4	76	302	2270	3785	2245	800	470	223			
7	11,7	85	336	2490	3640	2205	800	440				
8	11,7	90	339	2620	3430	2025	809	426		126		
9	11,0	92	364	3280	3265	1895	787	411				34
10	11,0	116	602	3800	3165	1845	764	390			71	
11	10,5	137	470	3475	2870	1790	738	375	202			
12	10,1	139	375	3005	2770	1745	742	361				
13	10,1	139	418	3240	2780	1575	760	347		114		
14	10,5	141	567	2845	2975	1520	734	336				29,0
15	12,4	143	634	2875	2780	1435	742	328			63	
16	17,3	146	590	3020	2710	1415	651	319	192			
17	23,0	171	630	3530	2620	1370	626	314				
18	26,0	176	703	3520	2570	1295	626	314		103		
19	27,0	176	703	3460	2445	1235	622	314				24,0
20	26,0	197	664	4475	2230	1130	598	311			54	
21	26,0	210	602	5160	2220	1070	586	308	186			
22	25,0	220	594	5290	2220	1040	594	302				
23	25,0	223	614	6260	2270	975	590	294		92		
24	24,0	354	681	6880	2300	940	571	288				19,0
25	23,0	300	734	6840	2460	945	552	283			47	
26	22,0	294	703	6670	2740	945	526	254	160			
27	21,0	291	630	5830	2675	945	500	259				
28	21,0	272	556	5050	2500	925	492	254		87		
29	24,0	272	571	4765	2420	899	507	249				15,2
30	28,0	275	598	4620	2500	865	519	244			41	
31	31,0		622	4270		845		241	143			
Moy	18,4	167	519	3760	2913	1541	672	355	192	110	63	28

Module : 867 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,5	57	223	651	3250	1515	590	236	132		41	18,0
2	13,8	59	220	760	3145	1425	575	233				
3	13,1	68	220	716	3215	1380	548	228				
4	12,4	74	218	630	3365	1300	523	225		71		
5	11,7	85	215	672	4075	1240	500	220				16,6
6	11,0	123	218	707	4560	1100	470	215	121		35	
7	11,0	176	238	841	4270	1295	459	210				
8	11,0	192	254	995	4025	1210	444	207				
9	11,7	194	264	1100	3870	1135	440	202		68		
10	11,7	192	280	1340	3685	1065	448	197				13,8
11	12,4	189	319	1520	3365	1030	448	194	112		32,0	
12	12,4	168	386	1710	2925	970	440	189				
13	13,1	176	436	1845	2780	935	411	189				
14	13,1	173	440	1805	2685	910	386	186		61		
15	13,8	163	647	1680	2540	875	368	180				11,0
16	13,8	153	552	2190	2500	836	354	176	105		28,0	
17	14,5	141	538	2055	2555	791	342	171				
18	14,5	150	567	2100	2620	764	333	168				
19	15,2	171	579	2860	2460	738	322	163		54		
20	15,9	218	590	2890	2380	716	314	158				9,2
21	20,0	215	610	2620	2300	707	302	155	94		24,0	
22	37	220	560	3145	2555	672	294	153				
23	46	231	552	3565	2395	647	286	150				
24	47	280	538	4250	2300	614	277	150		48		
25	50	325	523	3700	2145	598	270	148				7,9
26	59	319	560	3465	2000	590	264	146	85		22,0	
27	64	280	582	2995	1905	690	264	143				
28	63	270	672	2725	1830	734	251	143				
29	59	238	698	2780	1745	703	246	141		43		
30	57	228	676	2920	1645	651	241	139				6,0
31	55		870	3145		541		135	76		19,0	
Moy	26	184	460	2077	2836	915	380	179	104	58	29	11,8

Module : 644 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,0	18,0	132	1520	1240	1645	590	231	116		41	17,3
2	5,7	32,0	146	1615	1335	1675	586	225				
3	5,3	41	166	1580	1665	1635	571	220		71		
4	5,0	45	218	1675	1845	1570	563	215				
5	5,0	44	238	1390	2155	1515	556	212				15,2
6	5,3	41	280	1245	2170	1440	548	210	109		37	
7	5,3	39	254	1140	2170	1365	534	205				
8	5,0	39	286	1025	1995	1300	511	199		68		
9	5,0	37	328	975	2490	1270	482	197				
10	4,7	35	368	1010	2485	1205	451	192				12,4
11	4,7	44	400	1100	2040	1120	433	189	103		31,0	
12	4,4	68	440	1075	1845	1045	415	184				
13	4,4	80	534	1100	1705	985	411	181		59		
14	4,2	76	1420	1145	1925	935	408	176				
15	3,9	78	2095	1415	2300	905	400	173				10,1
16	3,6	81	2030	1710	2070	865	379	171	94		28,0	
17	3,6	87	1710	1450	2635	814	364	168				
18	3,6	94	1390	1615	3650	787	344	163		50		
19	3,4	107	1090	1550	3110	800	330	158				
20	3,4	118	1100	1360	2710	865	319	153				8,3
21	3,2	176	995	1155	2410	925	308	148	87		25,0	
22	3,0	176	875	1135	1985	910	300	148				
23	2,8	160	995	1355	2060	865	291	143		46		
24	2,8	146	1025	1360	1995	832	283	141				
25	2,6	143	1155	2155	1980	796	272	141				6,7
26	2,4	141	1185	2115	1925	787	267	139	80		21,0	
27	2,3	143	995	1800	1760	760	257	135				
28	2,2	139	870	1710	1685	742	251	130		41		
29	2,2	123	970	1665	1620	694	244	126				
30	2,2	123	1100	1450	1620	647	238	121				5,3
31	2,6		1210	1245		614		118	73		18,0	
Moy	3,9	89	839	1414	2086	1042	397	171	95	56	29	10,8

Module : 522 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,3	12,4	(330)	2470	3740	2145	519	238	123		38	11,7
2	5,0	14,5	(314)	2220	4530	2040	519	231				
3	4,7	14,5	(294)	1790	4300	1950	515	225		70		
4	4,7	15,2	(294)	1790	4040	1865	504	220				
5	4,4	15,2	(308)	2830	4645	1745	489	215				10,1
6	4,2	14,5	(308)	3295	4300	1600	470	210	112		33,0	
7	4,2	14,5	(280)	2645	4355	1485	451	205				
8	3,9	14,5	(267)	2285	4390	1340	429	199		59		
9	3,6	13,1	(254)	2010	4485	1240	415	194				
10	3,6	13,8	(254)	1815	4215	1165	393	189				8,7
11	3,4	13,8	(275)	1650	3870	1090	379	184	103		29,0	
12	3,4	(13,8)	(288)	2945	3585	1060	364	181				
13	3,2	(10,1)	(288)	2860	3955	1015	347	176		52		
14	3,0	(9,2)	(280)	3425	3975	955	364	171				
15	3,0	(7,5)	254	3110	4025	905	390	168				7,1
16	2,8	(10,1)	(308)	2690	3955	865	408	166	92		24,0	
17	2,6	17,3	368	2420	3870	823	422	163				
18	2,6	(18,0)	(422)	2490	3640	782	415	160		47		
19	2,8	(85)	492	2500	3480	747	393	155				
20	2,6	176	571	2660	3265	712	368	153				6,0
21	2,4	212	875	2620	3095	676	347	150	87		20,0	
22	2,4	(223)	742	2475	3040	655	328	148				
23	2,4	(215)	995	2355	3005	630	311	146		44		
24	2,3	(202)	(1710)	2510	2860	614	297	141				
25	2,2	(202)	(2220)	3390	2630	575	283	139				5,0
26	2,2	(207)	2110	3490	2610	552	272	137	80		16,6	
27	2,2	(280)	1830	3605	2525	548	264	135				
28	2,0	(336)	1440	3660	2500	552	257	132		39		
29	2,2	372	1210	3585	2475	541	251	130				
30	3,6	(350)	1125	3700	2300	530	244	128				4,2
31	8,3		2030	3180		523		126	73		12,4	
Moy	3,4	(103)	(733)	2724	3589	1030	380	171	96	52	25	7,5

Module : (746 m^3/s)

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	3,9	14,5	135	1265	2555	1780	685	311	155	85	44	17,3
2	3,9	15,2	150	1245	2525	1710	664	300	150	85		
3	3,9	16,6	218	1155	3010	1595	630	288	148	83		
4	3,9	17,3	223	1155	3280	1485	602	280	146	85		
5	4,2	18,0	231	1485	2770	1415	575	270	141	85		
6	4,2	18,0	225	1585	2500	1370	556	262	139	83	39	14,5
7	4,2	34,0	311	1525	2405	1295	530	254		81		
8	3,9	45	294	1505	2475	1295	515	249		80		
9	3,9	32,0	379	1190	2355	1395	519	244		76		
10	3,9	24,0	375	1250	2420	1580	552	238		74		
11	4,2	21,0	354	1190	2490	1840	582	231	121	73	33,0	12,4
12	4,2	27,0	354	1015	2500	1700	582	225		71		
13	4,4	49	440	990	2605	1550	552	223		68		
14	4,4	78	386	1270	2635	1485	530	218		66		
15	4,4	85	504	1295	2670	1540	515	212		64		
16	4,4	85	541	1455	2540	1580	500	207	112	64	29,0	10,1
17	4,7	83	507	2070	2900	1530	478	205		63		
18	5,0	89	552	2325	3020	1380	451	199		61		
19	4,7	109	478	2175	2885	1460	429	194		59		
20	4,7	146	448	1800	2955	1400	408	194		55		
21	4,7	382	426	2175	2935	1320	393	189	105	54	25,0	8,3
22	4,7	354	408	2380	2715	1205	375	186		52		
23	4,4	257	418	2620	2555	1120	375	184		50		
24	4,7	225	515	2700	2380	1040	397	179		49		
25	6,4	158	545	2500	2285	980	408	176		48		
26	6,4	135	552	2750	2080	930	400	173	96	47	22,0	6,7
27	7,1	123	664	3240	1875	870	375	171		46		
28	8,3	118	1220	3100	1725	827	350	169		46		
29	10,1	121	1010	2910	1650	778	336	166				
30	11,7	139	1140	2755	1675	724	326	163				5,7
31	13,1		1645	2650		712		(159)	87		18,0	
Moy	5,4	101	505	1894	2512	1320	486	217	116	66	30	10,7

Module : 608 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,7	1,9	7,5	1185	2325	1465	945	264	135	71	38	12,4
2	5,7	1,9	64	1075	2085	1340	890	259	132	70		
3	5,3	1,9	126	832	1940	1320	832	254	132	68		
4	5,0	1,9	171	787	1935	1270	791	246	130	66		
5	4,7	(1,7)	189	870	2365	1380	760	241	130	64		10,5
6	4,4	(1,7)	199	720	3530	1890	738	236	128	64	32	
7	4,2	(1,7)	212	800	2985	2570	703	231	126	63		
8	4,2	(1,7)	186	855	3100	2300	668	223	123	61		
9	3,9	(1,7)	150	796	2525	2160	638	218	121	61		
10	3,6	1,9	135	841	2260	2095	610	212	118	59		8,3
11	3,4	1,9	121	945	2475	2390	571	207	116	57	28	
12	3,4	2,0	146	1530	2315	2275	538	202	112	57		
13	3,2	2,0	173	1595	2340	2185	511	197	109	55		
14	3,0	2,2	141	1520	1970	2315	485	192	107	54		
15	2,8	2,2	116	1410	1840	2475	463	186	105	52		7,1
16	2,8	2,2	116	1380	1745	2540	440	184	103	50	23	
17	2,6	2,2	189	1290	1780	2725	418	179	98	49		
18	2,6	2,0	233	1300	1810	2670	400	176	96	49		
19	2,4	2,0	246	1210	1710	2405	400	173	94	48		
20	2,3	2,4	314	1140	1890	2085	368	171	92	47		6,0
21	2,3	2,4	314	1135	1785	1810	357	166	90	46	19	
22	2,3	2,4	342	1155	1965	1595	344	163	87	45		
23	2,2	2,4	485	1335	1845	1415	333	160	85	44		
24	3,6	2,3	515	1310	2595	1265	322	158	83	44		
25	3,0	2,4	694	1395	2490	1165	314	153	81	43		5,3
26	2,6	11,0	773	1420	2250	1120	305	150	80	43	15,9	
27	2,4	81	870	1530	1935	1060	297	148	78	40		
28	2,3	32	860	1980	1865	1065	286	143	76	40		
29	2,3	13,8	860	1995	2000	1050	277	141	74	39		
30	2,2	9,6	1550	1965	1700	1055	272	139	73			6,0
31	2,0		1340	1935		1025		137	73		13,1	
Moy	3,3	6,6	382	1266	2179	1790	509	191	103	53	24	7,9

Module : 544 m^3/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Débits en m^3/s

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,2	2,3	354	1585	3870	2975	694	267	(170)			
2	3,9	3,4	357	1275	4050	2715	676	262				
3	3,9	6,4	328	1260	4010	2580	664	257		(84)		
4	3,9	10,1	302	1330	5160	2445	681	251				
5	3,6	28,0	267	1765	5375	2290	676	246			(47)	(17,5)
6	3,6	22,0	246	1675	4645	2115	643	244				
7	3,4	20,0	280	1560	4365	1925	602	244	(155)			
8	3,4	19,0	233	1550	4190	1750	567	246				
9	3,4	21,0	212	2140	3795	1645	541	246				
10	3,2	25,0	212	2365	3550	1555	519	244		(74)	(41)	(14,6)
11	3,2	34,0	202	2100	3475	1480	492	236	(131)			
12	3,0	38	210	1800	3230	1395	474	231				
13	2,8	39	288	1580	3195	1340	451	225				
14	2,8	43	347	1575	3195	1350	429	220				
15	2,6	64	272	1465	3355	1280	411	215			(36)	(10,1)
16	2,6	87	270	1520	3730	1235	397	212	(117)			
17	2,6	139	357	1935	4150	1190	382	215		66		
18	2,4	143	400	1780	4440	1125	368	218				
19	2,4	238	375	1730	4325	1050	357	220				
20	2,4	244	354	1765	4475	980	344	228			(30)	
21	2,4	246	400	1890	5310	945	336	233	(105)	(61)		
22	2,3	347	538	2070	4965	915	328	231				
23	2,3	478	760	1950	4335	900	319	225				
24	2,2	397	865	1940	4110	870	311	220				
25	2,2	382	832	2420	4000	836	305	215			(26)	
26	2,2	375	960	2570	3750	832	297	207	(97)	(56)		
27	2,2	375	1105	2630	3380	800	291	197				
28	2,0	347	1290	4060	3195	787	286	192		(54)		
29	2,0	347	1845	3205	3170	756	277	186				
30	2,0	333	1555	3345	3045	729	272	184			(21)	
31	2,0		1600	4000		703		181	(88)			
Moy	2,8	162	568	2059	3995	1403	446	226	(123)	(66)	(33,5)	(10)

Module : (759 m^3/s)

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1950-51

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(85)	653	(4040)	2775	1025	329	169		41	15,9
2			(107)	880	(4040)	3035	970	320				
3			(130)	970	(3650)	2985	925	312				
4			(136)	995	(5090)	2730	880	304		80		
5			(136)	960	(3810)	2430	840	296				13,3
6			(136)	945	(3615)	2215	808	288	156		36	
7			(130)	1305	(3540)	2050	768	284				
8			(130)	1240	(3540)	1960	738	280				
9			(169)	1110	(3375)	2065	710	272		71		
10			(300)	995	(3505)	2465	674	268				11,0
11			(304)	1370	(3730)	2880	646	261	140		31	
12			400	1370	(3950)	3120	620	257				
13			405	1775	(3850)	3000	594	249				
14			443	1790	(3540)	3000	576	245		63		
15			468	1490	(3375)	2950	558	238				9,4
16			443	2020	(3505)	2695	534	234	127		27	
17			346	1690	(4040)	2465	517	230				
18			410	1775	(3850)	2365	495	223				
19			731	2185	(3560)	2230	478	219		56		
20			832	3355	(3375)	2170	463	215				7,4
21			995	3335	(3890)	1975	448	211	110		23	
22			864	3595	(3580)	1815	434	204				
23			1040	3430	(3505)	1690	419	201				
24		(61)	925	3260	(3375)	1605	410	197		47		
25		(91)	995	3790	(3505)	1465	395	191				6,0
26		(91)	824	(5590)	(3465)	1380	382	187	96		18,7	
27		(91)	760	(5190)	(3120)	1350	373	183				
28		(99)	960	(4240)	(2965)	1335	364	179		43		
29		(99)	950	(4500)	2795	1240	351	176				
30		(78)	1080	(4120)	2695	1160	337	172				4,9
31			688	(3750)		1090		169	88		15,9	
Moy			(527)	(2377)	(3596)	2184	591	239	127	60	28	9,7

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,7	36	110	517	1395	2275	1705	500	253		73	33
2	4,5	38	113	528	1405	2680	1595	484			71	
3	4,3	37	130	840	1350	3280	1570	468			68	
4	4,1	35	123	1025	1650	4640	1595	458		143	66	
5	3,9	32	120	1080	2005	5010	1555	443	230		63	
6	3,7	31	120	1240	2110	4340	1595	434			61	28
7	3,6	30	140	1070	2200	3465	1830	424			59	
8	3,4	32	133	1315	2170	2930	1830	410			59	
9	3,3	37	123	1480	2185	2645	1730	400		127	57	
10	4,3	46	110	1305	2095	2400	1570	386	208		56	23
11	7,4	56	105	1405	2080	2275	1395	377			54	
12	8,7	54	130	1660	1900	2170	1280	368			52	
13	9,4	56	179	1690	1930	2245	1200	359			50	
14	9,4	59	386	1530	2005	2230	1160	351		110	49	
15	9,0	68	534	1325	2050	2095	1090	342	195		47	18,7
16	8,7	96	478	1260	2185	2005	1035	337			46	
17	8,4	96	500	1230	2320	2140	990	333			44	
18	7,7	99	534	1180	2365	2050	935	325			44	
19	7,4	96	724	1170	2335	2020	872	320		99	43	
20	7,4	93	784	1580	2065	2050	824	312	179		41	16,5
21	7,7	93	760	2200	1760	2035	776	308			41	
22	7,4	85	702	2020	1730	1960	738	304			40	
23	7,4	85	640	1720	1870	2095	702	296			38	
24	7,4	83	576	1580	1790	2080	674	292		88	38	
25	7,7	83	534	1570	1605	2095	640	284	169		40	13,3
26	8,0	83	534	1530	1530	2065	614	280			41	
27	8,7	88	540	1540	1490	2065	588	276			40	
28	12,2	93	528	1515	1705	2215	564	272			40	
29	15,2	99	468	1395	1870	2290	540	264		75	38	
30	21,0	99	448	1430	1960	2080	522	261	159		37	10,6
31	31,0		463	1440		1845		257			36	
Moy	8,3	67	380	1367	1904	2509	1124	352	199	107	49	20,4

Module : 676 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	10,2	5,6	223	960	(1035)	(3225)	688	261	133	59	32,0	18,0
2	9,8	21,0	230	1140	(1015)	(3120)	653				31,0	
3	9,4	12,7	241	1080	(1005)	(2930)	627				30,0	
4	9,0	8,7	264	1005	(1035)	(3410)	601			54	30,0	
5	8,7	8,7	284	995	(1220)	(3465)	570				29,0	15,9
6	8,4	13,9	304	990	(1530)	(2830)	546	230	120		28,0	
7	8,0	17,2	304	925	(1800)	(2350)	522				27,0	
8	7,4	13,9	382	880	(2545)	(2095)	506				27,0	
9	7,1	13,3	500	840	(2860)	(1945)	489			49	26,0	
10	6,8	15,9	391	856	(2695)	(1830)	478				26,0	12,7
11	6,6	18,7	368	(880)	(2595)	(1705)	468	208	107		25,0	
12	6,3	18,7	405	(1015)	(2445)	(1790)	458				25,0	
13	6,3	16,5	351	(1150)	(2380)	(2095)	438				26,0	
14	6,0	16,5	337	(1130)	(2230)	(2200)	419			44	31,0	
15	5,8	18,7	368	(2320)	(2095)	(2200)	400				35,0	10,2
16	5,6	26,0	405	(1440)	(2035)	(2095)	386	183	96		36,0	
17	5,3	30,0	448	(1395)	(2005)	(1860)	377				35,0	
18	5,1	27,0	506	(1420)	(1975)	(1730)	368				32,0	
19	4,9	27,0	588	(1675)	1900	1555	359			38	31,0	
20	4,7	28,0	528	(1885)	1860	1420	351				30,0	8,0
21	5,1	30,0	546	(2155)	1815	1325	342	162	83		29,0	
22	4,9	30,0	688	(2320)	1990	1250	333				28,0	
23	5,1	32,0	776	(2125)	2275	1180	325				27,0	
	4,5	37,0	970	(1775)	2275	1160	316			35	25,0	
25	4,3	40,0	808	(1505)	2140	1120	308				24,0	6,0
26	4,7	40,0	646	(1335)	2245	1035	300	149	71		23,0	
27	4,9	43,0	646	(1240)	2610	945	292				22,0	
28	4,5	44,0	695	(1150)	2645	880	284			32	21,0	
29	4,1	68,0	695	(1060)	4640	832	276				20,2	
30	4,1	201	717	(1070)	3465	776	268				19,5	5,1
31	4,5		824	(1070)		731		136	59		18,7	
Moy	6,2	31	498	(1316)	(2145)	(1841)	425	190	96	44	27	10,8

Module : (556 m^3/s)

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,7	(0)	355	1060	1830	1325	540	253	195	57	43	16,5
2		(0)	(405)	1490	1800	1350	534	249		57		16,5
3		(0)	(458)	1540	2200	1395	522	241		66		15,9
4		(0)	(534)	1420	2630	1370	528	238		66		15,2
5	3,9	(0)	(576)	1295	3055	1380	517	238		80		13,9
6		(0)	(546)	1250	3090	1335	489	234	169	80	37	13,9
7		(0)	(620)	1050	2630	1270	463	226		78		13,3
8		(0)	(633)	945	2350	1120	448	223		78		12,7
9		(0)	(640)	970	2230	1080	438	219		73		12,2
10	3,1	(0)	695	990	2230	1060	414	211		73		12,2
11		(22)	(776)	1110	2200	1040	405	208	146	66	36	11,0
12		(149)	(688)	1395	2630	1035	395	201		66		11,0
13		(296)	(915)	1440	(3410)	990	382	197		66		10,2
14		(261)	(856)	1395	(3020)	925	368	195		57		10,2
15	2,4	(249)	824	1295	2630	950	359	195		57		10,2
16		(253)	695	1210	2335	915	346	187	116	57	29	9,8
17		(238)	582	1140	2170	880	337	187		57		9,8
18		(238)	528	1250	2050	864	329	183		54		9,0
19		(249)	540	1260	1975	856	325	183		54		9,0
20	1,9	(230)	640	1250	1870	872	320	176		54		9,0
21		(219)	738	1220	1745	864	312	176	93	54	26	9,0
22		(226)	1110	1760	1650	808	304	176		52		8,7
23		(226)	1675	1885	1605	753	292	176		52		8,4
24		(226)	1395	1915	1570	731	284	183		52		15,2
25	(1,4)	(234)	1130	1975	1530	710	272	183		47		15,2
26		(234)	1080	2035	1515	674	261	191	78	47	23	13,9
27		(245)	1380	1860	1490	640	261	191		47		13,3
28		(342)	1395	1800	1480	607	257	191		44		15,2
29		(355)	1455	1775	1430	588	257	195				15,2
30	(1,3)	(373)	1430	1860	1350	564	253	195				14,6
31			1160	1860		540		195	57		18	
Moy	(2,7)	(155)	(853)	1442	(2123)	951	374	203	122	60	30	12,3

Module : (530 m^3/s)

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(14,6)	(50)	(288)	2110			(710)	(558)	(238)	195	127	68
2	(13,3)	(78)	(312)	(2580)			(702)					
3	(13,3)	(88)	(355)	(3055)			(710)					
4	(13,3)	(88)	(382)	3595			(702)					
5	(12,7)	(99)	(463)	3850			(674)					
6	(12,2)	(156)	(564)	3670			(653)	(458)	(249)	183	113	68
7	(11,0)	(156)	(424)	(3210)			(653)					
8	(11,0)	(146)	(620)	(3540)			(653)					
9	(10,6)	(238)	(646)	(3225)			(640)					
10	(10,2)	(377)	(792)	(3155)			(620)					
11	(9,4)	(429)	(776)	(2860)			(601)	(373)	(261)	169	102	66
12	(9,4)	(458)	(1090)	(2880)			(582)					
13	(9,0)	(438)	(970)	(2985)			(558)					
14	(8,7)	(391)	(945)	(3375)			(540)					
15	(8,7)	(346)	(950)	3790			(522)					
16	(8,7)	(304)	(1035)	3245			(511)	(320)	(245)	156	91	85
17	(12,7)	(288)	(995)	3055			(500)					
18	(26,0)	(276)	(960)	2915			(473)					
19	(26,0)	(253)	(1280)	3280			(463)					
20	(33,0)	(238)	1040	3950			(458)					
21	(38)	(284)	1130	4380			(458)	(284)	223	149	83	71
22	(44)	(377)	1090	4120			(564)					
23	(49)	(280)	1060	5450			(640)					
24	(57)	(241)	1260	5810			(640)					
25	(61)	(234)	1885	5610			(582)					
26	(61)	(230)	2775	5050			(528)	(257)	208	136	75	59
27	(56)	(226)	2275	4360			(500)					
28	(50)	(234)	2245	4480			(511)					
29	(44)	(264)	2365	4840			(484)					
30	(44)	(268)	2140	4440			(534)					(52)
31	(43)		1730	4440				238	197		68	
Moy	(27)	(251)	(1121)	(3784)			(579)	(355)	(232)	165	94	67

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	52	136	414	1650	2965	4640	1005	458	257		85	(31)
2	50	146	414	1775	2810	3890	990	448				
3	49	162	419	1790	2745	3465	970	438				
4	49	162	458	1790	3090	3140	960	429		146		
5	49	159	468	1870	2810	2915	945	414				(28)
6	54	152	463	1870	2580	2795	915	405	238		78	
7	63	152	468	(3810)	2665	2610	864	395				
8	73	152	463	(3260)	2545	2480	832	391				
9	75	162	468	(2500)	2895	2350	800	377		133		
10	75	176	484	(2110)	3225	2215	784	368				(25)
11	71	195	495	(1860)	3355	2110	760	364	223		71	
12	68	191	511	(1945)	3650	1990	746	355				
13	68	191	517	(2730)	4040	1845	717	351				
14	68	223	511	(2830)	3990	1705	688	346		120		
15	68	226	484	(2515)	3670	1595	667	346				(22)
16	66	223	511	(2290)	3225	1515	640	346	208		61	
17	63	219	517	(2275)	3000	1465	614	342				
18	61	226	546	(2365)	2895	1240	588	337				
19	61	325	620	(2860)	2665	1170	564	333		107		
20	57	368	776	(2810)	2565	1130	546	325				17,2
21	56	438	824	(3090)	2580	1160	528	316	191		57	
22	54	468	824	(2845)	3770	1130	517	308				
23	54	438	808	2880	3395	1090	511	292				
24	56	434	768	3430	3090	1100	506	288		96		
25	61	495	717	3520	2860	1070	500	284				14,6
26	63	489	688	3465	2845	1035	495	280	172		(35)	
27	68	478	702	3395	3210	1025	489	276				
28	88	448	872	3120	3750	1025	478	272				
29	123	434	1240	3035	3445	990	473	268		88		
30	136	419	1395	3120	3190	990	463	264				12,2
31	136		1455	3000		1025		261	156		(32)	
Moy	69	283	655	(2639)	3117	1868	685	344	206	115	(60)	(21,4)

Module : (841 m^3/s)

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	12,7	10,2	(473)	905	4140	2320	784	333	187	105	57	(32)
2		10,2	(473)	1315	(4440)	2215	753	325				
3		10,2	(359)	1370	(3970)	2140	717	320				
4		10,2	(300)	1405	(3225)	2065	688	308				
5	11,0	10,2	(268)	1315	(3595)	2080	674	300				(28)
6		10,6	(257)	1170	(3355)	2125	681	292	169	93	52	
7		11,6	(245)	1040	(3630)	2290	660	288				
8		10,6	(226)	1305	(3560)	3120	627	280				
9		10,2	(219)	1540	(3410)	3090	607	276				
10	11,6	10,2	(219)	1530	(3850)	2775	601	268				(25)
11		9,8	(230)	1555	(3830)	2665	570	264	156	85	47	
12		10,2	(534)	1845	(3320)	2480	552	261				
13		11,0	(453)	2245	(3120)	2275	534	257				
14		15,2	(419)	2305	(3055)	2080	517	253				
15	11,0	43	(473)	2430	(2810)	1885	500	245				(20,2)
16		102	(473)	2050	(2630)	1745	484	241	146	78	41	
17		116	(386)	2335	2695	1635	468	238				
18		116	325	2365	(2695)	1530	458	234				
19		102	364	2465	(2610)	1420	448	234				
20	9,8	85	391	2810	(2830)	1315	438	230				(18)
21		75	495	2895	(3375)	1210	429	230	133	71	(40)	
22		(80)	517	3155	(3300)	1090	424	230				
23		(80)	646	3375	3105	995	410	230				
24		(99)	674	3445	3120	990	395	226				
25	10,2	(93)	653	2880	2985	980	382	223				(15,9)
26		(91)	620	2530	2730	935	373	215	120	61	(36)	
27		(91)	633	2950	2595	905	364	208				
28		(107)	1005	2810	2595	905	355	204				
29		(176)	970	2730	2545	905	346	197				
30	10,2	(355)	832	3540	2465	855	342	195				(13,9)
31			768	3750		808		191	105		(32)	
Moy	11,0	(65)	(481)	2237	(3186)	1736	519	252	145	82	(44)	(22)

Module :(735 m^3/s)

Le SENEGAL à GOUINA Amont

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	13,9	4,7	(300)	1440	2860	2630	1280	424	(223)		(68)	(30,0)
2		4,7	(312)	1480	3055	2645	1260					
3		4,7	(312)	1160	3020	2645	1250			(133)		
4		4,7	(325)	1395	3055	3280	1180					(28,0
5		4,7	(377)	2580	3055	3615	1150					
6	10,6	4,7	(391)	2545	2930	3580	1130	(373)	(204)		(61)	
7		4,7	(614)	2530	3105	3650	1090					
8		4,7	(688)	2050	2845	3770	1040			(113)		
9		4,5	(710)	1945	3000	3650	990					(25,0)
10		5,1	(688)	2005	3280	3505	925					
11	8,4	6,8	(746)	2005	3410	3190	870	(337)	(197)		(54)	
12		8,4	(738)	2050	3690	2965	832					
13		13,9	(667)	2155	4040	2760	792			(105)		
14		179	(731)	2610	3810	2630	760					(21,0
15		187	(667)	2595	3870	2580	724				(46)	
16	6,6	(165)	(640)	2645	3790	2515	695	(304)	(179)			
17		(159)	(633)	3175	3630	2320	667					
18		(342)	(633)	2760	3505	(2140)	646			(93)		
19		(990)	500	2500	3355	(2245)	620					(18,0)
20		(601)	558	3175	3245	2170	594				(40)	
21	5,3	(594)	607	3190	3175	(1990)	570	(276)	(169)			
22		(546)	614	3155	3430	(1830)	552					
23		(478)	588	2930	3090	(1775)	534			(83)		
24		(424)	588	4200	2880	(1705)	517					(15,2)
25		(443)	558	3090	2810	(1620)	500				(33)	
26	4,9	(438)	517	2880	2630	(1570)	484	(241)	(159)			
27		(405)	528	2760	2480	(1515)	473			(71)		
28		(386)	570	3210	2480	(1455)	458					
29		(342)	582	3035	2445	(1395)	448					(13,9
30		(312)	620	2985	2545	(1335)	438				(31)	
31	4,7		738	2845		(1315)		(226)	(149)			
Moy	7,8	(236)	(573)	2551	3151	(2451)	782	(312)	(183)	(100)	(48)	(21,6)

Module :(872 m^3/s)

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	12,0	9,2	463	795	4485	2330	801	337	187	109	59	24,4
2	12,0	9,2	438	1310	4550	2190	778	329	185	106	58	23,2
3	11,4	9,2	329	1350	4015	2115	739	321	183	105	57	22,0
4	11,4	9,2	280	1425	3355	2010	707	314	175	102	54	20,8
5	10,7	9,2	261	1335	3645	2050	691	308	171	100	54	19,8
6	10,4	9,8	242	1165	3455	2060	696	298	167	99	53	19,8
7	10,4	9,8	226	1025	3695	2265	671	290	161	96	52	19,2
8	10,4	9,8	215	1250	3605	3150	642	285	156	93	51	18,2
9	10,7	9,5	211	1570	3455	3190	620	280	156	90	50	17,7
10	10,7	8,9	219	1570	3925	2800	612	277	154	90	49	16,8
11	11,0	8,9	293	1625	3900	2665	589	270	152	87	47	
12	11,0	8,9	526	1850	3795	2440	569	263	151	85	46	
13	11,0	11,0	438	2245	3165	2235	550	261	149	84	44	
14	11,0	15,9	407	2370	3115	2010	534	254	147	82	42	
15	10,7	60	499	2480	2915	1825	520	249	145	81	41	14,7
16	10,4	115	445	2115	2695	1730	503	247	143	80	41	
17	10,4	115	373	2330	2685	1590	489	240	142	78	39,0	
18	10,1	105	324	2350	2730	1440	474	238	140	76	38,1	
19	10,1	96	358	2470	2655	1310	463	236	138	75	34,5	
20	10,1	94	380	2880	2880	1220	456	233	136	74	32,9	12,8
21	9,8	91	474	2970	3480	1125	445	233	134	72	32,1	
22	9,5	81	499	3235	3420	1025	431	231	133	71	31,1	
23	9,5	76	596	3355	3130	960	420	228	131	70	30,5	
24	9,2	97	616	3545	3165	960	404	226	129	68	29,8	
25	9,2	96	629	2880	3070	965	395	222	129	65	29,1	11,4
26	9,5	91	596	2550	2740	925	410	217	125	64	28,4	
27	9,5	91	585	2995	2570	860	370	211	120	62	27,7	
28	9,5	106	854	2905	2550	915	364	207	118	60	27,0	
29	9,2	199	925	2880	2550	865	355	201	115		25,7	
30	9,2	346	795	3710	2480	842	343	195	112		25,1	10,3
31	9,2		739	3885		801		193	109		24,4	
Moy	10,3	67	459	2272	3263	1705	535	255	145	83	40	15,7

Module : 740 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	9,8	4,0	277	1570	2720	2550	1205	427	226	145	72	29,1
2	9,2	4,2	277	1495	2995	2620	1230	424	224	140		
3	8,9	4,2	282	1160	2960	2720	1205	420	219	136		
4	8,6	4,2	293	1530	3010	3270	1165	407	215	133		
5	8,1	4,2	361	2845	2995	3655	1100	398	211	127		25,7
6	7,8	4,0	534	3115	2845	3555	1080	392	209	124	63	
7	7,5	4,0	647	2340	3030	3695	1045	386	205	120		
8	7,3	4,0	691	2115	2790	3820	1040	373	203	117		
9	7,1	4,7	666	2010	2915	3695	955	370	201	117		
10	6,8	5,4	629	2080	3235	3495	865	361	199	115		21,1
11	6,6	7,1	686	2080	3370	3165	824	355	197	114	56	
12	6,4	8,6	661	2180	3785	2845	795	346	195	109		
13	6,2	29,8	604	2265	4175	2685	750	337	191	106		
14	6,0	195	647	2495	3870	2330	712	332	189	105		
15	6,0	177	600	2655	3935	2405	686	329	187	103		19,2
16	5,8	140	565	2810	3820	2370	652	321	181	102	47	
17	5,6	163	524	3165	3480	2155	633	319	179	100		
18	5,6	295	489	2685	3480	2115	616	308	175	99		
19	5,4	248	499	2440	3330	2070	596	301	173	97		
20	5,2	211	550	3165	3250	2010	573	295	171	94		16,8
21	5,0	561	592	3150	3175	1930	550	290	169	91	41	
22	4,9	514	585	3115	3370	1850	534	285	167	88		
23	4,7	427	581	2845	3055	1785	518	272	163	85		
24	4,5	417	581	4150	2835	1690	499	265	161	82		
25	4,3	410	553	3070	2740	1610	489	259	161	81		15,1
26	4,2	404	499	2790	2550	1580	474	249	160	80	34,5	
27	4,0	370	534	2675	2370	1505	456	247	158	77		
28	4,0	340	569	3165	2340	1460	438	240	156	74		
29	3,9	311	565	2960	2280	1350	435	238	151			13,5
30	3,9	280	604	2915	2460	1265	427	236	149			
31	3,9		722	2765		1230		233	147		30,5	
Moy	6,0	218	544	2574	3106	2403	752	323	184	106	49	20,1

Module : 861 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	12,8	33,7	277	707	3885	2550	807	534	259	160	96	39,0
2	12,4	44	265	807	3785	2515	766	557	254	156		
3	12,0	50	249	1080	3645	2535	739	550	251	154		
4	11,7	52	242	2330	3925	2675	712	534	249	151		
5	11,7	56	346	2180	4015	2415	795	499	247	149		34,5
6	11,4	75	327	2155	3870	2265	789	463	242	145	84	
7	11,0	90	358	2470	3670	2200	795	453	240	142		
8	10,7	99	367	2590	3420	2060	795	438	238	138		
9	10,4	96	392	3285	3295	1920	795	424	231	136		
10	10,1	117	546	3810	3080	1870	761	404	224	133		28,4
11	9,8	156	499	3455	2880	1845	728	392	222	131	74	
12	9,2	154	404	3010	2765	1755	733	383	219	129		
13	9,2	143	427	3210	2740	1600	750	367	219	127		
14	10,1	143	553	2825	3055	1560	733	358	219	124		
15	13,9	149	633	2855	2870	1470	701	352	215	120		23,8
16	17,3	151	589	2970	2810	1405	656	340	215	118	62	
17	22,6	185	624	3380	2740	1380	616	337	213	117		
18	23,8	197	696	3530	2630	1285	616	337	213	114		
19	25,7	183	701	3455	2550	1205	616	337	211	112		
20	24,4	231	656	3235	2440	1120	596	337	207	109		19,2
21	23,2	217	616	6590	2280	1060	589	337	205	106	56	
22	22,0	238	592	5610	2200	1055	596	329	201	105		
23	20,8	275	608	7530	2280	990	592	321	197	103		
24	19,8	392	671	7780	2125	940	553	311	191	103		
25	19,2	327	728	7725	2360	935	534	308	187	100		15,9
26	18,7	316	696	7500	2685	930	514	298	183	99	48	
27	18,2	329	600	6370	2610	940	489	290	179	97		
28	20,3	321	573	5270	2480	935	453	285	175	96		
29	19,8	298	569	4945	2395	875	445	275	171			
30	21,4	285	585	4795	2440	860	499	272	167			12,8
31	26,4		638	4430		836		263	163		40	
Moy	16,5	180	517	3932	2931	1548	659	377	213	124	66	24,8

Module : 888 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	12,4	52	247	875	3225	1560	589	261	147		41	15,9
2	12,0	59	236	717	3080	1440	569	259	147			
3	11,7	66	245	733	3130	1395	553	256	145			
4	11,7	71	238	633	3260	1345	514	254	140	76		
5	11,4	74	224	624	4030	1380	507	249	136			14,7
6	11,0	111	240	701	4400	1345	492	242	136		34,5	
7	10,7	181	270	712	4310	1275	467	238	136			
8	10,4	211	236	1040	4120	1215	456	231	134			
9	10,4	215	282	1085	3925	1135	445	226	131	68		
10	10,1	211	306	1380	3680	1135	438	217	127			11,4
11	9,8	215	308	1485	3150	995	460	215	124		29,1	
12	9,5	201	321	1710	2810	965	453	209	124			
13	9,5	193	481	1835	2720	935	427	207	122			
14	10,4	195	499	1850	2630	910	407	203	118	63		
15	10,7	185	666	1700	2550	860	392	199	117			9,5
16	12,0	169	557	2145	2550	824	377	195	114		24,4	
17	13,1	171	546	2170	2550	784	367	191	111			
18	13,1	160	569	2060	2570	755	355	183	109			
19	12,8	167	542	2755	2470	733	349	181	109	57		
20	13,5	238	581	2880	2360	712	337	177	102			8,1
21	14,7	245	589	2550	2300	681	327	173	99		19,8	
22	24,4	272	569	3200	2580	656	319	169	100			
23	41	251	553	3480	2330	624	311	167	100			
24	47	268	550	4350	2310	612	308	165	99	47		
25	47	355	518	3735	2200	596	301	165	96			6,4
26	56	332	577	3520	2010	589	288	163	94		18,2	
27	64	311	561	3505	1900	656	282	161	91			
28	62	301	656	2695	1785	722	275	160	90			
29	57	268	676	2710	1730	701	270	158	88	41		
30	52	254	652	2995	1670	647	268	156	87			5,6
31	50		795	3080		612		151	84		15,9	
Moy	23,9	200	461	2094	2811	929	397	199	115	59	26	10,2

Module : 611 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,4	2,9	161	1550	1285	1670	577	251	131		40	15,5
2	5,2	3,6	171	1645	1380	1680	565	247				
3	4,9	5,6	185	1615	1700	1655	557	240		72		
4	4,7	48	236	1700	1870	1615	550	233				
5	4,7	46	247	1425	2170	1520	550	231				13,5
6	5,0	46	295	1295	2180	1470	534	228	118		35,4	
7	4,9	48	298	1180	2180	1380	518	224				
8	4,5	41	301	1070	2010	1310	499	219		70		
9	4,5	33,7	340	1015	2495	1275	467	215				
10	4,5	32,1	435	1045	2480	1200	456	211				12,4
11	4,3	33,7	424	1140	2060	1100	442	207	112		29,1	
12	4,2	59	453	1120	1870	1025	431	205				
13	4,0	90	652	1140	1730	960	420	201		59		
14	4,0	85	1450	1180	1940	925	407	199				
15	3,9	88	2115	1440	2310	880	407	197				9,8
16	3,7	93	1775	1740	2080	848	401	191	102		25,7	
17	3,7	105	1450	1475	2630	801	380	189				
18	3,6	115	1190	1645	3670	766	367	183		54		
19	3,4	163	1040	1580	3090	778	355	177				
20	3,4	169	1125	1395	2695	900	340	171				7,8
21	3,3	193	1010	1205	2415	807	332	169	94		22,0	
22	3,6	197	900	1175	2255	915	324	165				
23	3,4	181	875	1385	2070	860	314	161		48		
24	3,4	189	940	1395	2010	813	311	158				
25	3,3	163	1080	2170	1995	766	298	154				6,8
26	3,1	156	1205	2135	1940	761	288	151	85		18,2	
27	3,0	154	1010	1825	1785	739	280	147				
28	3,0	156	880	1740	1710	728	272	145		40		
29	3,0	142	818	1700	1655	686	267	140				
30	2,9	136	1060	1475	1655	633	259	136				5,4
31	2,8		1350	1295		604		133	76		15,9	
Moy	3,9	99	822	1448	2111	1035	406	190	103	57	27	10,2

Module : 528 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,2	13,5	367	2470	3165	2170	518	247	136		35,4	11,0
2	5,8	15,5	346	2235	3645	2090	518	242				
3	5,4	15,5	327	1815	4400	2040	514	238		71		
4	5,4	16,4	327	1815	4310	2010	511	233				
5	5,2	16,4	340	2825	5095	1920	492	228				10,1
6	4,9	15,5	340	3270	4430	1710	478	224	125		31,3	
7	4,9	15,5	311	2630	4510	1530	456	217				
8	4,7	15,5	295	2300	4550	1415	445	213		60		
9	4,3	14,3	280	2030	4660	1250	427	209				
10	4,3	14,7	280	1845	4200	1205	413	205				8,9
11	4,2	14,7	306	1690	4215	1095	401	201	112		25,1	
12	4,2	14,7	321	2155	3555	1025	389	199				
13	3,9	11,4	321	2845	3990	1010	377	195		53		
14	3,7	10,1	311	3420	4080	955	364	193				
15	3,7	8,3	280	3090	4190	890	364	187				7,8
16	3,4	11,4	340	2675	4065	854	431	185	103		20,8	
17	3,3	18,2	407	2425	3950	813	442	181				
18	3,3	19,2	456	2495	3695	772	431	177		46		
19	3,4	97	522	2505	3470	739	410	173				
20	3,3	193	596	2655	3320	707	392	171				6,8
21	3,1	233	915	2610	3175	676	370	169	93		18,2	
22	3,1	245	772	2480	3225	642	352	165				
23	3,1	236	1030	2360	3105	616	334	161		42		
24	2,9	219	1740	2515	2970	596	321	158				
25	2,8	219	2235	3380	2835	573	306	156				6,0
26	2,8	226	2125	3495	2600	557	301	151	84		14,3	
27	2,8	311	1850	3620	2525	550	285	149				
28	2,5	373	1470	3680	2505	546	275	147		37,2		
29	2,8	410	1255	3605	2480	546	265	145				
30	4,3	392	1160	3735	2310	534	256	142				5,4
31	9,5		2050	3165		526		138	77		11,4	
Moy	4,1	114	764	2704	3641	1050	395	187	104	52	22,4	8,0

Module : 756 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,0	13,9	149	1300	2505	1775	671	337	171	93	42	15,5
2	5,0	14,3	171	1295	2470	1740	633	327		93		
3	4,9	15,5	249	1200	2915	1550	604	316		91		
4	4,9	15,9	236	1200	3295	1515	596	306		91		
5	5,0	16,4	254	1515	2755	1430	573	301		90		13,5
6	5,0	17,3	251	1625	2495	1385	553	288	152	90	36,3	
7	5,0	22,6	332	1560	2370	1300	526	280		87		
8	4,9	30,5	308	1530	2440	1285	511	270		84		
9	4,9	36,3	389	1230	2320	1395	526	265		82		
10	4,9	26,4	398	1295	2370	1470	542	259		80		11,4
11	5,0	21,4	383	1230	2450	1740	557	254	131	77	30,5	
12	5,0	22,0	380	1055	2495	1710	553	249		76		
13	5,2	34,5	471	1025	2515	1580	530	245		74		
14	5,2	87	401	1310	2600	1475	526	240		71		
15	5,4	90	474	1330	2620	1495	518	233		70		9,8
16	5,4	91	573	1485	2505	1600	499	228	122	68	27,0	
17	5,4	87	492	2080	2825	1530	481	224		65		
18	5,6	93	565	2330	3020	1515	456	219		64		
19	5,6	112	489	2190	2810	1485	442	215		62		
20	5,8	152	471	1825	2895	1395	420	213		59		8,3
21	5,8	306	442	2190	2880	1320	413	209	112	58	23,2	
22	5,6	358	424	2385	2685	1200	398	205		56		
23	5,4	293	431	2610	2550	1085	398	201		53		
24	6,6	226	569	2685	2340	1025	413	201		51		
25	6,6	181	503	2505	2265	980	420	195		50		7,1
26	6,6	154	577	2740	2210	975	413	191	105	48	19,2	
27	7,1	136	671	3225	2050	860	401	189		46		
28	7,5	129	1160	3080	1795	813	383	185		43		
29	8,9	129	1000	2905	1680	778	367	183				
30	10,4	154	1710	2755	1690	728	346	181				5,8
31	12,0		1680	2640		701		179	94		16,4	
Moy	6,0	102	536	1914	2494	1317	489	238	127	70	28	10,2

Module : 614 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,6	3,4	13,5	1180	2115	1600	935	290	149	75	32,9	10,7
2	5,4	3,3	33,7	1080	2180	1370	880	280				
3	5,2	3,1	122	842	1975	1345	818	275				
4	5,0	3,1	173	778	1985	1285	744	270				
5	4,9	3,0	207	860	2170	1380	722	261		68		9,2
6	4,9	2,9	215	696	2320	2255	696	256	140		29,8	
7	4,5	2,9	240	739	2560	2570	691	249				
8	4,5	2,8	213	813	3140	2310	656	245				
9	4,3	2,8	177	744	2720	2180	633	242		63		
10	4,2	2,8	154	818	2525	2100	612	236				7,5
11	4,0	2,8	134	935	2505	2360	577	228	129		27,0	
12	4,0	2,9	149	1560	2330	2310	538	222				
13	3,9	2,9	193	1635	2210	2225	518	217		56		
14	3,7	3,0	182	1590	2030	2330	492	209				
15	3,7	3,1	133	1425	1845	2460	467	205				6,0
16	3,6	3,3	127	1405	1785	2505	449	203	112		23,2	
17	3,4	3,3	195	1440	1805	2695	431	201		50		
18	3,4	3,3	249	1425	1795	2640	417	199				
19	3,3	3,1	270	1230	1740	2320	404	193				
20	3,1	3,1	316	1140	1900	2135	392	191				5,2
21	3,1	3,1	334	1125	2115	1880	383	189	99	44	19,8	
22	3,9	3,1	361	1165	1985	1635	373	183				
23	4,7	3,1	481	1345	1900	1450	364	179				
24	4,7	3,0	499	1345	2550	1300	352	173				
25	4,5	3,1	633	1430	2505	1175	337	171		41		4,7
26	4,3	12,4	778	1495	2425	1095	332	169	85		14,3	
27	4,0	75	739	1540	1955	1070	319	165				
28	3,7	87	836	2010	1860	1030	311	160				
29	3,6	23,2	890	2010	2030	1040	298	158		33,7		
30	3,6	10,7	1660	1985	1880	1040	277	154				4,2
31	3,4		1550	1955		1000		151	76		11,0	
Moy	4,1	9,5	388	1282	2161	1809	514	211	113	54	22,6	6,8

Module : 549 m^3/s

Le SENEGAL à GOUINA (2ème bief)

Débits en m^3/s

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,2	2,3	355	1530	4000	2985	701	293	161	105	47	16,4
2		2,3	343	1430	4165	2825	696	290	158	102	45	15,9
3		2,9	334	1460	4550	2665	696	288	156	100	43	15,5
4		4,0	324	1475	5835	2505	681	288	152	99	42	15,9
5		5,4	316	1485	5680	2265	671	290	151	97	41	14,7
6	3,9	7,8	308	1515	5505	2080	638	293	147	94	40	13,9
7		10,7	301	1530	4510	1900	596	295	142	93	39	13,5
8		15,5	270	1615	4310	1750	565	298	138	90	37,2	13,1
9		17,7	240	2225	4080	1655	534	301	138	88	35,4	12,8
10		24,4	254	2370	4015	1540	507	295	136	85	36,3	11,7
11	3,6	31,3	261	2170	3655	1430	492	290	136	82	32,9	11,7
12		33,7	270	1805	3260	1425	474	282	134	80	32,1	11,4
13		37,2	282	1710	3285	1405	467	277	133	78	31,3	11,0
14		40	303	2090	3380	1370	453	272	129	76	29,8	10,7
15		54	329	1590	3655	1300	438	268	129	74	29,1	10,4
16	3,1	90	349	1590	3935	1255	431	265	129	72	28,4	10,1
17		154	373	1755	4110	1200	424	261	129	70	27,0	9,8
18		195	424	1785	4400	1135	413	256	127	69	25,7	9,2
19		242	427	1825	4590	1040	407	251	125	66	24,4	8,9
20		265	424	1930	4635	1015	398	249	125	64	23,8	8,6
21	2,8	301	485	1955	4550	995	389	251	124	62	23,2	8,3
22		373	542	1880	4400	1015	380	247	124	59	22,0	8,1
23		489	596	1975	4320	925	364	249	122	57	20,8	7,8
24		507	755	2100	4165	865	355	240	120	54	20,3	7,5
25		404	895	2200	3965	842	332	236	120	52	19,8	7,3
26	2,5	401	1010	2245	3760	818	324	226	120	50	19,2	7,3
27		386	1140	2505	3670	789	321	215	118	50	18,7	6,8
28		377	1405	3140	3595	761	311	209	118	48	18,2	6,6
29		370	1860	3785	3205	750	306	203	117		17,7	6,6
30		364	1700	3845	3130	686	298	201	114		17,3	6,4
31	2,3		1600	3785		676		199	109		16,8	
Moy	3,2	174,	596	2074	4144	1415	469	261	132	76	29,2	10,6

Module : 783 m^3/s

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1903-04

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			202	925	2785	1510	440	(206)	(117)		(22,2)	
2			236	808	2625	1430	440					
3			225	735	2625	1375	440					
4			236	699	2340	1350				(63)		
5			286	,699	2595	1245					(22,2)	
6			326	771	2330	1195	410	(188)	(108)			
7			286	(1155)	2530	1100						
8			248	1540	2530	1030						
9			225	1100	(2245)	945	339			(57)		
10			225	(1150)	1960	885	339		(100)		(18,5)	
11			261	(1195)	1960	885	326	(172)				
12			286	1245	2310	847	326					
13			286	1245	2660	808						
14			410	1220	3005	789				(47)		
15			502	1350	2880	771			(91)		(15,3)	
16			471	1845	2850	717	(275)	(157)				
17			571	2340	2975	699						
18			502	2755	2785	647						
19			392	2910	2690	630				(39)		
20			471	2975	2370	597			(83)		(12,7)	
21			410	2880	2435	565	(250)	(143)				
22			380	2500	2340	533						
23			440	2085	2185	533						
24			440	2085	1995	533				(32)		
25			471	2085	1790	533			(75)		(10,5)	
26			533	2215	1620	533	(226)	(130)				
27			565	2340	1565	517						
28			1900	2400	1565	517						
29			1960	1845	1510	480				(27)		
30			1405	3415	1485	(468)	(210)		(69)			
31			1150	3100		455		(119)				
Moy	(9,1)	(108)	526	(1794)	(2318)	(810)	(280)	(160)	(90)	(48)	(16)	(5)

Module = (514 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1904-05

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			158		2910	1220	630	248				
2			179		2910	1220	549	236				
3			261		(3215)	1170	549	225				
4			299		(3520)	1075	533	225				
5			299	2245	3825	(1085)	533	213	(122)			
6			294	2120	3635	1100	533	213				
7			274	2085	3225	1055	517	202				
8			248	2185	2850	(990)	517	202				
9			229	2185	2465	925	502	202				
10			202	2185	2245	866	(502)	190	(112)			
11			179	2185	2085	847	502	190				
12			225	2275	2085	827	440	179				
13			395	2055	(2210)	827	440	179				
14			410	1900	(2335)	771	440	179				
15			366	1845	2465	771	380	169	(102)			
16			353	1815	2340	(735)	380	(167)				
17			353	1730	2085	699	339	(166)				
18			410	1900	1845	717	339	(165)				
19			395	2275	1650	848	326	(163)				
20			410		1595	847	326	(162)	(93)			
21			533		(1695)	735	326	(161)				
22			597		1790	699	326	(159)				
23			630		1845	699	299	(157)				
24			682		1595	808	(292)	(157)				
25			699		1485	808	(286)	(155)	(85)			
26			885		1485	808	(279)	(147)				
27		150	1150		1540	808	(273)					
28		179	1350		1510	735	(266)					
29		179	1900		1510	735	(260)					
30		197	(1660)		1350	699	(253)		(77)			
31			1405			597		(134)				
Moy			(562)		(2243)	(862)	(405)	(170)	(105)	(58)	(24)	(8)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1905-06

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			236	2215	2400	2215	1350	(410)				
2			236	1845	2215	2560	1245					
3			248	1510	2120	(2360)	1100					
4			274	1460	2215	(2160)	1010					
5			274	1350	2085	(1960)	(1010)					
6			286	(1975)	1960	(1750)	1010	(326)				
7			366	2595	1900	(1550)	1010					
8			410	2660	(1700)	(1350)	925					
9			440	2595	(1500)	1150	925					
10			502	2465	(1300)	1510	925					
11			471	2465	1100	1510	(866)	(274)				
12			455	(2255)	1960	1620	(789)					
13			630	(2045)	2120	1900	735					
14		248	771	1845	2275	2085	735					
15		225	925	1730	2215	(2115)	735					
16		213	885	1730	2150	2150	630	(274)				
17		225	1010	2465	(2025)	2085	(630)					
18		236	1010	3165	1900	2025	597					
19		261	(1025)	2975	1900	2025	(565)					
20		286	(1040)	(2975)	1760	1900	533					
21		440	(1055)	2975	1675	(1755)	533	(250)				
22		353	(1070)	3290	1460	(1605)	517					
23		299	(1085)	3195	1510	1460	502					
24		286	1100	3195	1510	1350	502					
25		197	1195	3135	1790	1350	486					
26		225	1055	(2915)	2215	1510	(471)	(230)				
27		213	1055	(2685)	2465	1620	455					
28		213	1405	2465	2785	(1640)	440					
29		213	1730	2400	2720	(1655)	440					
30		213	(2065)	2595	2465	1675	(410)					
31			2400	2720		1460	(410)	(195)				
Moy	(15)	(210)	(862)	(2448)	(1980)	(1776)	(725)	(280)	(155)	(92)	(44)	(17)

Module = (724 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1906-07

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			274	(2405)	4110	1730						
2				2660	4080	1620						
3				2595	4045	1565	847					
4				(2470)	3915	1460						
5				2340	3480	(1460)						
6			(220)	2340	3385	(1460)						
7				2910	3290	(1460)	(580)					
8				3290	3250	(1460)						
9				3795	(3205)	1460						
10				4425	3165	1350						
11			(650)	(4615)	3415	1150						
12				4805	3480	1300						
13				(4685)	4235	1300						
14				(4570)	4045	1325						
15				(4450)	(3920)	1300	533					
16			847	(4335)	3795	(1270)						
17			885	(4215)	(3755)	(1240)						
18			885	(4100)	(3705)	(1215)						
19			1055	3980	3665	(1185)						
20			1845	3920	(3525)	(1160)	(460)					
21			(1815)	(4015)	(3385)	(1130)						
22			1790	(4110)	(3255)	1100						
23			1245	(4205)	(3115)	1055						
24			1510	(4295)	2975	965						
25		236	1565	(4390)	2185	925	(375)					
26		312	1485	4485	2150	885						
27		353	2310	4045	2150	(820)						
28			1900	3855	1960	(747)						
29		353	1900	3730	1900	682						
30		286	1900	3540	(1815)	665	(325)					
31			2155	3700		647						
Moy	(9,1)	(108)	(1050)	(3783)	(3279)	(1196)	(520)	(230)	(130)	(75)	(35)	(13)

Module = (874 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1907-08

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(145)	261	2245	1150	628	505				
2			(145)	289	2310	1430	630					
3			(150)	294	2370	1460	597					
4			158	339	2530	1350	581					
5			169	353	2465	1300	581					
6			171	380	2370	1245	581	(305)				
7			173	440	2085	(1285)	533					
8			179	471	2025	1325	517					
9			225	440	(2035)	1245	486					
10			274	410	2050	1220	471					
11			286	440	1900	1100	425	(250)				
12			274	517	1960	(1060)	395					
13			(291)	630	2025	(1025)	380					
14			(318)	665	2055	(985)	380					
15			326	565	2085	945	353					
16			299	571	(2020)	905	312	(190)				
17			(312)	808	1960	885	312					
18			(326)	1055	1845	847	323					
19			(339)	(1030)	1870	771	299					
20			353	1010	1760	(759)	(313)					
21			377	965	1620	(745)	326	(170)				
22			410	1055	1430	735	353					
23			581	1100	1350	682	353					
24			502	1030	1300	699	410					
25			425	985	1220	699	(403)					
26			380	(1030)	1170	665	(395)	(150)				
27			(360)	1270	1100	753	(387)					
28			(340)	1650	1125	717	380					
29			(320)	1565	1235	699	(422)					
30			299	1565	(1190)	647	(464)					
31			281	2025		685		(130)				
Moy	(9,1)	(108)	(296)	(813)	(1823)	(968)	(433)	(200)	(112)	(64)	(28)	(9)

Module = (405 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1908-09

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(367)	1195	3350	(1980)	699	(340)				
2			380	1220	3005	1930	682					
3			(393)	1195	4170	2025	(682)					
4			(406)	(1195)	3950	(1910)	682					
5			(420)	1195	3890	1790	630					
6			(433)	1300	3290	1730	630	(315)				
7			446	1460	3225	1620	597					
8			455	1730	3350	1510	565					
9			527	1565	3135	1500	517					
10			549	1405	3380	1405	(507)					
11			517	(1935)	3875	1460	496	(270)				
12			517	2465	3635	1245	486					
13			565	2660	3855	(1165)	471					
14			789	2720	3855	1100	465					
15			771	2465	(3570	1075	455					
16			866	2660	3280	1055	440	(245)				
17			1055	2465	3100	1010	410					
18			1010	3070	2975	(990)	395					
19			1010	2530	2910	(970)	395					
20			(955)	2150	2910	(945)	395					
21			905	2150	(2970	925	(387)	(220)				
22			789	2340	(3030	885	380					
23			1195	2215	3100	866	(367)					
24			1030	(2475)	3135	866	353					
25			1900	(2735)	3165	847	353					
26			1815	(3000)	3290	847	353	(195)				
27			1405	3260	1620	(837)	353					
28			1150	3890	(1750	827	353					
29			965	4485	(1890	808	353					
30			925	4110	2025	785	(353)					
31			1010	(3670)		735		(165)				
Moy	(9,1)	(120)	(823)	(2352)	(3156)	(1214)	(473)	(250)	(140)	(80)	(38)	(14)

Module = (725 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1909-10

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(235)	468	1790	(3955)	1565	(1350)	(380)				
2		248	539	2340	(3910)	1460	1405					
3		261	549	2085	(3860)	1350	1245					
4		274	533	1845	(3815)	1270	1150					
5		320	489	1960	(3770)	1170	1055					
6		312	468	2150	(3725)	1125	1010	(340)				
7		(305)	404	2215	3680	1100	925					
8		(298)	386	2625	3730	1030	(866)					
9		291	380	3165	4035	1010	808					
10		326	374	3665	4790	1010	771					
11		339	380	3665	4350	1010	735	(320)				
12		339	440	3225	3920	963	699					
13		(420)	496	2975	3855	945	665					
14		502	533	3000	4110	925	647					
15		502	647	2975	(3850)	925	(638)					
16		416	771	2850	3325	945	630	(285)				
17		380	771	2720	3225	945	565					
18		372	742	2785	3350	945	533					
19		366	1565	3165	4015	925	502					
20		527	1245	2850	3310	955	502					
21		366	1270	3415	3035	1195	(486)	(260)				
22		425	1125	3035	2785	1460	471					
23		471	1100	2975	2530	1350	471					
24		489	1100	3035	2365	1195	455					
25		392	1170	3450	2150	1055	440					
26		437	1730	3980	1930	965	440	(235)				
27		419	1845	3480	1790	965	410					
28		407	1845	3795	1790	1100	410					
29		437	1790	4485	1730	1195	(402)					
30		434	1730	4045	1675	1195	395					
31			1675	4000		1300		(210)				
Moy	(15)	(377)	921	3024	(3279)	1114	(703)	(290)	(165)	(96)	(47)	(18)

Module = (841 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1910-11

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			253	742	2965	(1745)	613	(236)				
2			271	(830)	2840	(1680)	603					
3			289	(915)	2790	(1610)	(603)					
4			307	(1000)	(2390)	1540	603					
5			326	(1090)	(1995)	(1490)	603					
6			320	(1180)	2820	(1440)	(580)	(206)				
7			274	(1270)	2980	(1390)	(556)					
8			248	(1960)	2840	(1335)	533					
9			225	(1450)	3170	(1285)	582					
10			251	1540	3070	(1235)	(484)					
11			281	1460	2850	1185	(465)	(190)				
12			386	1350	2945	1100	(447)					
13			431	1300	3105	1100	(429)					
14			(374)	(1455)	2945	885	(411)					
15			320	(1610)	3300	885	(393)					
16			329	1765	2740	(875)	374	(197)				
17			446	1790	2725	865	353					
18			578	1995	(2750)	855	339					
19			808	1935	(2775)	847	(329)					
20			835	2055	2800	808	(319)					
21			785	(2225)	2625	808	309	(190)				
22		160	630	2400	2455	735	299					
23		160	565	2755	2405	(726)	286					
24			665	2690	2890	(717)	281					
25		353	775	2420	(2745)	(708)	274					
26			767	3145	(2600)	699	274	(170)				
27			724	3135	2455	699	(267)					
28		179	689	(3320)	2085	630	261					
29		202	847	3505	1895	630	(252)					
30		236	812	3500	(1815)	574	(244)					
31			778	3280		620		(140)				
Moy	(9,1)	(108)	(503)	(1951)	(2692)	(1023)	(410)	(190)	(106)	(60)	(26)	(9)

Module = (593 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1911-12

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				717	(2495)	1245	514	(225)				
2				699	2595	(1150)	496					
3				665	(2560)	1055	486					
4				665	2530	985	502					
5				717	2465	905	(471)					
6				800	2625	866	440	(200)				
7				816	2465	866	410					
8				1010	2465	905	395					
9				1235	2580	858	389					
10				1300	(2520)	808	380					
11				1290	2460	782	366	(180)				
12				1430	2245	(766)	353					
13				1510	2065	(751)	339					
14				1430	2020	735	326					
15				1315	2215	(700)	312					
16				1290	2400	(665)	312	(165)				
17				1425	(2275)	630	291					
18		146	486	1640	(2150)	665	286					
19		167	471	1620	(2025)	(682)	(278)					
20		171	461	1725	1900	699	271					
21		160	404	1535	1730	699	(266)	(150)				
22		158	372	1565	1620	(693)	261					
23		156	353	1675	1540	(688)	(252)					
24		167	353	1730	1485	682	243					
25		167	347	1695	1300	630	248					
26		158	358	1650	1325	597	(240)	(140)				
27				1870	1315	(578)	(232)					
28			496	2085	1325	559	225					
29			549	2185	1245	(545)	225					
30			665	(2285)	1300	(531)	(225)					
31			749	(2390)		517		(130)				
Moy	(9,1)	(108)	(425)	(1418)	(2041)	(756)	(342)	(170)	(96)	(54)	(22)	(7)

Module = (454 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1912-13

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(101)	517	1845	1730	465	(195)				
2			101	499	(1870)	1730	440					
3			(146)	517	1900	1595	(425)					
4			190	555	1845	1455	(410)					
5			197	613	1675	1405	395					
6			(222)	637	1705	1430	(380)	(175)				
7			(242)	594	1605	1335	366					
8			(262)	591	1760	1245	(352)					
9			286	591	(1630)	1185	339					
10			248	771	1505	(1190)	339					
11			312	808	1510	1195	356	(150)				
12			(319)	(956)	(1565)	1235	304					
13			326	1105	1620	1150	299					
14			440	1170	3135	985	286					
15			410	1430	(2890)	885	279					
16			(433)	1485	(2645)	(866)	274	(135)				
17			455	1395	2400	847	261					
18			477	2330	2275	(808)	(254)					
19			552	2710	2625	764	248					
20			661	(2552)	1845	699	243					
21			699	(2395)	1790	692	236	(120)				
22			785	(2238)	2215	665	236					
23		70	1055	(2081)	2140	658	(232)					
24		85	1350	(1924)	2530	(644)	229					
25		92	1020	(1767)	2530	630	(227)					
26		92	789	1610	(2400)	597	225	(110)				
27		85	771	1415	(2265)	591	225					
28		92	665	1350	(2130)	(567)	223					
29		97	620	1395	(1995)	543	202					
30		101	565	1550	(1860)	(517)	200					
31			517	1550		(491)		(95)				
Moy	(7)	(60)	(491)	(1326)	(2057)	(978)	(298)	(140)	(78)	(42)	(16)	(4)

Module = (460 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1913-14

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			190	202	668	607	(345)					
2			(174)	225	658	(615)						
3			158	248	665	623						
4			190	326	699	(632)	291					
5			206	339	771	(642)	266					
6			213	380	793	(651)						
7			200	395	778	661	234					
8			179	380	764	630						
9			181	366	774	597						
10			192	471	847	(565)						
11			(206)	523	782	533	195					
12			(220)	613	778	(515)	218					
13			(233)	647	764	(498)						
14			(247)	647	(767)	480						
15			261	517	771	417	(230)					
16			274	533	823	358						
17			(261)	533	797	395						
18			248	668	816	372						
19			243	668	782	(351)						
20			271	682	(893)	331	175					
21			261	616	1005	410						
22			225	630	1005	440	158					
23			213	630	(807)	437						
24			206	(665)	610	380	158					
25			213	699	597	(373)	152					
26			213	665	591	(366)						
27			190	682	591	(360)						
28			190	665	(600)	353						
29			(188)	647	(610)	(353)						
30			186	603	620	353	(140)					
31			190	630		345						
Moy	(7)	(90)	(214)	(532)	(747)	(472)	(215)	(115)	(65)	(35)	(13)	(3)

Module = (210 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1914-15

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					1100	1960	380					
2					985	1790	366					
3					955	1620	353					
4					(1005)	1565	326	171				
5					1055	1485	326					
6					1120	1350	(319)					
7					(1120)	1350	312					
8					1120	1195	(280)					
9					1125	1150	248					
10					1460	1100	(240)					
11				1055	1510	1010	(231)					
12				1100	1565	985	(223)					
13				1195	1760	(930)	(214)					
14					(1880)	(880)	(205)					
15				1845	1995	(825)	(197)					
16				1510	1960	(775)	(182)					
17					1675	(720)	179					
18					1620	(670)	175					
19					1610	(615)	(175)					
20					1610	565	(174)					
21					1510	581	173					
22					1375	533	(167)					
23					1275	527	162					
24					1245	502	158					
25				905	1195	502	(178)					
26				965	1150	486	(199)					
27					1055	471	(219)					
28				1000	1075	455	(240)					
29				1185	1300	440	261					
30				1195	2085	380	253					
31				1235	(2020)		(240)					
Moy					(1404)	(914)	(237)	(130)	(75)	(40)	(15)	(4)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1915-16

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			353	(770)	2085	2465	(500)	(278)				
2			366	(868)	1760	2215	485					
3			339	970)	1620	1900	471					
4			318	(1065)	1565	1730	468					
5			312	(1165)	1730	1620	455	(257)				
6			(331)	(1265)	1675	1465	440					
7			(350)	(1360)	1760	1395	434					
8			(369)	(1460)	2185	1270	(420)					
9			(389)	(1560)	2265	1150	407					
10			(408)	(1660)	2035	1125	401	(241)				
11			(427)	(1755)	2575	1055	386					
12			(446)	(1855)	1845	1010	380					
13			465	(1955)	1895	965	374					
14			597	(2050)	1790	(906)	363					
15		144	735	2150	1845	847	369	(227)				
16		144	877	1900	2150	804	361					
17		144	847	1845	2150	771	356					
18			771	1900	2130	753	356					
19			682	1815	2140	717	339					
20			771	2150	1995	665	345	(200)				
21			945	2150	1845	654	331					
22			885	3070	1675	633	326					
23		141	847	3005	1665	627	326					
24		213	771	2785	1640	(612)	312					
25		202	682	2785	1890	597	299	(180)				
26		206	665	2720	2310	571	299					
27			735	2465	2850	562	299					
28		202	735	2150	3005	559	294					
29		274	(714)	2310	2830	533	289					
30		334	(693)	2500	2560	523	284					
31			672	2400		512		(160)				
Moy	(9,1)	(108)	(597)	(1931)	2049	(1008)	(382)	(220)	(125)	(70)	(32)	(12)

Module = (547 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1916-17

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			158	885	1960	2465	533	274				
2			225	735	1790	2150	533					
3			299	735	1705	1900	613					
4			256	764	1730	1845	486					
5			269	1125	2435	1845	455					
6			225	1460	2530	1845	471	243				
7			225	1695	2500	1730	455					
8			236	2075	2370	1675	440					
9			471	1900	2215	1730	425					
10			480	1900	2435	1790	410					
11			517	2025	2275	1790	410	232				
12			552	2025	3260	1675	395					
13			665	1845	2850	1460	380					
14			658	2275	2850	1300	380					
15			675	2150	2850	1195	353					
16			735	1960	2785	1100	353	(215)				
17			753	1845	2660	1035	353					
18			816	1675	2785	925	345					
19			945	1620	2850	885	339					
20			1100	1595	2660	847	334					
21			1510	1870	2660	789	328	(200)				
22			1375	2185	3350	753	328					
23			1405	2500	3350	699	318					
24			1540	2500	3605	682	312					
25			1510	2720	3290	665	299					
26			1460	2725	3165	647	291	(180)				
27		179	1235	2560	3355	630	291					
28		179	1100	2500	3290	613	291					
29		158	1345	2215	3290	597	286					
30		158	1320	2215	2850	565	274					
31			1075	2085		549		(165)				
Moy	(9,1)	(108)	811	1883	2723	1238	383	(215)	(120)	(68)	(31)	(11)

Module = (636 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1917-18

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			113	299	1730	1910	395	(225)				
2			113	234	1565	1730	386					
3			113	416	1510	1995	353					
4			127	461	1430	1315	363					
5			113	502	1900	1565	345					
6			107	502	1900	1195	331	(215)				
7			102	474	1950	1150	318					
8			(107)	527	2310	1100	309					
9			113	1085	2530	1020	299					
10			121	1460	2690	985	289					
11			121	1715	3070	935	281	(200)				
12			117	(2010)	3175	874	276					
13			102	(2300)	3175	808	(281)					
14			117	2595	4235	778	286					
15			121	2850	4110	764	274					
16			117	2755	3635	735	274	(185)				
17			125	2485	3405	706	279					
18			165	2330	3350	679	(286)					
19			256	2215	3395	633	(292)					
20			256	(2275)	3500	610	299					
21			309	2340	3205	607	(299)	(157)				
22			372	3035	2870	591	299					
23			395	2720	2595	552	299					
24			665	2435	2310	546	291					
25			675	3100	2140	520	274					
26			571	(3225)	2310	486	266	(145)				
27			502	3350	2150	465	229					
28			425	2465	2350	(451)	(227)					
29			369	(2355)	2215	(436)	225					
30			304	2245	(2060)	422	225					
31			307	2120		410		(130)				
Moy	(9,1)	(108)	(243)	(1903)	(2626)	(870)	(295)	(180)	(102)	(56)	(24)	(8)

Module = (537 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1918-19

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(394)	1705	(4070)	2850	(726)	(450)				
2			455	1510	(4050)	2900						
3			353	1405	4035	3035						
4			380	1405	(3940)	3035						
5			502	1760	(3850)	(2990)						
6			326	2785	(3760)	2945	597	(365)				
7			(374)	1350	3665	2975						
8			(423)	1055	(3920)	2975						
9			471	1035	(4170)	2615						
10			(463)	1045	4425	(2380)						
11			455	985	3165	2150	(510)	(325)				
12		225	455	1055	2850	(1955)						
13		213	455	1195	2820	(1760)						
14		225	(440)	1270)	2850	(1570)						
15		225	(425)	1350	(2800)	1375						
16			410	2690	(2740)	1375	486	(295)				
17		202	410	2660	2690	1195						
18		218	613	2850	2660	(1175)						
19		186	(605)	2720	2720	1150						
20		162	597	3090	2690	(1140)						
21		162	597	3795	2880	(1120)	(480)	(270)				
22		169	(826)	3795)	2690	1010						
23		148	1025	3795	(2580)	(985)						
24		158	808	3915)	2465	(960)						
25		179	925	4035)	2435	935						
26		202	1125	4155)	2370	(895)	(520)	(248)				
27		248	1020	4275	2690	(848)						
28		274	1280	4485	3135	808						
29		274	(1730)	4610	3225	(788)						
30		(334)	2185	4110	(3037)	(767)	(470)					
31			2085	4090)		(747)		(225)				
Moy	(9,1)	(190)	(730)	(2580)	(3180)	(1723)	(540)	(300)	(170)	(100)	(48)	(19)

Module = (803 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1919-20

ours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(305)	735	2340	(1150)						
2			299	669	2055	1195						
3			274	665	1870	1220						
4			245	699	1790	1170						
5			190	(744	(1625)	1100						
6			158	789	1460	1055						
7			148	1010	1930	(1030)						
8			(158)	1195	1760	1010						
9			169	1100	1620	965						
10			202	1195	(1675)	1055						
11			225	1790	1730	1055						
12			(186)	1650	1620	1075						
13			148	1510	1960	985						
14			(211)	1405	1845							
15		202	274	1300	1325							
16		202	(314)	1245	1460							
17		225	353	1245	(1595)	847						
18		248	(353)	1350	1730	812						
19		248	353	1405	1900	682						
20		274	366	1675	1930	665						
21			366	1565	2785	647						
22		274	(359)	(1620)	(2655)	581						
23		312	353	1675	2530	565						
24		286	(468)	1760	2275							
25		286	(584)	1565	1540	533						
26		274	699	1705	(1720)							
27			597	1845	1900	(500)						
28		286	597	(2220)	1730							
29		286	771	(2600)	1100							
30		312	771	2975	1100							
31			717	2625								
Moy			(362)	(1469)	(1819)	(750)						

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1920-21

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			225	(654)	4425	1845	(460)					
2			380	(610)	(4950)	(1760)						
3			(353)	565	5475	(1680)						
4			326	630	(5025)	(1595)	410					
5			299	717	(4575)	(1515)	410					
6			326	1405	(4130)	1430	395					
7			299	(1300)	(3685)	1350						
8			(313)	1195	(3235)	1325						
9			(327)	1340	2785	1195	386					
10			(341)	1540	2850	(1190)	380					
11			(354)	(1445)	(2900)	(1180)	353					
12			(368)	1350	(2955)	(1175)	326					
13			(382)	1620	3005	1170						
14			(396)	1845	2435	(1010)						
15			410	(1885)	2755	847						
16			410	(1920)	(2745)	(828)	299					
17			(421)	1960	(2730)	(809)						
18			(433)	2340	2720	(791)						
19			(444)	(2595)	2785	(773)						
20			455	2850	2975	(754)	274					
21			410	2530	2945	735						
22			(400)	2465	2850	717						
23			(390)	2400	2910	699						
24		248	380	2370	(2590)	(671)						
25		248	(357)	2465	2275	(642)	(215)					
26		179	(335)	3540	2310	(614)						
27			312	3665	(2310)	(585)						
28		380	179	2975	(2310)	(557)						
29		261	380	(3340)	2310	(528)						
30		274	565	(3700)	1900	(500)	(175)					
31			699	(4060)		(471)						
Moy	(9,1)	(108)	(376)	(2041)	(3128)	(998)	(310)	(180)	(102)	(56)	(24)	(8)

Module = (613 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1921-22

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				299	1995	1055	(370)					
2				353	2465	985						
3				380	2400	965						
4			380	380	2025	925						
5			236	366	1960	847						
6			225	(416)	1900	905	(300)					
7			312	471	2120	885						
8			353	565	2215	789						
9			425	630	2085	808						
10			(349)	682	2025	808						
11			274	847	1845	735	(275)					
12			339	885	1845	699						
13			339	945	(2120)	665						
14			326	1170	2400	630						
15			248	1245	2530	630						
16			517	1195	2660	630	(260)					
17			471	1405	2615	630						
18			425	1620	2370	613						
19			353	1790	2055	597						
20			299	1620	1845	533						
21			248	1460	1675	533	(245)					
22			179	1845	1620	502						
23			186	2245	1620	549						
24			248	2150	1540	471						
25			248	1960	1100	455						
26			(225)	1785	1375	425	(230)					
27			202	1675	1300	425						
28			(170)	1675	1245							
29			158	1510	1170							
30			(205)	1650	1100		(210)					
31			(252)	1650								
Moy	(9,1)	(108)	(295)	(1189)	(1908)	(646)	(270)	(155)	(85)	(48)	(19)	(6)

Module = (396 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1922-23

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				804	4455	(3365)	1055	347				
2				945	3855	3225	1010	339				
3				1100	(3430)	3165	1010	326				
4				1900	3005	3225	965	320				
5				1960	3225	3165	925	312				
6				1620	3855	2975	885	302				
7				1565	3885	2720	771	299				
8				1595	3920	2720	735	279				
9			299	1675	(3950)	2530	699	271				
10			366	1565	3980	2340	682	266				
11			299	1845	4425	2215	630	261				
12				1730	(4490)	2085	613	253				
13				3010	4550	2025	597	246				
14				3290	5380	1960	581	238				
15				2850	5060	1760	565	238				
16			299	2720	5250	1845	549	225				
17			455	2400	5765	1790	533	236				
18			613	2025	5880	1870	508	225				
19			597	2340	5090	1845	496	213				
20			597	4770	5250	1845	471	202				
21			699	4170	5750	2340	461	190				
22			1195	3480	5710	1620	446	190				
23			735	3480	5710	1565	437					
24			533	3825	(5290)	1460	425					
25			502	3920	4870	1350	416					
26			533	3730	4550	1300	404	(180)				
27			455	3700	4265	1350	392					
28			533	3700	3980	1300	377					
29			502	3605	3415	1845	363					
30			440	4485	3510	1100	353					
31			613	4655		1100		(160)				
Moy	(9,1)	(108)	(490)	2724	(4525)	(2100)	612	(237)	(136)	(78)	(37)	(14)

Module = (925 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1923-24

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				682	3480	1510	(647)	(450)				
2				685	(3435)	1930	665					
3				613	3395	1845	597					
4				735	(3360)	1760	630					
5				(717)	(3325)	1730	665					
6				699	3290	1675	644	(410)				
7				847	3635	1580)	(665)					
8				717	3635	1485	(689)					
9				985	3415	1405	(710)					
10				985	3480	1310	(735)					
11			202	735	3415	1220	(760)	(350)				
12			312	(950)	3165	1100	789					
13				1170	3480	1010	(767)					
14				1170	2880	(970)	(746)					
15				(1260)	2820	(925)	(721)					
16			380	1350	(2610	885	(699)	(300)				
17			380	1340	2400	847	(672)					
18			471	1350	2275	808	(644)					
19			455	1460	2275	771	(616)					
20			455	1350	2625	735	(591)					
21			613	2150	2785	(717)	(565)	(240)				
22			699	2720	(2880)	699						
23			647	2660	2975	682						
24			647	2720	2860	665						
25			699	2500	(2665)	647						
26			735	2245	2465	647	(500)	(190)				
27				2820	3015	630						
28			735	2785	2435	630						
29				2660	2370	630						
30				3765	(1940	613	(450)					
31			699	3855		(630)		(160)				
Moy	(9,1)	(108)	(450)	(1635)	(2960	(1055)	(625)	(300)	(170)	(100)	(48)	(20)

Module = (623 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1924-25

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			1150	2120	3700	3700						
2			1350	2120	3665	3450	866					
3			1350	2120	3480	3165						
4			1350	1995	3605	2850						
5			1100	1960	3980	2595						
6			1010	2215	3825	2400						
7			885	2595	4360	2435						
8			865	2595	4425	2150						
9			885	2975	4360	2150						
10			885	2975	4045	2150						
11			885	3035	3730	2055						
12			885	2910	3605	1960						
13			885	2910	3290	1845						
14			1030	2910	3480	1620						
15			1010	2940	3350	1620						
16			1055	3035	3290	1350						
17			1100	4110	3480	1405						
18			1620	3765	3415	1300						
19			1620	3795	3540	1220						
20			1565	4550	4425	1195						
21			1510	4445	4170	1195						
22		353	1675	4435	4550	1195						
23		353	1900	4170	4360	1245						
24			2055	4550	4360	1245						
25		326	1930	4080	4170	1195						
26		380	1930	4110	3980	1190						
27		380	1930	3950	3730	985						
28		366	2055	4235	3855	925						
29		440	1955	3480	3855	965						
30		533	2025	3540	3795	1010						
31			2150	3780		1010						
Moy			1394	3301	3876	1767						

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1925-26

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				1300	2400	3165	885	(340)				
2				(1325)	2400	3350	885					
3				1350	2185	3540	885					
4				1125	2055	3100	885					
5				985	2025	2975	885					
6				1150	2275	3290	847	(320)				
7				1620	2595	3070	847					
8				1730	2660	2820	847					
9				(1760)	2465	3225	735					
10				1790	2660	2465	717					
11				(1505)	2755	2465	699	(295)				
12				1220	3070	2025	692					
13				1100	2910	2085	682					
14				1150	2850	2025	665					
15				1170	2910	2025	647					
16				(1710)	2755	2150	630	(270)				
17				(2245)	2720	2400	607					
18				2785	2720	2465	587					
19				2785	2720	2085	568					
20				3290	3290	1960	546					
21				3635	4360	1845	527	(245)				
22			286	3480	3540	2085	505					
23				(3320)	2910	1620	486					
24				3165	2625	1510	468					
25				2400	2400	1620	449					
26				2530	2465	1350	428	(220)				
27		326	353	2595	2850	1150	410					
28		353	353	2465	3765	1150	389					
29		339	395	(2445)	3730	1100	369					
30		326		(2420)	3290	1100	353					
31				2400		1010		(200)				
Moy	(9,1)	(108)	(555)	(2063)	2812	2204	638	(270)	(155)	(90)	(43)	(16)

Module = (751 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1926-27

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				(1195)	1675	1350	(500)					
2				(1245)	1510	1300						
3				1300	1510	1240						
4				1350	1460	1190	502					
5				(1782)	(1510)	1140						
6				2215	1565	1090	(525)					
7				1730	1620	1040						
8				(1760)	1565	985	565					
9				1790	1510	925						
10				1845	1510	(905)						
11				1845	1510	885	(525)					
12				1790	1350	885						
13				1675	(1460)	(847)						
14				1565	1565	(809)						
15				(1530)	1620	771						
16				(1495)	(1760)	735	(430)					
17				1460	1900	(717)						
18				1150	2025	699						
19				1010	1960	665						
20				1010	1790	597						
21				1000	1675	597	(360)					
22				(1075)	1620	(589)						
23				1150	1540	(581)						
24				1245	1460	(573)						
25				1245	1350	565						
26				1405	(1150)	533	(310)					
27				1620	1195	533						
28				1790	1195	(523)						
29				(1790)	1220	(513)						
30				1790	1300	502	(285)					
31				1815		(502)						
Moy	(9,1)	(108)	(555)	(1505)	(1536)	(800)	(420)	(210)	(120)	(70)	(30)	(10)

Module = (450 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1927-28

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			225	771	3665	3100	(1140)	(500)				
2			236	771	4110	(2780)	1245					
3			(207)	808	4425	2465	1100					
4			179	1195	(4235)	2435	1100					
5			248	1055	4045	2465	1075					
6			380	1055	4360	2435	(1085)	(360)				
7			440	(895)	4425	2530	1100					
8			533	735	3980	2530	1055					
9			502	(1095)	3795	2530	1010					
10			(471)	1460	3730	2530	965					
11			440	2215	(3510)	2465	(915)	(317)				
12			(425)	2085	3290	2465	(867)					
13			410	2595	3100	2595	(819)					
14			(590)	(2815)	3350	2465	771					
15			771	(3035)	3165	2530	735					
16			735	(3260)	3035	(2595)	699	(287)				
17			(666)	3480	(2995)	2660	665					
18			597	3225	(2950)	2400	630					
19			665	3165	2910	2150	597					
20			665	3540	2910	1960	(565)					
21			665	(3510)	3100	1845	533	(263)				
22			410	3480	3480	1730	502					
23			771	3165	3980	(1675)	(486)					
24			(828)	2850	3100	1620	471					
25			885	2975	(2975)	1510	486					
26			847	2660	2850	1350	440	(240)				
27			847	2785	2720	1300	410					
28			847	(2720)	3035	1405	410					
29			(827)	2660	(3005)	1300	395					
30			808	3730	2975	(1165)	565					
31			(790)	(3700)		1030		(220)				
Moy	(9,1)	(108)	(578)	(2371)	(3440)	(2130)	(761)	(310)	(175)	(105)	(50)	(20)

Module = (839 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1928-29

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			248	533	3665	1845	1150	(355)				
2			253	(583)	(3570)	1730	1100					
3			380	630	3450	1620	1055					
4			326	(690)	3415	1565	965					
5			274	(748)	3350	(1675)	1195	326				
6			326	808	3350	1790	925	(320)				
7			(300)	1100	3920	(1760)	885	299				
8			274	1195	4110	1730	885	312				
9			248	(1380)	(4075)	1620	808					
10			299	1565	4045	1565	735	299				
11			299	1730	4080	(1565)	699	299				
12			(310)	(1785)	4425	1565	665					
13			(321)	1845	4295	(1565)	665					
14			(331)	(3040)	4110	1565	630					
15			(342)	4235	4110	(1675)	597					
16			353	4170	(4015)	1790	565	(270)				
17			299	4295	3920	1620	533					
18			274	4425	3665	1510	533					
19			274	3165	4170	1460	502					
20			299	3035	3480	1350	502					
21			326	3290	3350	(1240)	471	(245)				
22			(353)	3225	3165	1195	471					
23			380	2975	(3005)	(1160)	440					
24			410	2975	2850	(1125)	440					
25			410	2975	2595	(1090)	440					
26			410	(3590)	2400	1055	410	(225)				
27			380	4205	2215	1010	410					
28			(420)	3540	2275	(1030)	380					
29			(462)	3605	2085	(1050)	380					
30			502	3540	(1965)	(1075)	353					
31			502	3665		1100		(207)				
Moy	(9,1)	(108)	(341)	(2534)	(3439)	(1442)	660	(275)	(155)	(90)	(44)	(17)

Module = (762 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1929-30

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			665	965	3920	1730	699	299				
2			597	1010	3795	1675	735					
3			597	1055	3920	1565	735					
4			565	1055	4045	1460	699					
5			533	1055	4170	1350	(682)					
6			533	1350	4205	1300	665	(275)				
7			471	1790	4110	1300	(631)					
8			471	1845	3980	1300	597					
9			440	1620	4295	1405	565					
10			440	1675	4295	1405	581					
11			410	1565	3980	1350	533	(250)				
12			380	2275	3920	1405	533					
13			(402)	3165	3795	1150	502					
14			425	3795	3730	1055	471					
15		353	471	3290	3540	1010	440					
16			597	3290	3350	925	440	(230)				
17		380	735	2850	3480	885	410					
18		410	808	2660	3415	847	410					
19		380	965	2595	3165	847	410					
20		380	1100	3920	2910	1220	380					
21		380	1010	3540	2530	1150	380	(210)				
22		410	965	3100	2465	965	(366)					
23		440	925	2720	2465	1100	353					
24		455	847	2720	2400	1055	353					
25		533	735	2660	2400	(990)	326					
26		502	699	2530	2340	925	326	(195)				
27		597	665	2595	(2245)	847	(312)					
28		735	665	2785	2150	925	299					
29		808	699	2660	2025	925	299					
30		808	808	2785	1845	771	299					
31			847	2910		735		(185)				
Moy	(9,1)	(305)	(660)	2383	(3294)	(1147)	(481)	(235)	(130)	(75)	(35)	(13)

Module = (733 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1930-31

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			248	1010	1960	2530	771	(280)				
2			248	1350	2085	2660	735					
3			248	1565	2465	2595	699					
4			248	1405	2720	2465	665					
5			299	1150	2530	2150	630					
6			274	1055	2340	1900	613	(250)				
7			274	1100	2400	1790	597					
8			299	1405	2465	1675	578					
9			248	1730	2595	1620	565					
10			248	1845	2785	1595	539					
11			274	2085	2660	1565	527	(225)				
12			274	2150	2530	1510	508					
13			274	2085	2595	1460	496					
14			274	1960	2850	1350	486					
15			299	1300	3540	1300	477					
16			326	2150	3605	1245	471	(205)				
17			380	2975	3480	1195	440					
18		236	410	2850	3100	1195	428					
19		202	630	2660	2945	1150	410					
20		179	771	2465	2785	1100	395					
21		202	847	2975	2595	1100	380	(195)				
22		202	735	2215	2275	1055	366					
23		202	771	2215	2340	1010	353					
24		202	771	2215	2215	965	347					
25		202	696	2025	1960	925	339					
26		225	771	2660	1675	965	326	(180)				
27		225	925	2465	1620	925	320					
28		225	827	2340	1730	885	304					
29		248	827	2340	1730	847	296					
30		248	735	2340	1730	847	281					
31			771	2085		808		(170)				
Moy	(9,1)	(135)	491	2005	2477	1432	478	(215)	(122)	(68)	(32)	(11)

Module = (626 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1931-32

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			225	2025	1055	2850	565	299				
2			274	1845	1075	3035	565	286				
3			274	1510	1100	2975	533	286				
4			274	1270	1050	2850	533					
5			286	1125	1245	3225	533					
6			286	1245	1620	2975	517	(267)				
7			286	1195	1350	2595	502					
8			274	1195	1650	2275	502					
9			261	1460	1595	2275	502					
10			274	1485	1705	2150	471					
11			274	1730	3035	2085	455	(245)				
12			274	1845	3540	1960	425					
13			274	1730	3785	1845	410					
14			299	1460	3575	1620	410					
15			312	1460	3415	1510	410					
16			326	1460	2975	1405	410	(221)				
17		179	517	1350	2720	1300	366					
18		225	565	1350	2880	1195	380					
19		179	549	1300	3290	1150	366					
20		179	565	1270	3290	1050	353					
21		225	581	1405	3665	1010	353	(202)				
22		248	597	1730	3350	925	339					
23		225	885	1815	2975	885	326					
24		248	1010	1930	2660	847	312					
25		299	1245	1460	2595	808	326					
26		312	1675	1405	2340	771	326	(185)				
27		326	1960	1405	2465	735	312					
28		312	1790	1375	2025	699	312					
29		274	1620	1300	1960	665	312					
30		248	1790	1195	2025	630	299					
31			2215	1100		597		(170)				
Moy	(9,1)	(140)	707	1465	2400	1641	414	(225)	(127)	(72)	(34)	(12)

Module = (605 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1932-33

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			326	2340	2975	1900	660	326				
2			353	2085	2850	1815	613	320				
3			326	1760	2720	1760	597	309				
4			248	1540	2660	1565	591	299				
5			380	1350	2850	1485	571	294				
6			353	1220	2975	1430	565	286				
7			326	1405	2850	1465	559					
8			353	1100	2595	1350	539					
9			353	1405	2595	1350	530					
10			440	1485	2850	1350	523					
11			597	1485	3035	1300	514	(260)				
12			597	2660	3035	1245	508					
13			581	2945	3165	1195	502					
14			630	2945	2910	1195	496					
15			665	2720	3100	1150	486					
16		225	699	2850	3100	1110	477	(238)				
17		225	630	2945	3290	1100	471					
18		225	665	3035	3100	1100	465					
19		179	735	3665	3225	1065	458					
20		179	735	4110	3290	1010	449					
21		179	771	4170	3290	965	440	(218)				
22		158	1010	4295	3225	925	437					
23		158	1620	4045	3035	885	431					
24		158	1730	4295	2850	847	416					
25		158	1510	3480	2720	808	407					
26		158	1405	3385	2465	771	386	(200)				
27		179	1960	3290	2215	735	377					
28		179	2465	3730	2215	699	361					
29		179	2720	3320	2050	685	353					
30		179	2785	3350	1960	665	339					
31			2820	4110		647		(182)				
Moy	(9,1)	(145)	992	2792	2840	1147	485	(245)	(138)	(80)	(37)	(14)

Module = (748 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1933-34

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			565	3540	3480	1405	486	248				
2			565	3225	3350	1460	440					
3			699	2720	2850	1350	440					
4			699	2720	2850	1350	410					
5			699	2025	2720	1405	410					
6			630	1790	2720	1350	410	(230)				
7			699	1790	2465	1300	410					
8			965	1960	3100	1195	410					
9			885	2465	5380	1195	395					
10			847	2400	4995	1150	395					
11			808	2560	4610	1010	395	(212)				
12			808	2340	4110	925	353					
13			808	3165	3605	885	353					
14			699	3225	3350	808	353					
15		299	565	3225	3100	735	326					
16		274	533	3165	2850	735	326	(195)				
17		274	517	2785	2215	885	326					
18		236	630	2850	2215	695	326					
19		225	965	2275	1730	682	299					
20		274	1350	2910	1960	665	299					
21		326	1460	2910	1900	647	299	(180)				
22		274	1405	3610	1845	630	274					
23		248	1565	3415	1675	613	274					
24		236	1565	3165	1620	597	274					
25		236	2975	2975	1565	565	274					
26		395	2400	3480	1510	549	274	(170)				
27		471	2215	2850	1460	549	274					
28		471	2400	2910	1460	533	248					
29		502	2400	3665	1405	517	248					
30		597	2400	3350	1405	517	248					
31			3290	3605		502		(160)				
Moy	(9,1)	(250)	1258	2873	2652	884	342	(200)	(112)	(64)	(28)	(9)

Module = (728 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1934-35

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			89	613	4235	2215	665	(230)				
2			64	735	4110	2085	682					
3			64	808	3730	1960	630					
4			89	635	3795	1730	597					
5			107	885	4170	1565	591					
6			107	925	3825	1460	533	(212)				
7			127	735	3575	1405	549					
8			158	699	3290	1350	549					
9			169	965	2975	1195	471					
10			158	1010	2975	1100	471					
11			179	1100	2660	1100	410	(195)				
12			286	1510	2560	885	380					
13			274	2275	2465	866	380					
14			261	2085	2340	771	353					
15			202	2025	2085	735	339					
16			202	2025	1960	771	326	(180)				
17			202	1845	2085	808	286					
18			202	2085	2185	965	299					
19			202	2595	2025	1100	326					
20			202	2975	1960	1100	274					
21			169	2720	2025	985	274	(180)				
22			179	3005	1960	925						
23			225	3135	1815	847						
24			225	2975	1730	905						
25			353	2945	1620	905						
26			455	3480	1510	885	(250)	(172)				
27			471	3350	1960	845						
28			425	3415	1620	771						
29			597	3605	1510	699						
30			665	3855	2025	665						
31			597	4170		665		(161)				
Moy	(9,1)	(108)	249	2103	2559	1104	(388)	(190)	(110)	(60)	(31)	(8)

Module = (579 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1935-36

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			248	1730	4995	2785	847	(300)				
2			353	1620	4485	2910	808					
3			380	1790	4235	3225	771					
4			455	1900	4110	3320	665					
5			565	2025	3795	3100	630					
6			771	3165	3730	2850	630	(272)				
7			630	3165	3665	2660	597					
8			630	3290	3980	2595	565					
9			665	3290	3795	2340	565					
10			665	2340	3730	2275	533					
11			565	2275	3605	2275	502	(250)				
12			665	2400	4045	2215	502					
13			771	2660	4045	2150	471					
14			885	3035	4295	1960	471					
15			885	3665	4360	1960	410					
16			925	3540	4110	1845	471	(228)				
17			771	3605	3980	1675	471					
18			847	3980	3605	1565	455					
19			808	4675	3350	1460	440					
20			808	4870	3035	1405	410					
21		143	771	4870	2785	1245	410	(208)				
22		145	771	5125	2595	1245	380					
23		147	699	5380	2400	1195	380					
24		236	665	5190	2465	1150	353					
25		353	1055	4870	2850	1150	353					
26		261	1460	4610	3290	1150	353	(190)				
27		248	2025	4740	3540	1055	326					
28		225	1460	5125	3290	965	326					
29		261	1460	5765	3165	925	326					
30		312	1790	5570	2975	885	299					
31			2150	5380		847		(172)				
Moy	(9,1)	(109)	889	3730	3610	1883	491	(230)	(130)	(75)	(34)	(13)

Module = (937 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1936-37

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			158	847	4295	2595	925	339				
2			179	1100	4170	2465	847	339				
3			225	1300	4080	2465	847	326				
4			274	1150	3980	2085	771	326				
5			286	1055	4610	2215	771	326				
6			261	1350	4870	2720	699	312				
7			261	3100	4740	2720	699					
8			248	3165	4675	2595	630					
9			236	3415	4710	2465	630					
10			225	3605	4610	2215	630					
11			213	3350	4235	2215	565	(280)				
12			353	3540	4110	2085	565					
13			380	3165	4235	1845	502					
14			380	3795	4360	1730	502					
15			380	4045	4610	1620	502					
16			380	4930	4610	1620	440	(250)				
17		147	353	5190	4395	1405	440					
18		147	440	5570	4295	1405	440					
19		147	597	5635	4485	1405	440					
20		147	630	5730	4870	1405	380					
21		147	630	5445	4740	1300	380	(230)				
22		147	597	4995	4485	1195	380					
23		147	597	4805	3980	1195	380					
24		147	735	4805	3855	1195	366					
25		147	847	4675	3480	1100	366					
26		147	925	4610	3350	1100	353	(210)				
27		154	847	4995	3350	1100	353					
28		154	885	4870	3480	1010	353					
29		154	1100	4675	3350	1010	339					
30		158	1055	4360	3100	1010	339					
31			885	4610		1010		(192)				
Moy	(9,1)	(108)	499	3803	4204	1727	528	(260)	(148)	(86)	(40)	(15)

Module = (957 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1937-38

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			147	380	2400	1460	565	(228)				
2			147	380	2785	1350	565					
3			137	410	2785	1245	565					
4			137	471	2785	1195	533					
5			137	533	2720	1195	502					
6			137	630	2595	1150	502	(208)				
7			137	771	2595	1150	471					
8			137	1100	2720	1245	440					
9			137	2215	2595	1150	440					
10			137	2400	2530	1150	410					
11			137	1900	2530	1150	410	(190)				
12			137	1730	2530	1150	380					
13			137	1350	2595	1150	380					
14			158	1100	2465	1100	353					
15			299	1620	2595	1055	326					
16			440	1840	2660	965	326	(175)				
17			353	1840	2465	925	299					
18			380	1960	2340	885	274					
19			380	1790	1900	847	274					
20			410	1675	1900	847	274					
21			440	1620	1845	808	(280)	(165)				
22			565	1620	1845	808						
23			533	1790	1900	771						
24			471	2025	2085	771						
25			410	2025	2085	735						
26			440	2215	2085	699	(250)	(155)				
27			502	2530	2025	665						
28			533	2275	2025	630						
29			533	2275	1790	597						
30			471	2215	1620	597						
31			440	2085		597		(140)				
Moy	(9,1)	(108)	308	1573	2327	969	(365)	(180)	(100)	(56)	(24)	(8)

Module = (504 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1938-39

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			158	965	3350	2085	1350	(300)				
2			148	925	3540	2150	925					
3			148	965	3605	2150	847					
4			148	1300	3795	2025	847					
5			158	1565	3855	1845	847					
6			225	1460	3795	1675	808	(272)				
7			299	1565	3415	1565	808					
8			261	1620	2975	1510	771					
9			326	1405	3035	1460	665					
10			274	1195	3605	1405	630					
11			440	1100	3855	1405	597	(250)				
12			502	1100	3980	1350	597					
13			533	1405	4485	1300	565					
14			471	1460	4425	1245	533					
15			440	1510	4360	1100	533					
16			440	1790	4110	1055	533	(228)				
17			410	2025	3665	965	502					
18			380	2215	3350	885	502					
19			326	2465	2975	847	471					
20			353	2465	2720	847	440					
21			410	2400	2530	808	380	(208)				
22			502	2400	2340	771	380					
23			471	2150	2340	771	380					
24			533	1900	2215	735	380					
25			597	1790	2215	735	380					
26			699	1730	2465	735	353	(190)				
27			699	2025	2400	965	353					
28			808	2085	2215	1565	353					
29			699	2150	2215	1730	326					
30			808	2910	2150	1790	326					
31			885	3795		1730		(173)				
Moy	(9,1)	(108)	437	1801	3199	1329	579	(230)	(130)	(75)	(34)	(13)

Module = (664 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1939-40

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			137	665	3165	1930	508	(203)				
2			137	665	2370	2075	477					
3			137	597	1900	1935	468					
4			137	533	1620	1680	455					
5			137	565	1350	1510	440					
6			158	665	1245	1430	416	(185)				
7			179	699	1195	1420	404					
8			179	847	1220	1375	395					
9			202	1010	1350	1300	380					
10			248	1245	1705	1195	358					
11			225	1245	1960	1100	345	(170)				
12			202	1350	1910	1000	320					
13			225	1460	1800	895						
14			248	1620	1815	855						
15			274	1675	1650	827						
16			299	1790	1705	778	(280)	(155)				
17			299	1790	1675	746						
18			299	1845	1565	717						
19			380	1960	1465	692						
20			471	2215	1355	682						
21			380	2215	1290	647	(250)					
22			326	2530	1185	644						
23			353	2400	1155	644						
24			326	2150	1125	699						
25			410	2595	1160	706						
26			353	2400	1150	665	(225)					
27			339	2660	1125	637						
28			353	2595	1140	630						
29			353	2660	1255	597						
30			440	3135	2025	581						
31			502	3260		533						
Moy	(9,1)	(108)	281	1711	1554	1004	(320)	(160)	(70)	(50)	(20)	(6)

Module = (443 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1940-41

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			152	251	1125	1300	692					
2			150	261	975	1340	672					
3			150	274	965	1405	647					
4			150	261	965	1370	575					
5			150	274	955	1245	533					
6			150	326	1010	1155	492					
7			150	410	1100	1125	455					
8			152	533	1170	1055	425					
9			154	771	1230	975	395					
10			158	925	1160	975	374					
11			169	945	1205	1055	358					
12			179	885	1245	1100	353					
13			179	847	1300	1010	350					
14			175	965	1210	970	342					
15			169	1010	1125	855	326					
16			158	1100	1100	800	312					
17		158	179	1100	1030	742						
18		154	179	1270	980	699						
19		152	169	1430	895	672						
20		150	162	1730	1010	742						
21		148	175	1790	1125	699	(282)					
22		146	179	1730	1245	685						
23		146	202	1685	1265	679						
24		146	243	1350	1170	710						
25		148	274	1595	1100	808						
26		150	279	1595	1015	819	(258)					
27		150	274	1350	985	839						
28		152	279	1245	1010	775						
29		152	339	1075	1100	739						
30		152	299	985	1100	764	(235)					
31			274	945		739						
Moy	(9,1)	(108)	195	997	1096	931	(375)	(190)	(105)	(60)	(26)	(8)

Module = (343 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1941-42

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			137	533	1620	965	(280)					
2			137	533	1675	925						
3			137	630	1760	866						
4			137	565	1595	827						
5			149	771	1510	808						
6			149	866	1900	771	(257)					
7			149	771	2580	771						
8			149	665	2785	753						
9			149	603	2445	703						
10			179	565	2310	647						
11			179	517	2150	630	(232)					
12			202	471	2085	578						
13			225	511	2085	536						
14			274	543	1995	514						
15			312	668	1790	508						
16			248	696	1620	502	(215)					
17			248	692	1460	480						
18			286	665	1430	465						
19			353	847	1405	428						
20			380	808	1485	398						
21			353	965	1440	369	(200)					
22			380	1195	1325	358						
23			366	1325	1270	342						
24			471	1565	1170	326						
25			410	1675	1185	320						
26			471	1730	1170	312	(185)					
27			630	1485	1120	(306)						
28			630	1325	1030	(300)						
29			549	1195	1070	(295)						
30			471	1245	1055	(290)	(170)					
31			502	1485		(285)						
Moy	(9,1)	(108)	304	907	1651	(535)	(220)	(125)	(70)	(38)	(14)	(3,5)

Module = (333 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1942-43

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				735	2910	502	353	(192)				
2				699	2660	471	339					
3				699	2400	455	326					
4				847	2150	455	326					
5				885	2025	440	312					
6				847	1900	455	(300)					
7				808	1845	455						
8				771	1675	486						
9				885	1510	486						
10			202	925	1405	471						
11			190	1195	1405	440	(280)					
12			353	1565	1350	440						
13			440	1510	1245	425						
14			410	1350	1150	410						
15			380	1675	1100	395						
16			353	1845	1055	395	(252)					
17			353	1960	1055	380						
18			380	2275	1010	380						
19			471	2975	925	353						
20			533	2720	847	353						
21			565	3035	771	380						
22			502	2400	735	440						
23			440	2085	699	565						
24			533	1900	665	597	(220)					
25			471	1900	630	533						
26			533	1900	613	502	(210)					
27			533	1900	613	471						
28			502	2085	613	455						
29			533	2215	565	440						
30			630	2595	549	425						
31			665	2660		410						
Moy	(9,1)	(109)	(370)	1672	1269	447	(260)	(150)	(84)	(46)	(18)	(5)

Module = (372 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1943-44

ours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			147	274	2215	2275	471					
2			137	225	2215	2340	455					
3			137	455	2500	2340	440					
4			137	565	2850	2340	440					
5			137	597	2660	2150	425					
6			158	847	2560	1960	410					
7			225	3100	2595	1730						
8			248	2785	2755	1565						
9			274	1620	2660	1485						
10			326	1675	2370	1405						
11			326	1705	2215	1300	(340)					
12			326	1350	2085	1300						
13			248	1460	2025	1270						
14			274	1620	2085	1245						
15			299	1405	2055	1220						
16			410	1245	2150	1195	(285)					
17			380	1055	2150	1150						
18			353	965	2085	1100						
19			380	1100	2055	1010						
20			471	1510	1960	925						
21			353	2150	2025	885	(260)					
22			299	3165	2085	847						
23			274	3035	2150	771						
24			236	2720	2025	735						
25			248	2690	2085	699						
26			299	2465	2340	630	(238)					
27			274	2275	2340	597						
28			274	2150	2275	565						
29			326	2215	2245	502						
30			380	2215	2245	471	(215)					
31			353	2215		471						
Moy	(9,1)	(108)	281	1705	2269	1358	(315)	(175)	(98)	(55)	(23)	(7)

Module = (535 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1944-45

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		137	137	274	1100	699	353					
2			299	274	1510	682	339					
3			248	248	1350	665	339					
4			158	274	1565	665	312					
5			179	326	1350	647	326					
6				353	1195	630	326					
7				380	1565	613	312					
8				471	1510	597	312					
9				502	1245	597	299					
10				613	1350	581	286					
11				665	1300	565	(275)					
12				735	1245	533						
13				808	1245	517						
14				808	1300	471						
15		137		847	1195	455						
16				847	1010	410	(237)					
17				808	1195	380						
18				735	1460	380	(260)					
19				735	1620	380						
20				847	1565	440						
21				1055	1510	440	(215)					
22				1245	1405	410						
23				1150	1405	380						
24				965	1150	353						
25				885	1195	353						
26				1100	1150	380	(196)					
27				1010	1010	380						
28				1195	885	353						
29			137	1350	847	353						
30		137	248	1150	1055	353	(182)					
31			248	1150		353						
Moy	(9,1)	(137)	(220)	768	1283	484	(260)	(140)	(78)	(43)	(21)	(4,5)

Module = (288 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1945-46

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				847	3225	3035	630					
2				808	4675	2785	613					
3				808	4360	2595	597					
4				808	3980	2465	597					
5				827	3795	2530	581					
6				847	3540	2530	581					
7				885	3350	2400	565					
8				965	2975	2275	549					
9				1150	3225	2245	533					
10				1675	3795	1900	533					
11				1620	3480	1620	517					
12				1620	3415	1460	502					
13				1675	3415	1350	471					
14				1620	3290	1245	(455)					
15				2215	2975	1100						
16				3415	2720	1055	(430)					
17				3855	2530	925						
18				3795	2400	885						
19				3575	2465	808						
20			440	3665	2595	808						
21			502	3540	3165	808	(385)					
22			565	4110	3855	808						
23			630	4805	3980	808						
24			699	4295	4045	885						
25			699	3605	4170	808						
26			808	3795	4045	771	(350)					
27			808	4360	3855	717						
28			808	3480	3605	808						
29			771	3350	3165	771						
30			735	2850	3100	735	(322)					
31			771	4045		665						
Moy	(9,1)	(108)	(300)	2545	3473	1439	(460)	(255)	(145)	(85)	(39)	(15)

Module = (742 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1946-47

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				925	3480	1960	885	(268)				
2				1300	3100	1900	885					
3				1510	2720	1900	699					
4			137	1405	2720	2720	665					
5			137	1100	3165	2595	630					
6			137	1055	2850	2340	597	(245)				
7			137	1245	2340	2085	565					
8			(143)	1510	2215	1900	533					
9			(151)	1350	2340	1730	533					
10			(160)	1565	2275	1620	533					
11			(169)	1565	2245	1405	517	(222)				
12			179	1620	2215	1350	471					
13			274	1790	2275	1350	440					
14			274	1900	2340	1350	440					
15			248	2150	2530	1350	425					
16			248	2215	2660	1405	410	(202)				
17			248	2340	2720	1300	410					
18			225	2400	2465	1245	380					
19			225	2595	2215	1055	366					
20			274	2720	2150	1055	326					
21			274	3100	2025	1405	326	(195)				
22			299	3350	2085	1150	326					
23			440	2720	1705	1150	326					
24			502	2720	1675	1100	299					
25			565	2595	2340	1055	299					
26			847	2595	2275	925	(290)	(178)				
27			925	2720	2340	925						
28			1100	2850	2215	847						
29			1150	2985	2150	808						
30			1150	3165	2085	808	(270)					
31			1050	3730		816		(160)				
Moy	(9,1)	(109)	(415)	2251	2397	1439	(456)	(210)	(118)	(67)	(30)	(10)

Module = (629 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1947-48

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			234	380	1300	1460	395					
2			234	440	1510	1405						
3			241	502	2085	1375						
4			243	630	2530	1300						
5			246	699	2400	1300						
6			248	847	2465	1100	(355)					
7			158	1150	2720	1030						
8			169	1790	2850	985						
9			179	1900	3035	925						
10			202	1790	2850	885						
11			274	1405	2465	847	(315)					
12			274	1195	2500	808						
13			248	1960	2560	771						
14			225	1900	2530	699						
15			225	1845	2465	699						
16			248	1845	2215	682	(285)					
17			299	1900	2215	682						
18			274	1870	2085	682						
19			274	1845	2150	647						
20			225	1790	2150	613						
21			179	1790	2150	581	(260)					
22			202	1790	2085	565						
23			225	1565	2025	549						
24			202	1405	1960	502						
25			225	1195	1620	471						
26			274	1100	1620	455	(240)					
27			380	1055	1620	440						
28			410	1300	1565	425						
29			380	1100	1510	425						
30			366	1055	1485	425	(220)					
31			353	1195		410						
Moy	(9,1)	(108)	255	1362	2157	779	(300)	(170)	(95)	(53)	(22)	(7)

Module = (443 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1948-49

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			169	808	2400	1150						
2			225	808	2850	1150						
3			274	808	3100	1170						
4			299	735	2975	1195						
5			326	699	2850	1245						
6			274	885	2595	1245						
7			274	925	3225	1245						
8			286	965	4080	1245						
9			502	1010	3290	1100						
10			630	1055	3290	1075						
11			630	1300	2340	1030						
12			630	1195	2275	975						
13			630	1245	2215	885						
14			597	1300	2275	847						
15			565	1405	2275	847						
16			630	1405	2215	847						
17			699	1900	1845	808						
18			630	2595	1790	771						
19			565	2785	1790	753						
20			502	3100	1815	699						
21			565	3450	1845	699						
22			597	3415	1790	(690)						
23			699	2340	1730	(670)						
24			699	1960	1675	(660)						
25			699	1790	1730	(640)						
26			699	1675	1675	(630)						
27			665	1705	1675	(610)						
28			533	1730	1510	(595)						
29			771	2150	1405	(575)						
30			808	2340	1405	(560)						
31			808	1845		(540)						
Moy	(9,1)	(109)	544	1656	2264	(864)	(400)	(220)	(124)	(70)	(32)	(11)

Module = (528 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1949-50

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(179)	771	2530	1350	395					
2			(179)	771	2275	1300	366					
3			179	1150	2025	1245	326					
4			179	1405	1900	1055	(375)					
5			179	1405	1245	808						
6			179	2085	1675	735	(355)					
7			202	699	1675	682						
8			202	630	1675	665						
9			202	565	1620	699						
10			202	565	1460	665						
11			202	1300	1405	665	(300)					
12			225	1300	1565	630						
13			225	1350	1620	630						
14			225	1460	1675	630						
15			225	1675	1620	597						
16			225	1790	1460	533	(273)					
17			248	2720	1405	502						
18			274	2340	1195	502						
19			225	2595	1055	502						
20			286	3165	1010	471						
21			326	4170	847	440	(250)					
22			339	3290	808	440						
23			380	3100	1055	425						
24			486	2850	1100	410						
25			565	2660	1405	410						
26			597	2720	1460	410	(227)					
27			630	3035	1405	410						
28			630	3225	1405	380						
29			699	2975	1565	383						
30			717	2555	1460	353	(212)					
31			735	2530		326						
Moy	(4)	(20)	331	2027	1487	621	(285)	(165)	(93)	(52)	(21)	(7)

Module = (429 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1950-51

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(2,7)	69	760	4340	3135	(1135)	(336)	(167)		(45)	(16,6)
2		(2,7)	57	672	4225	3155						
3		(2,7)	69	965	4170	3270				(80)		
4	(2,8)	(2,5)	121	1030	(4425)	3320						
5		(2,5)	127	965	4485	3070		(302)	(149)		(39)	(13,9)
6		(2,5)	121	925	3980	2820	(870)					
7		(2,5)	117	866	3930	2740						
8		(2,5)	111	1180	3930	2530				(72)		
9	(2,8)	(2,5)	127	1180	3890	2420						
10		(2,5)	154	965	3765	2580		(271)	(135)		(33)	(11,5)
11		(2,4)	117	1205	3930	2985	(699)					
12		(2,4)	380	1395	3510	(3100)						
13		(2,2)	380	1510	4020	3260				(64)		
14	(2,8)	(2,2)	361	1825	3910	(3165)						
15		(2,2)	502	1510	3700	(3135)			(123)		(29)	(10,1)
16		(2,2)	465	2085	3575	(3100)	(571)	(232)				
17		(2,2)	361	1665	3980	3070						
18		(2,2)	307	1800	3980	2840				(57)		
19	(2,7)	(2,2)	565	2435	3930	2665						
20		(2,2)	672	3365	3725	2510			(111)		(24)	(8,7)
21		(2,2)	855	3510	3765	2365	(474)	(204)				
22		(2,5)	735	3575	3825	2150						
23		(3,0)	808	3700	3850	1975				(51)		
24	(2,7)	(3,8)	866	3510	3700	1815						
25		53	965	5945	3820	1700			(100)		(20,4)	(7,0)
26		77	753	5445	3890	1575	(398)	(181)				
27		77	717	(5380)	3635	1485				(46)		
28		98	760	(5080)	3460	1440						
29	(2,7)	98	789	(4120)	3270	1400						
30		98	1125	4405	3070	1295	(347)				(17,3)	(6,0)
31			885	4015		1210		(169)	(89)			
Moy	(2,8)	(18,7)	466	(2224)	(3856)	(2492)	(642)	(242)	(125)	(62)	(30)	(10,5)

Module = (851 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,4	11,5	105	465	1455	2215	2025	502	246	149		
2	(6,4)	28	121	317	1470	2690	1685					
3	(6,4)	38,0	121	565	1475	3035	1665					
4	(6,4)	44	127	1000	1500	3980	1625					36
5	(6,4)	44	127	975	1930	4675	1610			137	70	
6	(6,4)	44	137	1195	2130	4675	1575	419	209			
7	(6,4)	38	135	1150	2250	3980	1760					
8	(6,4)	44	145	1240	2245	3035	1865					
9	(6,4)	32	139	1410	2150	3035	1815			129		29
10	(6,4)	32	129	1455	2145	2805	1705				63	
11	(6,4)	44	133	1430	2025	2660	1485	366	200			
12	(6,4)	53	137	1530	2015	2530	1325					
13	(6,4)	57	160	1695	1975	2500	1215					
14	(6,4)	57	200	1640	2055	2435	1125			119		25,0
15	(6,4)	64	431	1460	2085	2375	1080				56	
16	(6,4)	89	471	1245	2400	2140	1020	326	188			
17	(6,4)	98	477	1205	2530	2215	975					
18	(6,4)	98	483	1145	2660	2185	920					
19	(6,4)	89	565	1110	2500	2120	866			109		20,4
20	(6,4)	107	710	1260	2340	2215	808				53	
21	(6,4)	107	735	2020	2215	2185	771	286	173			
22	7,0	98	682	2120	2170	2120	735					
23	6,7	89	637	1870	2085	2120	699					
24	6,7	89	549	1760	1865	2185	665			100		16,6
25	6,7	89	527	1805	1695	2165	630				48	
26	6,7	89	499	1615	1565	2120	597	274	162			
27	6,7	89	505	1575	1510	2140	571					
28	6,7	98	502	1540	1665	2170	549					
29	6,7	107	471	1485	1900	2340	533			91		
30	6,7	115	440	1460	1960	2290	517				42	11,5
31	7,0		422	1460		2035		248	151			
Moy.	(6,5)	69,4	356	1368	1999	2625	1147	346	190	119	55,3	23;1

Module : (694 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	11,0	6,0	223	895	1030	3655	710	269	154		(38)	(18,0)
2		6,7	225	1030	955	3385	672					
3		7,0	204	1080	935	3290	613			72		
4		7,4	241	1010	945	3605	581					
5	10,1	8,3	286	970	1110	3930	549					(15;9)
6		9,1	299	945	1500	3420	549	238	131		(34)	
7		10,5	312	925	1555	2860	533					
8		11,5	358	874	1670	2465	511			66		
9		12,1	386	827	2780	2215	502					
10	9,1	18,8	410	827	2955	2035	486					(13,3)
11		32	366	816	2850	1845	471	215	115		(30)	
12		25	422	915	2710	1815	455					
13		26	361	975	2595	2055	446			58		
14		25	334	1075	2460	2270	437					
15	7,4	23	342	1095	2290	2245	422					(11,5)
16		19,6	377	1785	2150	2265	407	192	102		(27)	
17		21,2	410	1330	2120	1995	395					
18		27	452	1330	2075	1870	380			51		
19		39	559	1345	1980	1730	366					
20	6,4	61	559	1845	1865	1585	356					(9,6)
21		44	533	1955	1845	1450	347	173	93		(24)	
22		42	591	2245	1900	1325	339					
23		38	696	2340	2335	1245	326			45		
24		39	782	2025	2595	1195	315					
25	5,4	44	900	1675	2370	1165	309					(7,8)
26		49	682	1375	2290	1070	304	158	84		(20,4)	
27		61	613	1245	2660	975	299					
28		72	682	1125	2850	905	291			39		
29		89	647	1050	4015	847	284					
30	4,6	93	668	1025	4010	753	274					(6,7)
31			742	1075		731		149	77		(18,0)	
Moy.	7,7	32,2	473	1239	2180	2006	431	199	108	55,2	(27,3)	(11,8)

Module : (569 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,4	2,8	361	1100	2025	1450	533	248	186		53	15,2
2	6,0	2,8	358	1240	1995	1460	533	251				
3	5,7	2,8	458	1535	2270	1550	533	243		89		
4	5,7	2,7	520	1510	2760	1505	523	238				
5	5,1	2,7	533	1335	3350	1505	555	236				12,7
6	4,8	2,7	565	1290	3710	1460	520	232	169		43	
7	4,8	2,8	571	1150	3185	1375	486	220				
8	4,6	2,8	578	965	2800	1290	468	215		84		
9	4,3	3,0	630	925	2555	1210	455	215				
10	4,0	3,0	679	940	2480	1175	434	213				10,5
11	3,8	4,0	713	1010	2420	1150	416	209	139		38	
12	3,8	10,1	731	1220	2775	1140	404	204				
13	3,8	215	800	1500	3700	1115	395	200		75		
14	3,8	248	881	1450	3580	1045	380	197				
15	3,6	246	855	1360	3220	985	372	192				7,8
16	3,6	236	764	1200	2850	950	366	190	127		30	
17	3,6	234	647	1120	2595	910	350	188				
18	3,6	225	559	1110	2420	870	345	188		70		
19	3,6	225	523	1225	2275	866	339	183				
20	3,6	236	549	1275	2155	877	339	181				6,4
21	3,4	220	620	1200	2000	885	331	181	115		25	
22	3,4	215	782	1530	1870	847	318	177				
23	3,2	220	1310	2025	1790	793	312	175		63		
24	3,2	227	1590	1955	1755	760	305	173				
25	3,2	225	1340	1940	1705	735	299	171				6,4
26	3,2	238	1140	2265	1665	703	286	175	102		20,4	
27	3,0	225	1165	1990	1655	675	276	179				
28	2,8	286	1405	1870	1620	647	274	181		53		
29	2,8	326	1340	1820	1595	613	264	181				
30	2,8	372	1500	1405	1505	594	256	190				7,4
31	2,8		1300	1935		565		195	91		15,9	
Moy.	3,9	149,	831	1432	2409	1023	389	201	133	72,3	32,2	9,5

Module : (559 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	9,6	42	276	1865	4585	2555	731	502	218		72	33
2	10,1	45	286	2660	4590	2430	721	502				32
3	10,5	66	299	3070	4360	2390	713	492		121		32
4	11,0	74	331	2970	4295	2210	703	471				31
5	10,1	94	358	2985	4265	2025	668	461				31
6	9,6	100	471	2970	4240	1920	651	440	206		64	31
7	9,6	102	465	3005	4190	1800	627	413				30
8	9,1	139	440	3515	4000	1700	603	407		103		30
9	8,7	156	584	3625	3775	1610	594	389				30
10	8,7	183	672	3530	3450	1510	568	374				30
11	7,4	353	764	3370	3170	1415	552	356	183		56	29
12	7,4	401	855	3175	3025	1330	546	350				29
13	7,0	395	1010	3290	2975	1265	527	342		96		28
14	7,8	380	955	3285	2890	1200	517	329				29
15	8,3	339	985	3145	2885	1155	508	318				30
16	7,8	299	808	2905	2710	1195	489	304	173		50	33
17	7,4	279	935	2755	2520	1165	480	296				45
18	7,4	269	930	2640	2455	1105	468	291		94		46
19	7,0	248	965	3025	2640	1050	449	284				40
20	6,7	234	935	3430	2605	1020	440	274				40
21	7,8	246	975	3970	2520	1025	446	274	154		45	37
22	10,5	320	1005	4035	2550	1000	480	264				37
23	24	312	960	4655	2470	950	539	253		85		36
24	29	291	995	5210	2510	915	597	248				33
25	33	234	1350	5290	2565	870	568	243				32
26	45	225	1480	5070	2790	851	539	236	137		42	31
27	56	218	1470	4530	2975	839	508	232				31
28	53	211	1955	4390	2925	816	471	225		74		28
29	44	220	2065	4580	2815	797	449	223				25
30	43	246	1975	4560	2685	775	468	220				25
31	42		1865	4415		757		220	129		36	
Moy.	18,0	224	949	3610	3214	1343	554	330	171	95,5	52,1	32,5

Module : (888 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	25	75	309	2180	3155	4475	955	363	218		82	28
2	24	78	318	2710	2975	4500	945	363				
3	23	85	304	3035	2885	3920	915	358				
4	20,4	85	318	3055	3005	3520	895	350		123		
5	19,6	87	347	3055	3035	3230	885	339				24
6	18,8	84	331	3390	2820	3070	870	334	204		67	
7	20,4	84	339	3680	2740	2820	816	329				
8	30	84	339	3505	2720	2620	782	320				
9	32	89	342	2910	2860	2435	742	315		119		
10	32	91	353	2975	3190	2265	735	312				20,4
11	34	107	353	1975	3470	2085	710	304	190			
12	34	111	369	1845	3700	1855	692	304			61	
13	36	117	380	2100	3895	1750	692	312				
14	37	125	380	2880	4110	1595	640	336		113		
15	38	137	374	2715	3890	1475	587	353				15,2
16	38	156	374	2440	3530	1350	587	345	177		54	
17	37	145	380	2305	3215	1330	559	320				
18	36	149	392	2400	3155	1260	549	312				
19	38	195	443	2785	2875	1195	517	299		100		
20	38	246	502	2930	2695	1140	499	284				13,3
21	44	279	713	3090	2670	1130	489	274	162		45	
22	44	347	885	3040	3240	1130	471	258				
23	45	345	925	2845	3730	1070	458	258				
24	45	356	885	3330	3445	1070	458	253		91		
25	45	361	782	3585	3100	1045	440	248				11,0
26	45	369	710	3575	2975	1010	422	243	149		37	
27	56	377	703	3605	3035	985	422	234				
28	60	363	739	3385	3685	975	407	229				
29	61	356	1170	3130	3615	950	401	229		82		
30	69	329	1895	3255	3535	950	380	225				8,7
31	70		2140	3155		965		218	131		29	
Moy.	38,6	194	606	2931	3232	1909	631	298	176	105	54,0	17,2

Module : (851 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,7	7,0	398	699	4225	2400	770	312	175		58	21,2
2	8,3	7,4	455	1000	4890	2245	746	312	171			
3	7,8	7,0	380	1210	4680	2140	717	299	167	96		
4	7,4	6,7	294	1340	4015	2050	682	289	167			
5	7,4	6,7	246	1315	3815	2000	658	279	162			18,8
6	7,4	7,8	229	1195	3825	2055	658	274	158		51	
7	7,4	7,4	218	1045	3775	2245	647	269	158			
8	6,0	7,0	195	1000	4085	2825	627	264	154	87		
9	5,4	7,0	186	1375	3735	3155	597	258	149			
10	4,6	8,3	215	1485	3980	3035	584	248	145			16,6
11	7,8	7,8	243	1490	4110	2860	559	248	145		46	
12	8,7	8,3	474	1585	3915	2670	533	243	141			
13	8,3	7,0	465	1960	3600	2455	520	238	141	78		
14	8,3	6,7	440	2205	3415	2205	502	234	139			
15	8,7	6,7	380	2340	3255	1960	469	229	137			13,3
16	8,7	23	480	2185	3025	1770	471	225	135		39	
17	9,1	85	395	2145	2925	1620	455	220	135			
18	9,1	102	334	2245	3090	1500	440	220	133	72		
19	8,3	98	299	2310	3040	1395	428	215	131			
20	8,7	84	326	2680	3035	1270	419	215	129			10,5
21	7,8	82	377	2775	3385	1160	410	211	127		32	
22	7,4	75	465	2980	3585	1075	395	206	125			
23	6,7	74	511	3170	3380	1010	380	206	123	67		
24	6,7	70	591	3450	3270	965	369	202	121			
25	6,7	84	630	3160	3030	955	361	202	119			9,6
26	7,4	82	581	2925	3010	935	353	202	115		27	
27	7,4	84	543	3215	2760	885	345	197	111			
28	6,4	84	735	3115	2660	877	336	192	109	60		
29	6,4	102	851	3050	2595	877	326	188	105			
30	7,4	202	823	3510	2530	855	326	183	103			7,4
31	7,4		746	3760		808		179	102		23	
	7,5	48,0	436	2191	3488	1750	503	234	136	76,7	39,4	13,9

Module : 746 m^3/s

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,8	3,6	248	935	2785	2510	1190	395	206		69	28
2	7,4	3,6	261	1430	2900	2640	1200	389	202			
3	7,4	3,8	266	1245	3000	2755	1195	380	200	125		
4	7,4	3,8	274	1205	2985	2980	1160	374	197			
5	7,0	3,6	294	2165	3050	3455	1105	363	195			
6	6,7	3,6	339	2900	3090	3580	1080	353	192		61	25
7	6,4	3,8	425	2780	3005	3605	1055	347	190			
8	6,0	3,6	651	2245	3140	3705	1010	336	186	113		
9	6,0	4,0	699	2025	3340	3705	960	331	183			
10	5,7	5,1	665	1990	3340	3610	910	326	181			
11	5,4	6,0	699	2025	3655	3380	855	326	179		54	21,2
12	5,4	6,0	699	2050	3980	3090	800	320	177			
13	5,4	15,9	647	2215	4185	2850	764	312	175	103		
14	5,4	12,7	665	2580	4165	2660	728	304	171			
15	5,4	158	651	2620	4080	2550	696	299	169			
16	5,4	162	616	2805	4060	2465	668	289	167		48	16,6
17	5,1	127	552	3120	3970	2315	640	289	165			
18	5,1	179	496	2965	3800	2165	623	274	160	93		
19	5,1	565	471	2645	3665	2215	594	271	158			
20	5,1	658	489	2965	3535	2205	571	269	156			
21	5,1	530	565	3155	3415	2140	546	264	154		42	14,5
22	4,8	527	597	3245	3500	1900	530	256	154			
23	4,6	496	581	3035	3390	1790	505	248	151	84		
24	4,6	401	565	3765	3120	1730	496	248	148			
25	4,3	392	578	3505	2950	1630	480	238	147			
26	4,0	386	517	2985	2805	1565	465	234	145		36	13,3
27	3,8	363	486	2825	2580	1500	449	229	143			
28	3,8	347	502	2850	2485	1435	440	225	141	70		
29	3,6	312	533	3075	2400	1360	428	220	139			
30	3,6	286	539	2985	2480	1275	410	215	137			12,1
31	3,6		647	2880		1220		211	135		29	
Moy.	5,4	199	523	2562	3295	2451	752	295	168	98	48,4	18,7

Module : 872 m^3/s

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	11,5	18,8	261	600	4340	2560	812	489	234		85	37
2	11,0	21,2	241	665	4020	2555	778	511				
3	10,5	30	220	915	3895	2540	742	520		135		
4	9,6	40	218	1535	3825	2645	706	505				32
5	8,7	45	258	2075	3995	2595	760	486				
6	9,1	53	302	2050	3945	2370	760	455	220		80	
7	8,7	63	299	2250	3830	2265	757	434				
8	9,1	74	326	2485	3640	2125	771	410		127		
9	8,7	84	326	2900	3455	1975	771	392				
10	7,8	87	410	3355	3290	1875	757	374				26
11	8,3	102	584	3515	3090	1810	717	366	204		67	
12	8,7	133	440	3190	2925	1750	699	353				
13	7,8	154	392	3100	2900	1645	713	342		113		
14	7,0	158	446	2985	2995	1535	721	334				
15	7,8	133	581	2850	3010	1475	692	326				22,0
16	8,3	137	571	2910	2910	1395	647	318	188		58	
17	8,7	154	559	3050	2785	1405	610	312				
18	9,1	167	607	3340	2660	1315	597	307		103		
19	9,6	173	654	3380	2595	1235	597	304				
20	13,3	162	630	3325	2405	1150	584	307				18,0
21	16,6	186	607	4835	2275	1070	565	307	183		53	
22	18,0	206	584	4840	2280	1030	571	302				
23	19,6	248	578	5575	2305	985	565	294		94		
24	20,4	353	616	6250	2320	935	539	289				
25	18,8	363	665	6840	2350	915	527	279				14,5
26	18,0	339	665	6700	2565	910	502	274	162		46	
27	16,6	320	616	6265	2720	915	477	266				
28	14,5	299	549	5700	2645	910	458	258		87		
29	15,2	289	533	5210	2465	885	446	248				
30	16,6	279	533	4950	2400	851	458	248				11,5
31	16,6		565	4730		831		238	145		37	
Moy.	12	162	479	3625	3025	1563	643	350	191	110	61,0	23

Module : 859 m^3/s

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	11,5	49	209	819	3555	1585	587	234	137		37	14,5
2	11,5	50	197	749	3455	1485	565	232				
3	10,5	50	192	757	3480	1410	546	232				
4	10,1	51	202	692	3570	1350	514	229		70		
5	9,6	54	197	616	3920	1340	496	227				12,7
6	10,1	61	202	721	4425	1330	474	220	127		31	
7	9,6	93	215	1075	4295	1275	452	213				
8	9,1	151	243	1325	4265	1220	434	206				
9	8,7	167	256	1140	4115	1160	422	202		64		
10	8,3	171	289	1325	3950	1080	416	200				9,6
11	8,3	173	294	1505	3555	1015	425	195	117		27	
12	7,8	177	320	1710	3265	955	425	190				
13	7,8	167	440	1815	3010	915	410	188				
14	7,4	165	496	1890	2870	900	389	183		58		
15	7,4	165	640	1730	2710	870	369	179				8,3
16	7,0	154	616	2050	2625	831	356	175	103		23	
17	7,8	146	591	2140	2660	793	342	173				
18	7,4	137	581	2035	2720	753	334	169				
19	7,8	132	562	2595	2660	728	326	165		53		
20	7,4	141	565	2940	2530	713	315	162				7,0
21	7,0	183	575	2815	2420	699	304	160	94		20,4	
22	7,4	197	565	3120	2580	682	299	158				
23	8,7	220	527	3365	2560	644	289	156				
24	15,2	220	508	3955	2415	616	284	154		46		
25	31	253	496	4020	2375	597	274	151				5,7
26	42	291	502	3765	2165	581	266	149	85		16,6	
27	45	279	527	3480	2015	597	258	147				
28	50	266	565	3120	1900	679	251	143				
29	53	241	616	3075	1800	685	248	143		38		
30	50	218	630	3215	1730	651	241	141				5,1
31	51		658	3355		616		141	77		15,2	
Moy.	17,3	161	435	2159	2987	928	377	181	106	55	24,3	9,0

Module : (620 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,1	2,0	133	1290	1370	1625	597	236	123		39	13,3
2		2,0	162	1530	1360	1630	581	229	121			
3		2,0	181	1450	1610	1645	565	225	121	67		
4		2,1	211	1620	1815	1600	555	220	119			
5		2,2	225	1500	2020	1515	549	215	115			11,5
6	5,1	16,6	238	1300	2270	1470	533	211	115		32	
7		29	248	1195	2090	1385	527	209	113			
8		32	241	1100	2165	1325	508	204	113	64		
9		36	261	1020	2025	1260	486	202	113			
10		34	318	960	2625	1225	458	197	109			9,1
11	2,7	30	356	1065	2220	1150	440	195	107		27	
12		29	353	1080	2005	1065	419	192	107			
13		38	404	1095	1800	1005	410	188	105	58		
14		57	808	1225	1755	950	401	186	103			
15		70	1425	1215	2310	905	395	183	100			7,0
16	2,7	75	1685	1670	2170	877	380	179	98		25	
17		74	1510	1510	2375	835	369	175	96			
18		72	1225	1495	3140	800	353	171	94	51		
19		98	1105	1555	3480	775	342	167	94			
20		125	980	1415	2965	816	331	160	94			5,1
21	2,2	135	985	1215	2660	895	318	160	91		21,2	
22		149	885	1180	2440	895	307	156	89			
23		154	895	1270	2220	866	299	151	87	45		
24		145	900	1405	2120	831	291	147	85			
25		149	970	2025	2085	793	281	145	85			5,1
26	2,1	156	1145	2365	2015	771	274	141	84		18,0	
27		131	1045	2075	1865	757	266	137	84			
28		133	900	1960	1730	731	258	133	80	42		
29		137	800	1900	1655	703	248	129	75			
30		135	823	1680	1630	658	241	127	72			4,8
31	2,2		1090	1460		623		125	70		14,5	
Moy.	3,1	75	726	1446	2133	1045	402	177	98,8	54,5	25,2	8

Module : (518 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1961-62

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,3	2,2	304	2600	3405	2215	502	234	125		36	8,7
2	4,0	2,1	281	2500	4175	2085	502					
3	3,6	2,0	248	2170	4460	1960	502			69		
4	3,6	2,0	248	1750	4120	1900	486					
5	3,4	2,0	264	2660	4740	1790	477					8,7
6	3,6	2,0	256	3385	4670	1675	465	213	117		28	
7	3,6	2,2	256	3055	4460	1540	443					
8	3,4	2,5	232	2595	4575	1405	428			58		
9	3,0	3,4	229	2275	4585	1290	410					
10	2,8	4,6	236	1980	4490	1195	395					6,4
11	2,8	6,0	266	1845	4245	1300	380	183	102		25	
12	2,8	7,8	279	1695	4110	1055	366					
13	2,5	8,7	274	2400	4040	1010	383			53		
14	2,5	10,5	232	3260	4135	965	345					
15	2,5	9,6	220	3330	4136	885	345					5,1
16	2,4	9,1	253	2975	4030	885	374	169	94		20,4	
17	2,4	10,1	326	2630	4045	831	389					
18	2,8	11,0	372	2565	3970	789	398			48		
19	2,8	10,5	410	2720	3665	753	383					
20	2,8	42	910	2785	3480	721	366					4,3
21	2,5	129	1000	2825	3280	685	347	151	87		16,6	
22	2,5	183	980	2695	3380	665	347					
23	2,7	177	827	2530	3035	630	315			43		
24	2,5	162	1435	2520	2910	603	299					
25	2,5	175	1855	2925	2785	581	289					3,8
26	2,5	181	2220	3190	2660	533	276	141	80		12,7	
27	2,5	183	2025	3605	2595	533	269					
28	2,5	326	1740	3530	2560	533	258			37		
29	2,5	331	1380	3580	2505	533	248					
30	2,2	329	1160	3760	2400	517	241					3,2
31	2,2		1395	3470		511		127	74		9,1	
Moy.	2,9	77,5	713	2768	3725	1051	373	174	97	51,3	21;1	5,7

Module : (757 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	3,0	4,0	127	1485	2825	1730	679	315	154	84	44	14,5
2	3,0	5,1	133	1290	2695	1750	658	302				
3	2,8	6,0	149	1255	2850	1655	630	291				
4	2,7	7,8	204	1140	3325	1540	597	284				
5	2,5	8,7	192	1350	3165	1460	565	274				12,7
6	2,5	9,6	215	1675	2815	1380	555	266	141		36	
7	2,5	11,5	227	1595	2665	1330	533	258				
8	2,4	13,9	269	1630	2605	1270	508	251		78		
9	2,4	15,9	289	1340	2530	1315	527	238				
10	2,2	27	329	1240	2505	1440	523	236				11,0
11	2,2	26	331	1265	2645	1670	539	229	123		29	
12	2,2	20,4	320	1075	2540	1750	559	225				
13	2,1	18,8	413	965	2625	1590	546	223		67		
14	2,1	20,4	374	985	2660	1490	517	218				
15	2,2	53	486	1235	2760	1485	502	213				8,3
16	2,5	70	565	1620	2680	1535	486	209	113		27	
17	2,5	75	496	2055	2710	1510	471	204				
18	2,7	77	502	2030	3025	1465	449	200		58		
19	2,7	77	471	2215	3000	1450	431	195				
20	2,5	93	443	1900	2890	1380	410	195				6,7
21	2,5	139	398	2085	3005	1325	389	190	105		21,2	
22	2,7	307	383	2195	2850	1225	374	188				
23	2,8	281	380	2340	2690	1120	366	183		53		
24	3,2	229	480	3200	2485	1035	366	181				
25	3,6	183	465	2775	2365	970	380	179				6,4
26	3,4	156	471	2730	2190	915	386	177	100		18,8	
27	3,2	133	578	3025	1995	866	374	173				
28	3,0	117	771	3215	1820	819	356	171		45		
29	3,2	113	1045	3035	1695	775	342	169				
30	3,4	117	1055	2930	1665	742	326	165				5;1
31	3,6		1565	2875		706		158	85		15,2	
Moy.	2,7	80,5	456	1927	2609	1313	478	218	117	64	27,3	9,2

Module : (611 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,8	3,8	53	1350	2530	1620	955	(279)	141		37	11,0
2	4,6	3,6	56	1185	2455	1420	885	(274)	139			
3	4,6	3,4	53	1055	2215	1350	831	(274)	137			
4	4,6	3,2	121	885	2170	1330	778	248	137	67		
5	4,3	3,0	158	877	2340	1365	749	248	135			8,3
6	4,3	3,0	179	819	3115	1660	724	241	133		30	
7	4,0	2,8	195	782	3260	2375	699	234	131			
8	3,6	2,5	202	831	3240	2435	665	227	127			
9	3,4	2,7	202	839	2915	2275	630	220	125	61		
10	3,4	2,7	158	746	2640	2120	597	215	123			6,4
11	3,2	2,5	149	800	2720	2225	575	209	121		26	
12	3,2	2,5	141	1150	2595	2340	539	206	119			
13	3,0	2,4	145	1600	2495	2215	(533)	202	115			
14	3,0	2,2	162	1600	2280	2215	(502)	197	113	53		
15	2,8	2,4	206	1410	2035	2370	(486)	192	111			5,4
16	3,2	2,4	162	1405	1890	2455	(461)	188	109		21,2	
17	2,8	2,2	147	1405	1825	2595	(440)	186	105			
18	2,8	2,2	202	1350	1855	2660	(434)	181	103			
19	2,8	2,5	264	1245	1800	2495	(410)	177	100	49		
20	2,8	2,8	342	1155	1755	2215	(380)	175	98			5,1
21	2,8	2,5	347	1100	1975	1925	(366)	173	94		17,3	
22	2,8	2,5	342	1100	1960	1675	(353)	167	91			
23	2,5	2,4	404	1255	1930	1475	(347)	162	87			
24	5,7	2,7	502	1385	2275	1320	(339)	162	87	44		
25	33	2,2	527	1395	2555	1195	(326)	158	84			4,3
26	27	3,4	735	1520	2435	1100	(312)	156	82		13,3	
27	13,3	29	735	1470	2140	1070	(299)	154	80			
28	7,4	53	793	1790	1900	1030	(294)	151	78			
29	5,1	85	782	1960	1995	1010	(291)	147	77	38		
30	4,6	67	1520	2025	1870	1010	(284)	145	75			3,4
31	4,0		1490	2150		995		143	74		11,0	
Moy.	5,7	10,1	370	1279	2306	1792	(516)	197	107	52	22,3	6,3

Module : (556 m^3/s)

Le SENEGAL à KAYES

Débits en m3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	3,4	3,2	(299)	1565	3945	3140	689	274	175	107		
2	3,2	3,0	(286)	1535	4045	2955	668	269	175	105		
3	3,2	2,7	(286)	1630	4135	2760	654	264	173	103		
4	3,2	2,5	(286)	1325	4415	2605	654	258	171	102		
5	3,2	2,5	(279)	1650	5400	2420	661	253	167	98		
6	3,2	2,1	(274)	1810	5060	2265	647	251	162	96		
7	3,2	2,4	(274)	1675	4710	2085	616	248	158	94		
8	3,2	10,1	248	1685	4485	1870	584	246	151	93		
9	3,0	13,3	223	1910	4235	1730	555	243	149	89		
10	3,0	18,0	215	2440	3920	1620	533	243	145	85		
11	2,8	24	206	2345	3795	1530	(502)	238	141	82		
12	2,8	25	206	2125	3595	1460	(486)	234	139	78		
13	3,0	25	236	1750	3415	1380	(471)	232	137	77		
14	3,2	30	(261)	1610	3370	1350	(455)	227	135	75		
15	3,2	36	(312)	1535	3340	1325	(440)	220	133	74		
16	3,4	45	(286)	1530	3635	1270	(410)	213	131	72		
17	3,2	74	(274)	1750	3980	1220	(380)	213	127	70		
18	3,0	129	(299)	1840	4285	1160	(374)	213	125	69		
19	3,0	141	(353)	1710	4485	1100	(369)	215	125	67		
20	2,8	186	(366)	1730	4400	1020	(363)	218	123	66		
21	2,8	209	(425)	1780	4855	955	(353)	223	121	64		
22	2,7	251	533	1960	5150	900	(353)	227	121	63		
23	2,7	(294)	644	1960	4740	895	(315)	223	119	61		
24	2,5	(366)	703	1960	4380	877	(312)	218	119	60		
25	2,5	(366)	839	2150	4215	847	(304)	213	117	58		
26	2,7	(339)	827	2660	4045	816	(299)	206	117	57		
27	2,8	(326)	955	2465	3730	797	(294)	202	115	56		
28	2,5	(326)	1150	4060	3490	785	(289)	195	115	54		
29	2,5	(312)	1460	3685	3350	760	(284)	188	113			
30	2,8	(299)	1625	3415	3445	735	(279)	183	111			
31	2,7		1450	3855		706		179	109			
Moy.	2,9	(328)	(519)	2100	4135	1462	(453)	(227)	136	78	(32)	(11,5)

Module : (775 m^3/s)

DEBITS OBSERVES DANS LA VALLEE

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1903-04

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			431	1220	3280	1735	577	(256)				
2			458	1130	3280	1805	589					
3			472	1090	3060	1780	598					
4			458	1055	2850	1755	592			(88)		
5			375	1000	2650	1690	583		(141)			
6			361	930	2550	1555	577	(232)				
7			417	930	2550	1515	565					
8			445	965	2650	1475	546					
9			417	1075	3170	1375	528			(80)		
10			458	1165	2990	1300	498		(133)			
11			486	1260	2910	1185	472	(216)				
12			531	1375	3100	1130	467					
13			592	1475	3280	1020	472					
14			620	1555	3400	915	498			(74)		
15			650	1580	3560	845	522		(124)			
16			650	1855	3360	880	546	(204)				
17			577	2280	3320	890	558					
18		149	516	2520	3210	985	552					
19		158	605	2720	3060	930	522			(68)		
20		158	670	3020	2850	845	492		(115)			
21		141	715	2580	2580	815	458	(184)				
22		123	795	2340	2460	775	433					
23		100	865	2230	2430	740	406					
24		175	950	2260	2400	705	383					
25		184	1040	2400	2340	670	358		(105)			
26		193	1240	2580	2140	635	336	(168)				
27		202	1315	2680	1980	620	316					
28		211	1415	3060	1855	600	300					
29		240	1535	3170	1780	583	278					
30		264	1600	3280	1735	565	264		(96)			
31			1455	3280		546		(153)				
Moy	(10)	(120)	746	1937	2759	1060	476	(202)	(124)	(74)	(40)	(15)

Module : (631 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1904-05

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(24,0)	221	1710	3700	1755	845	367	190	107	67	
2		(24,0)	254	1905	3960	1555	835	358	186	105		
3		(24,0)	288	2070	4090	1535	815	353	182	103		
4		23,5	316	2280	4290	1500	780	345	179	102		
5		23,5	331	2460	4740	1455	750	338	175	100		
6		23,5	340	2620	4790	1385	700	333	172	98	(61)	
7		22,0	353	2780	4340	1315	670	326	168	97		
8		20,5	372	2850	3920	1265	685	319	165	95		
9		20,0	375	3020	3550	1235	710	312	161	94		
10		20,0	389	3100	3400	1220	685	307	158	91		
11		20,0	361	3100	3280	1165	680	300	154	90	(55)	
12		20,0	389	3130	3150	1130	655	295	151	89		
13		19,0	425	3150	3020	1090	630	288	147	88		
14		19,0	472	3200	2910	1045	610	280	144	85		
15		17,5	516	3250	2720	1000	586	276	142	84		
16		17,0	540	2720	2990	965	561	268	140	83	(50)	
17		15,5	552	2370	3400	930	543	264	137	81		
18		14,0	571	2340	3560	900	525	256	135	80		
19		13,5	589	2680	3400	865	507	249	133	79		
20		13,5	600	2620	3210	855	489	244	131	78		
21		13,5	650	2370	3060	880	472	237	129	77	(43)	
22		13,0	740	2230	2680	900	461	232	127	75		
23		13,0	795	2140	2620	915	450	226	124	74		
24		12,0	830	2170	2460	950	439	223	122	73		
25		12,0	1160	1955	2370	985	428	218	121	71		
26		12,0	1130	2060	2260	1020	417	214	118	70	(38)	
27		16,5	1200	2340	2060	1040	406	209	116	70		
28		78	1300	2620	1965	1000	397	205	114	69		
29		123	1535	2880	1880	930	386	202	113			
30		193	1830	3280	1830	865	378	198	110			
31			1710	4010		845		193	109		(34)	
Moy	(10)	(29)	682	2626	3187	1113	583	272	144	86	(50)	(22)

Module : (737 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1905-06

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		27	288	2310	2730	3400	2120	531	(254)	(140)	(83)	
2		27	288	2370	2620	3430	1955	519	(249)	(137)		
3		26,0	304	2170	2460	3360	1805	507	(244)	(135)		
4		25,5	326	1855	2400	2950	1665	495	(237)	(134)		
5		25,5	324	1690	2340	2650	1535	483	(232)	(131)		
6		24,5	348	1630	2260	2400	1415	472	(226)	(129)	(76)	
7		24,5	361	1710	2140	2230	1370	458	(223)	(127)		
8		24,0	417	2260	2090	2090	1330	445	(219)	(125)		
9		24,0	486	2680	2090	1955	1285	431	(216)	(123)		
10		23,5	552	2720	2010	1780	1245	417	(211)	(122)		
11		23,5	577	2760	1955	1735	1205	403	(207)	(120)	(70)	
12		23,5	620	2810	1905	1735	1150	394	(204)	(117)		
13		23,5	615	2720	1980	1805	1100	386	(200)	(116)		
14		37	650	2620	2120	2120	1050	378	(197)	(114)		
15		219	915	2460	2370	2400	1000	369	(193)	(111)		
16		300	1040	2280	2480	2750	950	361	(190)	(110)	(63)	
17		375	1090	2340	2450	2810	915	353	(186)	(108)		
18		403	1185	2850	2310	2850	880	345	(182)	(105)		
19		417	1165	3400	2120	2810	845	338	(179)	(104)		
20		417	1160	3320	2030	2720	815	(331)	(177)	(102)		
21		431	1220	3100	1980	2620	780	(324)	(174)	(100)	(57)	
22		531	1315	3830	1980	2520	755	(316)	(170)	(98)		
23		635	1335	3590	1905	2340	730	(309)	(167)	(96)		
24		577	1355	3500	1855	2060	705	(302)	(163)	(95)		
25		516	1349	3590	1930	1855	680	(297)	(161)	(92)		
26		458	1379	3630	2090	1735	650	(290)	(158)	(90)	(52)	
27		417	1315	3360	2260	1830	625	(285)	(154)	(88)		
28		375	1315	3170	2880	1930	605	(278)	(151)	(85)		
29		324	1415	2850	3320	2170	580	(273)	(147)			
30		300	1755	2650	3470	2430	555	(266)	(144)			
31			(2020)	2720		2340		(261)	(142)		(46)	
Moy	(10)	235	(919)	2740	2284	2381	1077	(375)	(192)	(113)	(64)	(30)

Module : (874 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1906-07

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			420	2120	6220	2400	1000	577			(108)	
2			403	2460	5830	2510	1000	571				
3			361	2680	5400	2400	1000	565				
4			389	3100	5260	2120	1000	558		(168)		
5			486	3250	5070	1955	1000	552	(302)			
6			577	3250	4710	1855	1000	546			(98)	
7			610	3280	4220	1780	995	540				
8			635	3210	4140	1735	985	534				
9		117	670	3510	3940	1735	965	528		(153)		
10		115	730	4190	3880	1710	950	522	(273)			
11		113	780	4600	3880	1690	930	516				
12		111	815	5190	4010	1645	910	507				
13		113	865	5470	4140	1580	885	498				
14		116	900	5830	4450	1545	860	489		(138)		
15		117	930	6330	4870	1530	835	481	(247)			
16		120	950	6870	4870	1530	815	(472)				
17		122	985	7270	4820	1535	795	(464)				
18		118	1020	7420	4700	1520	775	(453)				
19		120	1075	7330	4660	1515	755	(445)		(128)		
20		135	1185	7120	4620	1515	735	(433)	(223)			
21		140	1455	6810	4240	1510	715	(425)				
22		140	1625	7570	3880	1500	705	(417)				
23		149	1625	8470	3630	1455	690	(406)				
24		175	1580	9340	3410	1375	680	(397)		(117)		
25		228	1535	9220	3190	1335	665	(386)	(205)			
26		261	1540	8920	2980	1300	650	(378)				
27		300	1665	8170	2780	1240	635	(369)				
28		324	2170	7720	2720	1165	620	(361)		(109)		
29		417	2280	6980	2580	1075	605	(353)				
30		428	2230	6650	2490	1040	592	(345)	(186)			
31			2260	6440		1020		(338)				
Moy	(15)	(143)	1121	5831	4186	1607	825	(465)	(250)	(140)	(80)	(40)

Module : (1233 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1907-08

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(1,0)	381	2140	1515	865	568				
2			(15)	381	2430	1600	845	516				
3			(55)	381	2580	1665	815	516				
4			(94)	389	2680	1710	795	501		(130)		
5			(135)	431	2780	1755	765	458	(215)		(78)	
6			(160)	472	2850	1755	715	450				
7			(186)	516	2780	1755	795	431				
8			(211)	546	2650	1710	670	403				
9			228	586	2550	1665	645	361		(119)		
10			252	586	2520	1645	620	361	(198)		(72)	
11			300	546	2520	1555	605	361				
12			324	620	2460	1495	577	350				
13			348	670	2340	1435	546	340				
14			375	845	2310	1335	516	331		(110)		
15			417	880	2340	1205	501	321	(181)		(65)	
16			458	845	2370	1130	486	312				
17			516	830	2340	1110	486	302				
18			592	930	2200	1105	472	292				
19			670	1055	2140	1060	458	283		(101)		
20			725	1165	2170	1040	447	273	(167)			
21			780	1205	2140	1015	442	264				
22			830	1220	2030	1000	431	264				
23			795	1240	1805	980	458	264				
24			765	1245	1700	965	507	264	(92)			
25			670	1260	1665	955	645	264	(153)			
26			615	1280	1580	985	670	264				
27			558	1300	1475	975	670	(260)				
28			504	1375	1415	950	670	(252)		(85)		
29			453	1515	1435	930	645	(245)				
30			403	1600	1430	880	620	(238)	(141)			
31			389	1755		865		(233)				
Moy	(10)	(120)	(403)	905	2194	1282	613	(340)	(185)	(110)	(62)	(28)

Module = (521 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1908-09

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			350	1000	4140	2370	750	(300)			(57)	
2		13,0	389	1050	4090	2230	730					
3		13,0	408	1110	3920	2120	715					
4		13,0	336	1145	4090	2170	700			(91)		
5		13,0	288	1185	4050	2090	680		(156)			
6		13,0	252	1280	3790	2030	660	(275)				
7		13,0	240	1260	3750	1905	645					
8		13,0	276	1415	3750	1830	625					
9		13,0	324	1280	3660	1735	605			(83)		
10		13,0	375	1495	3590	1645	592		(143)			
11		11,5	472	1665	3700	1555	592	(250)				
12		13,0	561	1805	4010	1515	589					
13		13,0	635	1980	4090	1455	586					
14		13,0	730	2260	4140	1395	577			(75)		
15		13,0	830	2400	4200	1300	537		(130)			
16		34	845	2400	4090	1240	486	(230)				
17		42	930	2720	4010	1205						
18		46	930	2810	3830	1185						
19		37	965	2880	3590	1145				(69)		
20		37	930	2680	3420	1110			(119)			
21		37	900	2620	3320	1100	(400)	(210)				
22		37	880	2460	3430	1065						
23		158	950	2430	3510	1040						
24		193	1055	2340	3590	965				(63)		
25		175	1415	2430	3510	915			(108)			
26		175	1710	2550	3590	890	(335)	(190)				
27		219	1710	2720	3360	860						
28		312	1580	2950	3130	835				(58)		
29		375	1280	3400	2880	805						
30		361	1145	4140	2490	780	(305)		(100)			
31			1075	4190		765		(172)				
Moy	(10)	81	799	2195	3691	1395	(500)	(235)	(130)	(75)	(42)	(18)

Module = (767 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1909-10

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(10)	516	1590	5020	2080	965	361			(63)	
2		(25)	568	1610	5070	1980	920	350				
3		(45)	561	1690	5110	1885	870	340				
4		(55)	546	1905	5080	1790	825	331		(98)		
5		(65)	531	1780	5050	1700	775	321	(170)			
6		(80)	525	1780	5000	1620	730	312				
7		(95)	507	1905	4950	1535	710	304				
8		(104)	486	2140	4780	1475	690	297				
9		111	458	2340	4710	1415	665	290		(90)		
10		118	472	2650	4890	1355	645	283	(155)			
11		125	492	3020	5330	1300	620	276				
12		158	516	3280	5490	1240	605					
13		228	592	3170	5330	1190	592					
14		288	700	3020	5190	1140	577			(82)		
15		348	780	2880	5010	1095	561		(142)			
16		431	845	2910	4660	1050	546	(250)				
17		431	890	2990	4290	1000	534					
18		431	905	2990	3750	985	522					
19		445	900	3060	3700	965	510			(75)		
20		431	1075	3170	3680	935	498		(130)			
21		403	1220	3170	3590	930	486	(225)				
22		389	1205	3100	3470	1020	475					
23		417	1220	2990	3260	1185	464					
24		516	1435	2990	3050	1240	453			(68)		
25		486	1515	3060	2850	1240	442		(118)			
26		486	1495	3400	2670	1235	431	(203)				
27		486	1600	4010	2490	1220	417					
28		472	1780	4600	2390	1165	403			(64)		
29		458	1755	4830	2280	1115	389					
30		445	1690	4950	2180	1065	375		(107)			
31			1625	5010		1015		(187)				
Moy	(10)	(286)	949	2967	4144	1296	590	(255)	(140)	(83)	(46)	(20)

Module = (902 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1910-11

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				1425	3640	1980	765	283			(52)	
2				1455	3430	1905	715					
3				1495	3280	1805	700					
4				1540	3170	1665	670			(83)		
5				1590	3100	1580	635		(143)			
6				1635	3050	1515	620	(255)				
7				1685	3060	1435	605					
8				1735	3110	1395	592					
9				1805	3210	1375	561			(76)		
10				1780	3320	1355	531		(130)			
11				1690	3360	1315	507	(235)				
12				1625	3260	1240	513					
13				1535	3260	1205	495					
14				1475	3310	1165	472			(70)		
15				1475	3210	1110	458		(120)			
16				1555	2990	1085	450	(215)				
17				1665	2850	1075	431					
18				1805	2870	1090	417					
19				1840	2910	1090	397			(64)		
20				1880	2860	1040	383		(109)			
21				1980	2780	1020	367	(195)				
22				2090	2850	1000	348					
23				2310	2810	1000	336					
24				2520	2880	965	336			(58)		
25				3020	2780	950	326		(100)			
26				3320	2790	965	316	(175)				
27			1090	3490	2800	980	312					
28			1110	3550	2680	930	309			(53)		
29			1220	3620	2370	915	304					
30			1355	3840	2120	900	297		(91)			
31			1395	3720		815		(157)				
Moy	(10)	(120)	(590)	2134	3004	1221	472	(215)	(120)	(70)	(38)	(16)

Module = (670 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1911-12

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				880	2720	1455	620	316				
2				915	2810	1375	598	312				
3				915	3330	1300	592	300				
4				930	3330	1260	577	288		(86)		
5				945	3100	1240	568	276	(150)			
6				955	2990	1165	561	264				
7		42		995	3060	1110	549	259				
8		94		1040	3060	1075	519	252				
9		88		1130	2990	1075	501			(79)		
10		82		1240	3060	1000	486		(137)			
11		82		1280	2990	985	486	(240)				
12		78		1315	2780	950	472					
13		75		1435	2580	930	458					
14		77		1600	2400	900	431			(72)		
15		94		1600	2280	830	417		(125)			
16		102		1535	2340	815	394	(220)				
17		105		1495	2490	795	389					
18		111	650	1455	2580	795	375					
19		117	620	1580	2490	845	361			(66)		
20		158	610	1625	2370	795	348		(113)			
21		175	580	1665	2310	800	348	(200)				
22		184	531	1665	2060	805	336					
23		184	501	1665	1930	810	331					
24		184	486	1735	1805	815	326			(60)		
25		184	472	1755	1665	775	319		(103)			
26		184	458	1735	1580	750	307	(182)				
27			472	1690	1495	730	300					
28			501	1880	1495	700	324					
29			605	2030	1535	670	324			(54)		
30			685	2140	1555	650	321		(95)			
31			730	2290		635		(175)				
Moy	(10)	(120)	(590)	1455	2439	930	431	(220)	(125)	(72)	(38)	(16)

Module = (537 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1912-13

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				730	1805	2260	635	(300)				
2				670	1980	2280	598					
3				635	1980	2260	568					
4				640	2200	2130	558			(93)		
5				650	2200	2000	531		(160)			
6				665	2120	1885	516	(275)				
7				700	1980	1770	507					
8				795	1905	1665	492					
9			361	830	1830	1600	472			(85)		
10			431	950	1780	1535	478		(146)			
11			445	1130	1755	1475	486	(251)				
12			516	1110	1755	1415						
13			592	1020	1805	1355						
14			620	1155	2030	1295				(78)		
15			620	1295	2720	1235			(135)			
16			592	1440	3290	1170	(410)	(230)				
17			592	1590	3290	1115						
18			586	1755	3170	1055						
19			605	1930	2990	1020				(71)		
20			635	2120	2810	985			(122)			
21			730	2230	2650	950	(365)	(210)				
22			830	2280	2490	915						
23			880	2260	2230	880						
24			1000	2200	2490	845				(65)		
25			1375	2090	2650	820			(112)			
26			1280	2030	2650	815	(330)	(192)				
27			1205	2060	2580	805						
28			1040	1955	2460	780				(60)		
29			985	1830	2550	750						
30			880	1735	2280	700	(310)		(102)			
31			780	1690		685		(175)				
Moy	(10)	(120)	(590)	1425	2348	1305	(436)	(230)	(135)	(78)	(43)	(18)

Module = (564 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1913-14

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			230	314	920	785	(433)	(160)			(17,0)	
2			242	392	920	770						
3			254	420	920	735						
4			247	447	885	785				(38)		
5			230	392	885	870			(79)			
6			209	504	920	920	(314)	(142)			(13,5)	
7			283	586	935	900						
8			290	610	945	870						
9			290	580	955	835				(34)		
10			278	580	955	785			(71)			
11			(302)	580	990	750	(254)	(130)				
12			(324)	625	990	750						
13			(348)	705	970	800						
14			(375)	835	990	835				(30)		
15			400	800	1025	785			(64)			
16			447	800	1040	740	(221)	(120)				
17			433	720	1025	705						
18			433	750	990	670						
19			378	750	955	610				(25,5)		
20			350	770	970	534			(57)			
21			433	785	900	489	(198)	(109)				
22			555	800	900	504						
23			420	800	885	534						
24			350	815	900	549				(21,0)		
25			338	815	850	549			(51)			
26			326	990	780	549	(177)	(98)				
27			326	970	745	534						
28			326	970	785	519				(20,0)		
29			307	920	800	489						
30			307	900	800	475	(163)		(44)			
31			307	910		447		(88)				
Moy	(10)	(120)	(333)	704	918	680	(251)	(121)	(64)	(30)	(10)	(4)

Module : (272 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1914-15

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					1380	1810	489	(270)			(53)	
2					1265	1835						
3					1190	1785						
4					1150	1670				(83)		
5					1150	1585			(137)			
6					1225	1500	(430)	(242)				
7					1320	1420						
8					1320	1360						
9					1320	1320				(76)		
10					1320	1260			(125)			
11				1130	1540	1170	(390)	(220)				
12				1130	1550	1115						
13				1225	1520	1075						
14				1420	1670	1020				(70)		
15				1540	1835	965			(114)			
16				1585	1885	930	(360)	(198)				
17				1440	1785	900						
18				1435	1650	855						
19				1435	1585	815				(63)		
20				1435	1605	770			(105)			
21				1455	1585	730	(325)	(180)				
22				1475	1360	705						
23				1515	1420	670						
24				1555	1340	970				(58)		
25				1585	1320	610			(97)			
26				1540	1265	605	(295)	(164)				
27				1420	1245	577						
28				1340	1150	549				(54)		
29				1300	1190	519						
30				1380	1540	489	(275)		(90)			
31				1420		489		(150)				
Moy	(10)	(120)	(590)	(1323)	1423	1035	(360)	(200)	(115)	(70)	(40)	(16)

Module = (444 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1915-16

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			230	805	2990	2990	(520)	(247)				
2			302	735	2850	2850						
3			350	730	2290	2660						
4			350	780	2070	2350				(74)		
5		17	302	845	1960	2070			(129)			
6		(17)	300	950	2050	1960	(430)	(225)				
7		17	300	1185	2140	1760						
8		(23)	312	1300	2280	1630						
9		(29)	324	1345	2460	1500				(68)		
10		(35)	375	1395	2520	1380			(118)			
11		(41)	403	1435	2490	1340	(370)	(205)				
12		(47)	445	1535	2460	1265						
13		(53)	549	1690	2460	1190						
14		(59)	610	1780	2470	1150				(62)		
15		65	770	1880	2410	1095			(107)			
16		107	800	1930	2470	1005	(325)	(187)				
17		118	880	1960	2640	970						
18		118	900	1950	2590	920						
19		118	885	1910	2530	880				(56)		
20		118	835	2010	2470	845			(98)			
21		113	885	2070	2380	815	(295)	(170)				
22		118	920	2370	2230	770						
23		118	970	2910	2070	740						
24		160	960	2990	2010	715				(51)		
25		186	920	2990	2010	685			(90)			
26		230	835	3020	2180	660	(270)	(155)				
27		(213)	800	3070	2530	630						
28		195	800	2820	2990	605						
29		177	810	2780	3140	(580)				(45)		
30		177	800	2780	3110	(560)	(250)		(82)			
31			800	2820		(540)		(142)				
Moy	(10)	(90)	636	1896	2442	(1261)	(350)	(190)	(105)	(62)	(34)	(12)

Module = (592 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1916-17

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			31	1130	2350	3930	(580)	(270)				
2			(76)	955	2180	3670						
3			(121)	900	1910	3290				(83)		
4			(166)	785	1885	2790						
5			(211)	750	2070	2530			(143)			
6			(256)	870	2660	2350	(500)	(250)				
7			(301)	1115	2820	2290						
8			(346)	1380	2530	2230				(76)		
9			(391)	1420	2350	2150						
10			(436)	1800	2350	2070			(131)			
11			481	1810	2750	2010	(420)	(227)				
12			(500)	1810	3290	2010						
13			519	1860	3590	1960						
14			610	1900	3520	1810				(69)		
15			605	1920	3520	1585			(120)			
16			620	1985	3370	1500	(370)	(207)				
17			655	1935	3370	1380						
18			690	1785	3370	1265						
19			750	1695	3590	1080				(63)		
20			1285	1585	3590	1080			(109)			
21			1095	1500	3370	1005	(325)	(198)				
22			1225	1500	3370	935						
23			1225	1470	3930	900						
24			1225	2050	4200	835				(58)		
25			1300	2410	4200	800			(100)			
26			1300	2660	4150	770	(295)	(172)				
27		12	1265	2920	4010	735						
28		(13)	1225	2990	4100	705				(54)		
29		13	1150	2920	4200	670						
30		13	1190	2850	4100	640	(275)		(91)			
31			1265	2590		610		(157)				
Moy	(5)	(4)	(726)	1782	3223	1664	(400)	(210)	(120)	(70)	(38)	(16)

Module = (691 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débit en m3/s

Année 1917-18

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			60	411	2540	3010	(420)	(270)			(44)	
2			58	411	2420	2900						
3			57	425	2190	2640						
4			56	555	1970	2250				(71)		
5			60	525	2050	1995			(120)			
6			69	540	2190	1820	(360)	(225)				
7			109	586	2190	1680						
8			133	710	2600	1550						
9			181	740	2700	1460				(65)		
10			198	975	2800	1345			(110)			
11			198	1270	3530	1250	(320)	(195)				
12			181	(1430)	3980	1170						
13			170	(1590)	4270	1115						
14			167	1770	4430	1045				(60)		
15			(170)	2360	4680	1025			(100)			
16			172	2800	4860	940	(290)	(175)				
17			181	2800	4920	900						
18			181	2670	4810	850						
19			198	2600	4890	800				(55)		
20			259	2640	4960	750			(92)			
21			259	2930	4520	705	(330)	(155)				
22			439	3230	3940	670						
23			481	3530	3650	640						
24			740	3380	3650	640				(49)		
25			840	3730	2930	595			(85)			
26			840	4120	2640	549	(300)	(140)				
27			775	4120	2740	534						
28		49	383	3690	2870	519				(45)		
29		58	586	3460	2870	504						
30		51	472	3010	3010	461	(280)		(77)			
31			411	3010		433		(130)				
Moy	(10)	(20)	(293)	(2130)	3393	1185	(330)	(185)	(100)	(58)	(32)	(11)

Module : (647 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1918-19

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			392	2160	5730	4060	1040	(420)			(98)	
2			422	2140	5800	4010	1000					
3			507	2040	5920	3930	955					
4			568	2010	6350	3890	915			(142)		
5			537	1940	6890	3930	875		(235)			
6			507	1840	7000	3980	835	(394)				
7			528	1890	7300	4070	805					
8			552	1790	7150	4160	770					
9			558	1790	6140	3980	745			(131)		
10			558	1565	5720	3810	715		(218)			
11			552	1525	5570	3560	(690)	(358)				
12			568	1670	5290	3260	(665)					
13			574	1890	4550	2290	(645)					
14			660	2630	4920	2620	(620)			(122)		
15		188	890	2960	4800	2410	(600)		(204)			
16		184	890	3340	4910	2230	(580)	(328)				
17		179	890	3530	5030	2070	(568)					
18		179	870	3720	5210	1960	(555)					
19		256	850	3720	4800	1860	(543)			(114)		
20		314	825	3720	5210	1785	(531)		(188)			
21		314	845	4160	4800	1715	(519)	(304)				
22		290	870	4520	4370	1650	(507)					
23		242	1045	5030	3760	1585	(495)					
24		170	1045	5150	3930	1520	(483)			(105)		
25		161	1045	5030	4150	1460	(472)		(174)			
26		161	1115	5340	4300	1380	(461)	(283)				
27		179	1210	5650	4300	1300	(453)					
28		268	1245	5720	4260	1250	(445)			(100)		
29		316	1285	6050	4200	1195	(436)					
30		350	1700	6480	4120	1140	(428)		(158)			
31			1810	5850		1090		(261)				
Moy	(10)	(200)	836	3447	5216	2573	(645)	(335)	(202)	(122)	(65)	(30)

Module : (1144 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1919-20

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			124	990	3360	1760	495	252				
2			118	970	2750	1760	(494)					
3			163	975	2580	1500	492					
4			124	970	2430	1440	486			(83)		
5			136	980	2310	1395	458		(137)			
6			177	975	2260	1345	436	(240)				
7			195	1080	2240	1300	(424)					
8			221	1115	2150	1300	(412)					
9			221	1190	2040	1157	(399)			(76)		
10			212	1225	1980	1150	(387)		(126)			
11			204	1605	1935	1220	375	(220)				
12			204	(1573)	1935	1265	(367)					
13			(221)	1540	1860	1265	(359)					
14			(237)	1695	1880	1190	(352)			(70)		
15			254	1715	1630	1150	(344)		(115)			
16			314	1585	1830	1115	336	(205)				
17			461	1500	1805	1005	(330)					
18			461	1630	1830	935	(323)					
19			433	1760	1880	895	(317)			(64)		
20			433	1650	2230	835	(310)		(106)			
21			461	1740	2660	800	304	(180)				
22		151	495	1760	2890	735	(298)					
23		142	470	1935	2790	705	(293)					
24		136	461	1740	2690	670	(287)			(58)		
25		130	475	2070	2560	640	(282)		(98)			
26		124	785	2120	2580	610	276	(162)				
27		124	870	1935	2560	580	(271)					
28		127	810	2290	2210	549	(266)					
29		118	800	3440	2050	519	(262)			(54)		
30		113	970	3520	1920	516	(257)		(90)			
31			1025	3560		495		(150)				
Moy	(10)	(140)	(404)	(1704)	2261	1026	(356)	(210)	(115)	(70)	(38)	(15)

Module = (530 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1920-21

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				561	5340	2810	595	(410)			(72)	
2			406	577	5490	2470	580					
3			(406)	605	5630	2340	565					
4			(406)	640	5600	2180	625			(115)		
5			(406)	670	5520	2070	670		(190)			
6			(406)	770	5330	1975	595	(350)			(65)	
7			(406)	1020	5140	1810	592					
8			(406)	1340	5070	1715	595					
9			(406)	1460	4950	1715	610			(104)		
10			(406)	1715	4790	1625	610		(175)			
11			406	2090	4200	1500	610	(300)			(58)	
12			431	2140	4140	1420	592					
13			433	2180	4060	1300	645					
14			580	2260	3480	1225	650			(95)		
15			605	2310	3590	1190	670		(160)			
16			620	2370	3680	1115	685	(270)			(52)	
17			650	2410	3760	1075	685					
18			700	2530	3840	1040	670					
19			750	2810	3760	1000	650			(87)		
20			765	3550	3920	950	630		(147)			
21			780	3760	3960	900	620	(245)			(48)	
22			795	3670	4010	855	605					
23			785	3550	4010	815	598					
24			765	3440	3840	780	592			(79)		
25			750	3440	3700	740	561		(135)			
26			730	3710	3590	710	531	(225)			(42)	
27			406	4200	3470	705	501					
28			406	4510	3360	695	472					
29			378	4610	3220	625	445					
30			433	4730	3110	670	422		(123)			
31			620	4960		635		(210)			(36)	
Moy	(10)	(120)	(540)	2535	4252	1311	596	(290)	(160)	(95)	(52)	(23)

Module = (834 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1921-22

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(360)	302	2010	1190	389	(195)				
2			(360)	338	2260	1170						
3			(360)	378	2590	1095						
4			364	(406)	(2500)	1040			(103)			
5			461	433	2410	1005						
6			406	420	2290	1000	(325)	(177)				
7			(385)	640	2180	975						
8			364	610	2230	950						
9			406	750	2260	915						
10			461	750	2230	895			(94)			
11			433	770	(2095)	800	(285)	(162)				
12			378	870	1960	795						
13			406	935	1960	735						
14			417	1025	2120	715						
15			378	1080	2070	705			(86)			
16			447	1150	2660	670	(255)	(147)				
17			519	1130	2850	670						
18			519	1560	2850	670						
19			800	(1520)	2660	660						
20			495	1480	2380	655			(78)			
21			489	1500	2120	610	(230)	(135)				
22			472	1520	1960	565						
23			392	1810	1785	549						
24			326	2150	1760	549						
25			302	2230	1690	519			(72)			
26			278	2180	1585	504	(215)	(122)				
27			254	2010	1500	486						
28			266	1910	1475	458						
29			278	1785	1380	445						
30			278	1695	1190	431			(66)			
31			278	1885		408		(112)				
Moy	(10)	(120)	(396)	(1201)	(2100)	736	(270)	(150)	(90)	(50)	(26)	(10)

Module = (431 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1922-23

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			378	1025	5490	5340	1420	406	(205)		(72)	
2			302	1025	5490	4850	1340	397	(202)			
3			326	1080	5200	4410	1295	378	(198)			
4			230	1280	4850	4100	1225	378	(195)	(115)		
5			195	1715	4560	4010	1180	400	191			
6			198	1910	4730	4010	1110	406	(188)		(65)	
7			198	1910	5140	3840	1040	433	(185)			
8			177	1960	5630	3590	1000	433	(181)			
9			160	2070	5630	3370	935	420	(178)	(104)		
10			168	2040	5920	3220	890	397	175			
11			230	1985	5780	3110	845	378	(172)		(59)	
12			378	2180	5780	2920	805	350	(168)			
13			338	2380	5980	2720	770	350	(165)			
14			326	3070	6140	2720	735	331	(161)	(95)		
15			290	3480	6610	2660	705	326	158			
16			314	3520	6630	2470	670	309	(153)		(53)	
17			350	3530	7000	2410	640	300	(148)			
18			420	3440	7660	2290	625	285	(143)			
19			534	3370	7990	2290	610	278	(138)	(87)		
20		38	552	3670	8050	2280	580	276	133			
21		38	574	4360	8200	2180	565	261	(133)		(48)	
22		43	625	4850	8500	2090	549	254	(134)			
23		47	558	4730	8710	2010	519	254	(134)			
24		52	800	4670	8920	1910	513	237	(135)	(80)		
25		57	640	4810	9070	1785	489	230	135			
26		65	610	4820	8920	1670	489	230	(134)		(44)	
27		70	504	4730	8470	1630	475	226	(133)			
28		65	467	4880	8200	1600	447	223	(131)			
29		95	467	4960	7000	1610	433	216	(130)			
30		177	565	4960	6140	1540	428	212	129			
31			580	5200		1480		209	(128)		(40)	
Moy	(10)	(40)	402	3213	6746	2778	778	316	(158)	(95)	(53)	(23)

Module = (1219 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1923-24

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			200	940	4100	2850	770	445	(176)		(60)	
2			204	900	3520	2720	800	431	(173)			
3			204	855	3650	2470	815	417	(169)			
4			198	825	3650	2350	815	408	(166)	(98)		
5			204	870	3520	2250	810	381	163			
6			235	970	3630	2180	805	348	(160)		(55)	
7			266	1005	3870	2080	800	336	(156)			
8			302	1190	4150	2000	800	324	(153)			
9			335	1190	(4225)	1885	900	312	(149)	(87)		
10			428	1320	4300	1760	870	297	146			
11			458	1380	4670	1740	870	288	(144)		(50)	
12			458	1595	4650	1550	900	(281)	(142)			
13			461	1630	4410	1460	885	(274)	(141)			
14			519	1640	4410	1380	(885)	(266)	(139)	(80)		
15		65	495	1670	4410	1380	885	(259)	137			
16		70	519	1670	4180	1300	875	252	(135)		(44)	
17		74	510	1715	3840	1235	850	(245)	(134)			
18		79	735	(1665)	3440	1185	800	(239)	(132)			
19		85	990	1615	3190	1130	770	(232)	(131)	(72)		
20		95	990	1605	3190	1090	720	(226)	129			
21		98	885	1630	3370	1045	680	219	(127)		(38)	
22		101	850	2010	3560	990	640	(215)	(125)			
23		101	885	2470	3560	920	610	(211)	(122)			
24		101	900	2740	3840	890	580	(206)	(120)	(66)		
25		118	970	2850	3670	855	571	(202)	118			
26		163	985	(2785)	3520	830	549	198	(117)		(39)	
27		209	1070	2720	3290	785	519	(194)	(115)			
28		212	1070	2870	3090	780	504	(190)	(114)			
29		211	1070	2920	3030	770	489	(187)	(112)	(61)		
30		204	1040	2990	2990	750	467	(183)	111			
31			1050	3800		740		179	(110)		(28)	
Moy	(10)	(90)	628	(1808)	(3764)	1463	(741)	(272)	(138)	(80)	(44)	(19)

Module = (754 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1924-25

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(10)	610	2290	5140	5660	1150	580			(96)	
2		"	870	2390	4960	5340	1115	549				
3		"	1115	(2330)	4730	4960	1080	528				
4		"	1190	(2270)	4590	4560	1060	501		(148)		
5		"	1225	2210	4730	4100	1040	489	(250)			
6		"	1190	2220	5070	3760	1005	461			(88)	
7		"	1075	2410	5260	3460	1015	453				
8		"	900	2720	5550	3220	975	442				
9		"	900	3520	5470	2990	935	433		(135)		
10		10	900	3350	5260	2850	910	425	(229)			
11		(10)	900	(3400)	5340	2680	890	414			(79)	
12		10	885	3460	5200	2470	870	406				
13		27	900	3440	5020	2410	835	400				
14		(26)	945	3370	4730	2260	800	400		(125)		
15		24	935	3370	4410	2070	775	378	(210)			
16		38	920	3370	4200	1910	750	372			(70)	
17		38	970	3590	4250	1810	720	350				
18		58	1150	4010	4510	1715	705	345				
19		61	1450	4510	4910	1630	680	338		(113)		
20		58	1520	5020	5340	1585	670	333	(192)			
21		(84)	1750	5630	5630	1500	640	326			(64)	
22		118	1700	5630	5780	1420	635	321				
23		204	1750	5520	6140	1440	625	314				
24		364	1960	5490	(6240)	1450	610	309		(104)		
25		(425)	2150	5470	6330	1460	580	302	(175)			
26		489	2220	5490	6350	1420	595	302			(58)	
27		433	2180	5530	6030	1380	565	297				
28		549	2190	5490	(6030)	1300	549	292				
29		606	2180	5320	(5920)	1225	549	288				
30		605	2120	5200	5880	1180	549	280	(160)			
31			2180	(5140)		1150		278			(52)	
Moy	(10)	(144)	1385	(3973)	(5300)	2463	796	384	(210)	(125)	(70)	(32)

Module : (1247 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1925-26

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		27	378	1150	2790	3760	1190	433			(84)	
2		27	350	1420	2790	3670	1115	433				
3		26	326	1500	2320	3670	1080	406				
4		26	326	1560	2720	3590	1040	406		(130)		
5		26	350	1560	2560	3520	1035	406	(225)			
6		26	314	1670	2530	3400	1005	392			(76)	
7		25	254	1860	2790	3560	1025					
8		24	230	1960	3140	3400	1005					
9		24	218	1935	3290	3140	970			(120)		
10		24	212	1985	3290	2920	900		(205)			
11		24	266	2010	3330	2790	870	(355)			(70)	
12		24	350	1810	3520	2530	835					
13		24	326	1630	3670	2380	870					
14		24	350	1265	4610	2290	835			(110)		
15		24	378	1360	3590	2290	735		(185)			
16		47	420	1420	3520	2230	705	(322)			(64)	
17		56	489	1630	3370	2290	670					
18		74	461	2120	2790	2410	670					
19		83	420	2470	3290	2410	640			(100)		
20		95	378	2920	3670	2350	610		(170)			
21		95	364	3590	4300	2230	580	(295)			(58)	
22		101	338	4010	3840	2120	549					
23		107	378	4010	3130	2010	519					
24		142	519	3710	3070	1910	610			(92)		
25		221	549	3220	2850	1760	519		(157)			
26		254	543	2850	3180	1670	504	(270)			(53)	
27		278	489	2820	3070	1585	489					
28		326	461	2820	3670	1585	475					
29		378	543	2990	3710	1605	461					
30		406	610	2720	3840	1340	433		(143)			
31			705	2720		1265		(245)			(48)	
Moy	(14)	101	397	2280	3275	2506	765	(325)	(185)	(110)	(65)	(30)

Module = (841 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1926-27

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(429)	(1135)	1860	1475	635	445			(58)	
2			433	(1210)	1860	1460	645	417				
3			(420)	1285	1705	1460	650	394				
4			406	1380	1650	1540	670	375		(91)		
5			433	(1735)	1585	1540	685	361	(155)			
6			433	2090	1540	1540	700	348			(53)	
7			461	2290	1540	1340	715	324				
8			433	2180	1760	1265	730	312				
9			(433)	2120	1910	(1180)	730	300		(83)		
10			433	2010	1960	1095	750	288	(142)			
11			433	2010	1905	1005	750	276				
12			433	2120	1860	(1005)	765					
13			417	2070	1785	1005	765					
14			389	2180	1830	935	795			(76)		
15			361	1760	1860	955	845		(130)			
16			336	1540	1935	900	930	(240)				
17		47	336	1340	2070	(850)	965					
18		74	350	1265	2010	800	950			(70)		
19		160	364	1190	1910	800	915					
20		204	406	1150	1810	770	830		(118)			
21		204	406	(1150)	1810	730	765	(210)				
22		204	519	1150	1860	715	700					
23		212	461	1160	1780	685	650			(64)		
24		230	489	1205	1710	670	620					
25		254	770	1300	1625	645	605		(108)			
26		278	770	1340	1500	640	592	(187)				
27		302	670	1420	1420	635	561					
28		326	870	1585	1395	625	546			(59)		
29		378	770	1715	1385	625	516					
30		425	800	1860	1395	630	472		(100)			
31			1060	1860		635	~	(170)				
Moy	(10)	(140)	(507)	(1607)	1741	(973)	715	(270)	(130)	(76)	(43)	(18)

Module = (521 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1927-28

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(284)	1040	4730	4010	1340	537				
2			302	1040	4850	3890	1300	(523)				
3			326	1005	5200	3670	1265	(509)				
4			350	1005	5630	3370	1225	(495)		(142)		
5			(350)	1190	5630	3220	1150	(481)	(246)		(82)	
6			350	1225	5920	3220	1150	467				
7			350	1225	6240	3030	1040	(456)				
8			(432)	1190	6460	3070	1040	(445)				
9			(513)	1150	6350	3290	1040	(433)		(130)		
10			595	1190	6350	3370	1005	(422)	(225)		(75)	
11			610	1500	5920	3440	990	411				
12			565	1810	5630	3290	935	(400)				
13			489	2010	4960	2850	900	(389)				
14			735	2380	4670	2990	900	(378)		(118)	(70)	
15			735	2720	(4385)	3070	850	(367)	(204)		(69)	
16			(870)	3520	4100	(3070)	835	356				
17			1005	4010	3840	3070	815					
18			1040	4010	3840	3070	800					
19			1025	3930	3760	2920	735			(108)		
20			970	4010	3670	2790	705		(187)		(63)	
21		118	1080	4300	3930	(2540)	690	(325)				
22		118	1190	4510	4150	2290	670					
23		125	1190	4410	4200	2120	670					
24		129	1150	4300	4200	2070	640			(99)		
25		133	1130	4200	4010	1960	640		(171)		(57)	
26		137	1115	4100	4010	1860	625	(295)				
27		141	1115	3840	3930	1670	620					
28		151	1080	3760	3760	1605	610					
29		168	(1060)	3800	4010	1460	580			(90)		
30		266	1040	4010	4010	1395	565		(156)		(53)	
31			(1040)	4410		1365		(270)				
Moy	(10)	(120)	(777)	2800	(4745)	(2743)	878	(380)	(205)	(120)	(70)	(32)

Module = (1075 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1928-29

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			160	580	4560	2470	1040	338			(55)	
2			195	580	4510	2300	1080	328				
3			278	610	4410	2120	1095	319				
4			406	640	4410	2040	1095	312		(92)		
5			392	720	4300	1960	1080	302	(156)			(20,5)
6			350	935	4200	1960	1060	295			(49)	
7			302	1115	4410	1995	1005	283				
8			302	1420	4730	2120	990	278				
9			278	1810	4960	2010	935	278		(83)		
10			278	2070	5140	1960	885	266	(141)			(17,0)
11			254	2070	5200	1910	835	266			(43)	
12			254	2120	5270	1880	780	(259)				
13			302	2120	5270	1860	735	(252)				
14			326	2070	5360	1840	670	(242)		(77)		
15			350	2760	5400	1840	640	(235)	(130)			(13,5)
16			338	3840	5420	1860	610	(228)			(37)	
17			350	4610	5490	1910	580	(225)				
18			314	4460	5420	1835	549	(221)				
19			302	4300	5290	1670	519	(216)		(70)		
20			302	4300	5250	1500	504	(212)	(121)			
21			278	4360	5080	1500	489	(207)			(33)	
22			278	4410	4850	1360	461	(204)				
23			302	3440	4510	1285	461	(200)				
24		74	350	4010	4100	1265	447	(197)		(62)		
25		151	406	4200	3930	1225	433	(193)	(111)			
26		(156)	433	4610	3670	1170	406	(190)			(29)	
27		160	406	4960	3290	1115	392	(186)				
28		130	420	5080	3140	1040	383	(182)		(56)		
29		130	640	4850	2850	1040	367	(179)				
30		124	720	4610	2660	1005	350	(175)	(102)			
31			625	4510		1005		(172)			(25)	
Moy	(10)	(50)	351	2973	4568	1679	696	(240)	(130)	(77)	(39)	(15)

% Module : (904 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1929-30

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			900	1025	4100	2530	660	(285)			(53)	
2			870	1080	4410	2410	635					
3			835	1115	4610	2230	605					
4			800	1265	4910	2120	592			(85)		
5			935	1320	5080	2040	571		(144)			
6			770	1500	5200	1955	552	(259)			(48)	
7			735	1715	5340	1905	537					
8			705	1910	5340	1830	522					
9			690	2560	5420	1715	507			(78)		
10			705	1960	5490	1585	492		(133)			
11			705	1860	5490	1500	478	(230)			(43)	
12			670	2470	5420	1435	461					
13			640	2530	5270	1375	450					
14			519	4010	5080	1315	439			(71)		
15			655	3840	4960	1260	425		(123)			
16			740	4010	4730	1185	414	(212)			(37)	
17			835	4360	4610	1130	397					
18			970	4200	4510	1085	383					
19			1025	4010	4460	1040	372			(65)		
20			1115	3970	4300	1000	356		(114)			
21			1205	4200	4010	965	348	(195)			(33)	
22			1190	4100	3760	930	340					
23			1080	3840	3590	900	333					
24		461	1005	3590	3440	865	328			(59)		
25		519	990	3590	3290	830	321		(104)			
26		580	970	3520	3220	800	314	(177)				
27		640	900	3480	3220	770	309					
28		670	870	3520	3070	740	302					
29		735	900	3590	2850	725	297					
30		885	900	3590	2790	700	290		(95)			
31			970	3670		685		(160)				
Moy	(10)	(300)	864	2948	4399	1340	434	(217)	(123)	(71)	(38)	(15)

Module : (899 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1930-31

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			278	935	2960	2920	910	381			(74)	
2			278	1040	3220	3440	875					
3			278	1340	3440	3590	850					
4			278	1500	3530	3590	825			(116)		
5			(290)	1520	3590	3520	800		(200)			
6			302	1460	3440	3370	775	(345)			(68)	
7			433	1460	3220	3070	750					
8			378	1420	3140	2720	725					
9			640	1670	3220	2350	705			(107)		
10			350	1960	3370	2290	685		(183)			
11			504	2180	3520	2070	670	(315)			(62)	
12			(454)	2530	3520	(1952)	645					
13			(403)	2790	3520	(1833)	625					
14			(353)	2350	(3520)	1715	610			(97)		
15			302	2530	3520	1715	592		(167)			
16		142	326	2530	3930	1630	574	(288)			(57)	
17		160	350	2920	4410	1540	555					
18		160	489	3590	4610	1460	540					
19		(169)	640	(3825)	4510	1415	525			(89)		
20		177	735	4060	4300	1370	510		(152)			
21		195	870	4010	4010	1315	495	(263)			(52)	
22		(213)	935	3840	3670	1280	481					
23		230	970	3220	3370	1230	470					
24		212	1115	3220	3220	1185	458			(81)		
25		212	1150	3220	2920	1145	450		(140)			
26		290	1115	3440	2790	1100	436	(240)			(47)	
27		212	1150	3670	2530	1065	422					
28		230	1380	3520	2470	1025	411					
29		278	1400	3070	2410	990	400					
30		278	970	3370	2470	965	392		(137)			
31			990	3070		935		(220)			(43)	
Moy	(10)	(170)	(649)	(2621)	3412	(1929)	605	(290)	(167)	(97)	(58)	(25)

Module = (839 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1931-32

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			378	2660	1300	2410	835	345				
2			350	2530	1225	2410	805					
3			350	2410	1115	2660	780					
4			350	2180	1225	2470	755			(107)		(32)
5			378	1860	1265	3370	730		(185)		(62)	
6			378	1670	1420	3670	715	(320)				
7			378	1585	1585	3520	690					
8			378	1585	1500	3220	665					
9			378	1585	1585	2960	640			(98)		(26)
10			378	1585	1630	2720	620		(168)		(57)	
11			378	1670	1760	2660	592	(292)				
12			392	1760	2660	2660	580					
13			392	1760	3590	2530	565					
14			406	1715	4010	2410	549			(90)		(22)
15			406	1715	4010	2290	549		(154)		(52)	
16		38	392	1715	4010	2180	519	(266)				
17		74	406	1585	3840	2180	504					
18		130	580	1630	3670	2180	489					
19		142	705	1540	3840	1960	489			(82)		(18)
20		142	770	1500	4010	1760	483		(141)		(47)	
21		118	770	1540	4200	1670	447	(242)				
22		212	835	1760	4300	1500	433					
23		326	1265	1860	4200	1420	428					
24		350	1420	1810	3370	1340	420			(75)		(14)
25		364	1420	1760	3370	1265	406		(128)		(43)	
26		378	1715	1760	3370	1190	400	(221)				
27		406	2660	1670	2530	1115	378					
28		406	2920	1630	2290	1080	350					
29		504	2660	1630	2290	1005	350			(68)		(11)
30		534	2410	1420	2290	970	345		(117)		(39)	
31			2530	1340		900		(202)				
Moy	(10)	(170)	940	1755	2715	2119	550	(270)	(155)	(90)	(50)	(22)

Module = (739 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1932-33

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			177	2180	3670	2290	715	292	169		(57)	
2			(195)	2530	3290	2180	685	(288)	(166)			
3			212	2070	3140	2070	660	(284)	(164)			
4			230	1715	3070	1960	625	(279)	(161)	(90)		
5			230	1500	2990	1860	605	(275)	158			
6			278	1340	3070	1860	577	271	(155)		(52)	
7			350	1265	2990	1715	577	(265)	(152)			
8			369	1150	2990	1670	537	(259)	(148)			
9			397	1190	2850	1585	516	(252)	(145)	(82)		
10			350	1190	2920	1585	501	(246)	142			
11			478	1265	3290	1540	486	240	(140)		(48)	
12			580	1300	3290	1460	(473)	(237)	(138)			
13			605	1860	3290	1420	(460)	(233)	(135)			
14			625	2470	3290	1340	(446)	(230)	(133)	(75)		
15			645	2590	3070	1300	(433)	(226)	131			
16			645	2530	3140	1265	420	223			(43)	
17			640	2470	3290	1300	(409)	(219)				
18		118	640	2790	3520	1225	(399)	(216)				
19		(133)	640	2990	3520	1190	(388)	(212)		(68)		
20		(148)	640	3290	3770	1115	(378)	(209)	(118)			
21		(162)	735	3440	3760	1150	367	205				
22		177	715	3670	3520	1115		(202)				
23		(175)	705	4200	3370	1080		(199)				
24		(173)	705	4610	3220	1040		(196)		(63)		
25		(171)	1115	4850	3220	1005		(193)	(107)			
26		(169)	1265	4730	3070	970	324	190				
27		(166)	1300	4730	3070	900		(186)				
28		(164)	1460	4410	2920	900		(183)		(58)		
29		(162)	2180	4010	2470	835		(179)				
30		160	2660	3930	2350	770		(176)	(98)			
31			2420	3930		750		172				
Moy	(10)	(130)	(780)	2780	3181	1369	(445)	(227)	(130)	(75)	(43)	(19)

Module = (770 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1933-34

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(30)	519	3290	4510	1670	577	(258)			(50)	
2		(30)	534	3520	4410	1670	561					
3		(30)	549	3370	4410	1585	543					
4		(30)	640	3070	4010	1420	525			(79)		
5		(30)	640	2660	3760	1420	510		(136)			
6		(30)	610	2290	3520	1500	492	(235)			(45)	
7		(30)	640	2010	3290	1340	481					
8		(30)	665	1860	3220	1420	464					
9		(30)	489	1585	4010	1340	450			(72)		
10		(30)	461	2070	5340	1115	436		(124)			
11		(30)	549	2180	5490	1115	422	(215)			(41)	
12		(30)	900	2180	5490	1115	(410)					
13		(30)	870	2120	5200	1150	(398)					
14		(30)	770	3070	4850	1150	(385)			(66)		
15		31	705	3220	4300	1115	(372)		(113)			
16		168	583	3670	3760	1115	361	(196)			(35)	
17		350	549	3760	4850	1080	(351)					
18		326	705	3670	4850	985	(341)					
19		278	519	3590	3370	950	(332)			(60)		
20		230	850	3520	3220	915	(322)		(103)			
21		230	1300	3520	3840	865	312	(179)				
22		230	1540	3670	2290	830	(306)					
23		254	1540	4100	2070	795	(300)					
24		212	1540	4410	2010	765	(294)			(55)		
25		212	1895	4410	1860	730	(288)		(95)			
26		212	2290	4510	1860	705	(282)	(163)				
27		254	1760	4410	1960	680	(277)					
28		302	2070	4200	1960	660	(272)					
29		420	2180	4200	1760	635	(267)					
30		461	2180	4610	1670	620	(262)		(87)			
31			2660	4610		598		(149)				
Moy	(10)	(153)	1087	3302	3571	1066	(386)	(200)	(115)	(68)	(35)	(12)

Module = (838 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1934-35

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			107	610	5340	2070	670	(292)			(57)	
2			142	705	5270	2070	655					
3			177	900	5200	2290	610					
4			195	935	5080	2350	610			(90)		
5			195	935	5200	2070	580		(155)			
6			160	935	5340	1860	565	(267)			(52)	
7			142	970	5200	1760	534					
8			118	935	4850	1630	519					
9			107	870	4510	1585	504			(82)		
10			118	900	4200	1585	486		(140)			
11			130	1005	4100	1460	472	(242)				
12			160	1005	3840	1460						
13			195	1585	3670	1225						
14			230	1910	3670	1115				(75)		
15			212	1910	3520	1040			(128)			
16			212	2070	3370	970	(410)	(222)				
17			186	2010	3590	935						
18			195	2010	2850	885						
19		10	204	2290	2790	885				(68)		
20		24	195	2790	2720	1005			(117)			
21		31	195	3290	2470	1150	(360)	(202)				
22		31	378	3340	2410	1150						
23		38	302	3440	2230	1115						
24		38	302	3440	2180	1045				(62)		
25		38	406	3590	2070	970			(107)			
26		65	433	4100	1960	900	(325)	(185)				
27		74	475	4510	1910	900						
28		47	595	4610	1715	885						
29		38	640	4730	1715	850						
30		47	640	5080	1910	835	(300)		(98)			
31			(625)	5080		705		(170)				
Moy	(10)	(20)	(270)	2339	3496	1315	(440)	(220)	(130)	(75)	(43)	(19)

Module = (700 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1935-36

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			314	2120	(6515)	3760	1025	375			(66)	(33)
2			326	2590	6570	3590	990					
3			378	2180	6460	3630	935					
4			406	2010	6140	3800	885			(105)		(30)
5			461	2230	5630	3840	(850)		(183)		(61)	
6			519	2470	5630	3760	815	(320)				
7			670	2990	5630	3630	785					
8			835	2850	5630	3440	735					
9			800	3070	5560	3370	705			(96)		(26)
10			815	2990	5560	3250	705		(167)		(58)	
11			835	2990	5490	3220	625	(290)				
12			(803)	2660	5270	3070	610					
13			770	2850	5270	2850	580					
14			870	3140	5270	2590	580			(88)		(20)
15			1005	3590	5420	2590	549		(152)		(52)	
16			1005	4300	5630	2470	552	(262)				
17			990	4410	5490	2320	555					
18			935	(4570)	5340	2180	561					
19			870	4730	5020	2070	565			(80)		(16)
20			885	5140	4730	1910	555		(139)		(46)	
21			870	5490	4100	1910	552	(240)				
22			935	5780	3760	1670	537					
23			870	6030	3440	1585	522					
24		118	835	6350	3290	1520	504			(73)		(13)
25		242	815	6570	3180	1460	495		(126)		(40)	
26		378	1040	6460	3440	1420	464	(220)				
27		350	1265	6350	3840	1380	445					
28		302	1380	5820	4010	1300	425					
29		290	1380	6460	3970	1265	406			(67)		(10)
30		160	1810	6680	3840	1150	392		(115)		(34)	(10,5
31			2070	6460		1095		(200)				
Moy	(10)	(120)	(896)	(4269)	(4971)	2487	(630)	(265)	(152)	(88)	(50)	(20,0

Module = (1166 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1936-37

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			278	1080	5850	4010	1245	461	230	136	83	35
2			230	1080	6140	3590	1190	461	221	130	79	35
3			254	1115	5630	3220	1115	461	221	130	79	35
4			302	1190	5490	3290	1040	447	221	124	74	33
5			378	1225	5630	2790	1005	447	212	124	74	32
6			406	1300	(5775)	2760	935	433	212	118	74	32
7		35	378	1605	5920	3070	900	433	195	118	74	31
8		35	350	2290	6140	3290	835	406	195	118	74	
9		38	326	2990	6350	3180	835	392	195	113	74	
10		43	326	3440	6240	3070	800	378	186	113	71	
11		47	326	3800	6350	2920	735	364	186	107	70	
12		47	302	3930	6240	2720	735	350	177	107	70	
13		52	406	3840	5920	2530	705	338	177	107	70	
14		47	519	3800	5850	2350	670	326	168	104	65	
15		56	549	4100	5780	2230	640	338	168	101	65	
16		47	565	4610	6030	2070	640	338	168	101	65	
17		79	565	5780	5920	1960	610	326	160	101	65	
18		83	580	6350	5850	1860	595	314	160	101	61	
19		118	595	6350	5780	1760	580	302	160	95	61	
20		142	670	6780	6570	1715	565	278	160	95	56	
21		142	770	7300	6460	1670	549	278	151	95	56	
22		142	800	7600	6350	1630	519	266	151	89	52	
23		130	850	7000	6240	1585	475	266	151	89	52	
24		118	800	7300	(5935)	1500	475	254	142	89	52	
25		118	870	7000	5630	1420	504	254	142	83	52	
26		118	955	7000	5490	1420	461	254	142	83	47	
27		142	970	6780	5200	1340	489	242	142	83	47	
28		168	970	6680	4960	1340	433	242	142	83	43	
29		160	1005	6570	4730	1300	447	242	136		43	
30		212	1130	6140	4300	1265	475	230	136		38	
31			1150	6350		1245		230	136		38	
Moy	(10)	(85)	599	4593	(5825)	2261	707	334	172	105	62	(25)

Module = (1236 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1937-38

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			35	705	2850	2230	800	300			(57)	
2			39	610	3140	2070	735					
3			39	549	3250	1810	735					
4			44	549	3440	1715	720			(90)		
5			47	670	3520	1630	705		(157)			
6			47	640	3560	1585	670	(270)				
7			56	900	3520	1460	655					
8			65	970	3440	1460	640					
9			65	1005	3480	1500	610			(82)		
10			74	1205	3400	1540	595		(143)			
11			109	1910	3370	1560	565	(250)				
12			128	2010	3370	1560	549					
13			142	1860	3370	1540	519					
14			172	1695	3440	1520	504			(75)		
15			254	1460	3520	1460	475		(130)			
16			338	1630	3590	1420	461	(227)				
17			534	2120	3560	1380	447					
18			610	2410	3440	1265	433					
19			635	2290	3290	1225	406			(69)		
20			670	2180	2850	1150	406		(119)			
21			670	2180	2590	1115	397	(205)				
22			680	2010	2470	1080	(386)					
23			770	1960	2530	1040	(374)					
24			770	2010	2660	1005	(363)			(63)		
25			760	2120	2690	970	(351)		(108)			
26			740	2350	2660	900	340	(188)				
27			735	2720	2590	885	(332)					
28			770	2960	2560	870	(324)			(58)		
29			800	2920	2590	870	(316)					
30			770	2890	2500	870	(308)		(100)			
31			735	2690		815		(172)				
Moy	(10)	(120)	397	1748	3108	1339	(504)	(230)	(130)	(75)	(41)	(17)

Module = (645 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1938-39

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			32	935	3670	2850	1670	364			(67)	
2			52	1005	3590	2850	1540	350				
3			195	1165	3670	2850	1420	338				
4			221	1225	3930	2850	1300	338		(105)		
5			195	1340	4200	2890	1225	326	(183)			
6			198	1410	4610	2850	1150	326			(61)	
7			242	1460	4670	2820	1060					
8			338	1715	4410	2850	1025					
9			350	1715	3930	2660	935			(96)		
10			364	1585	3670	2500	900		(167)			
11			350	1420	4200	2350	870	(290)				
12			378	1340	4460	2120	835					
13			392	1300	4910	1885	815					
14			461	1420	5300	1810	770			(88)		
15			580	1460	5420	1715	735		(152)			
16			735	1650	5630	1540	670	(262)				
17			670	1760	5340	1460	655					
18			595	1910	4960	1380	640					
19			534	2320	3760	1300	580			(80)		
20			475	2410	4360	1190	549		(140)			
21			433	2470	3930	1150	549	(240)				
22			489	2530	3520	1150	519					
23			655	2470	3140	1115	504					
24			670	2350	3070	1080	489			(74)		
25			670	2230	2990	1025	475		(127)			
26			655	2180	2960	990	461	(220)				
27			750	2150	2920	990	433					
28			735	2070	2920	1025	433			(68)		
29			785	2070	2850	1340	406					
30			800	2410	2850	1670	378		(115)			
31			835	3140		1715		(200)				
Moy	(10)	(120)	479	1826	3995	1870	800	(270)	(150)	(88)	(48)	(21)

Module = (808 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1939-40

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,1	(0,7)	83	580	3290	2120	685	(290)				
2	(4,0)	(0,6)	95	690	3400	2290	655					
3	(4,0)	(0,5)	101	765	3190	2530	620			(86)		
4	(3,9)	0,4	107	765	2790	2600	595		(151)		(48)	
5	3,8	(0,4)	130	705	2450	2470	577					
6	(3,6)	(0,4)	160	700	2280	2250	552	(262)				
7	(3,4)	(0,3)	195	740	1920	2080	540					
8	(3,3)	(0,3)	254	900	1760	1950	516			(79)		
9	(3,1)	0,3	278	1150	1725	1885	495		(137)			
10	2,9	0,3	278	1460	1735	1670	486					
11	(2,8)	0,2	326	1670	1815	1560	464	(240)				
12	(2,7)	1,4	406	1835	2040	1460	447			(72)		
13	(2,5)	1,8	378	2040	2290	1320	433					
14	(2,4)	1,8	350	2120	2340	1235	420		(125)			
15	2,3	5,0	350	2120	2280	1130	406					
16	(2,2)	7,5	461	1985	2290	1085	392	(220)				
17	(2,0)	7,5	447	2070	2340	1040				(65)		
18	(1,9)	10,0	433	2120	2290	1000						
19	(1,7)	13,5	392	2210	2300	955			(115)			
20	1,6	13,5	461	2260	2170	920						
21	(1,5)	56	549	2350	1950	885	(350)	(200)				
22	(1,4	56	580	2480	1810	870				(59)		
23	(1,2)	65	534	2670	1670	885						
24	(1,1)	95	513	2890	1560	870			(104)			
25	1,0	74	489	2790	1500	870						
26	(1,0)	95	534	2990	1480	860	(320)	(183)				
27	(0,9)	89	504	3030	1460	825				(54)		
28	(0,9)	83	447	3050	1420	800						
29	(0,9)	83	445	2960	1400	775			(95)			
30	(0,8)	89	450	2890	1715	760	(295)					
31	0,8		501	2990		730		(166)				
Moy	(2,3)	(28)	362	1935	2089	1377	(435)	(220)	(125)	(72)	(40)	(16)

Module = (560 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1940-41

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			115	348	1460	1195	1080	(260)			(52)	
2			118	350	1430	1170	1005					
3			118	350	1340	1175	935			(81)		
4			116	364	1245	1630	885		(138)			
5			116	381	1300	1670	835					
6			115	386	1340	1630	770	(237)				
7			117	428	1340	1570	705			(74)		
8			118	595	1375	1500	665					
9			118	655	1345	1450	610		(127)			
10			120	820	1440	1430	580					
11			200	995	1460	1420	534	(216)				
12			240	1157	1435	1380	504			(68)		
13			221	1080	1500	1340	489					
14			212	1040	1545	1300	489		(115)			
15			197	1090	1480	1265	489					
16			195	1150	1440	1190	478	(198)				
17			249	1340	1365	1095	461			(62)		
18			283	1555	1300	1005	439					
19			266	1665	1245	940	428		(106)			
20			235	1760	1220	900	397					
21		63	221	2180	1210	910	378	(180)				
22		83	214	2500	1265	900	353			(57)		
23		89	214	2760	1330	905	338					
24		89	218	2560	1380	990	326		(97)			
25		85	237	2350	1360	1265	304					
26		83	249	2320	1300	1380	292	(165)				
27		84	314	2120	1190	1340	(285)			(53)		
28		92	321	1885	1205	1335	(278)					
29		107	338	1725	1225	1225	(271)		(88)			
30		113	345	1500	1210	1225	(265)					
31			353	1400		1150		(150)				
Moy		(10)	(50)	210	1316	1343	1254	(529)	(200)	(120)	(68)	(38)	(15)

Module = (432 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1941-42

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(30)	760	1910	1360	350	(170)			(29)	
2			(30)	800	1860	1300	340					
3			31	815	1885	1265	333			(53)		
4			35	835	1985	1190	326		(91)			
5			37	850	2000	1115	321					
6			56	940	1985	1080	312	(157)			(25)	
7			40	990	2290	1040	304					
8			74	950	2790	1005	297			(49)		
9			78	870	2850	970	290		(83)			
10			91	825	2870	915	283					
11			118	735	2890	870	276	(143)			(21)	
12			134	670	2880	815	264					
13			177	640	2820	770	256			(44)		
14			177	595	2810	705	242		(76)			
15			174	595	2690	640	230					
16			326	785	2260	800	225	(130)			(18)	
17			356	870	2010	670	(221)					
18			350	935	1955	592	(218)			(40)		
19			378	920	1860	571	(212)		(70)			
20			433	970	1810	546	(209)					
21			447	1025	1760	486	(205)	(120)			(15)	
22			433	1165	1910	501	(202)					
23			549	1400	1910	481	(198)			(35)		
24			605	1225	1910	461	(193)		(64)			
25			625	1860	1810	445	(190)					
26			595	2070	1715	431	(187)	(110)			(13)	
27			565	2290	1630	411	(182)			(30)		
28			820	2250	1540	397	(179)					
29			1005	2220	1460	383	(177)		(58)			
30			910	2070	1380	364	(174)					
31			835	1960		361		(100)			(11)	
Moy		(10)	(120)	(339)	1158	2115	740	(247)	(130)	(75)	(44)	(19)	(6,5)

Module = (418 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1942-43

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			34	534	3110	690	433	(178)			(28)	
2			51	625	3120	640	433					
3			60	740	2920	610	392			(56)		
4			69	800	2740	610	350		(96)			
5			78	845	2660	595	338					
6			88	890	2470	565	326	(163)				
7			129	930	2410	549	314			(52)		
8			160	900	2290	565	314		(88)			
9			160	920	2170	625	314					
10			129	955	2010	620	314					
11			133	640	1885	595	307	(150)				
12			188	1520	1760	571	295			(45)		
13			297	1695	1715	565	278		(80)			
14			408	1685	1670	534	254					
15			403	1585	1605	504	242					
16			458	1585	1520	475	230	(137)				
17			464	1990	1480	461	223			(39)		
18			461	2320	1420	461	221		(73)			
19			580	2850	1340	447	219					
20			725	3340	1300	436	216					
21			805	3550	1265	433	214	(125)				
22			735	3590	1205	417	(209)			(33)		
23			620	3200	1130	461	(205)					
24			595	2820	1060	489	(202)		(66)			
25			605	2690	990	549	(198)					
26			605	2690	935	640	(195)	(114)				
27			589	2670	870	610	(191)			(29)		
28			595	2470	800	549	(188)					
29			595	2440	770	519	(184)		(61)			
30			580	2530	735	489	(181)					
31			549	2790		433		(104)				
Moy		(10)	(120)	385	1896	1715	539	(266)	(140)	(80)	(45)	(25)	(8)

Module = (438 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1943-44

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			195	580	3140	3140	750	(250)				
2			324	580	3110	3080	715					
3			326	519	3030	3160	685					
4			278	565	3030	3250	645			(76)		
5			221	610	3030	3250	620		(132)			
6			221	735	3280	3070	592	(230)				
7			226	1005	3220	2960	561					
8			266	2120	3180	2470	540					
9			314	2010	3400	2180	531			(70)		
10			338	1860	3480	1960	516		(120)			
11			350	1910	3330	1810	492	(209)				
12			364	1810	3220	1670	472					
13			378	1740	3140	1630	450					
14			364	1835	3050	1575	433			(64)		
15			290	1860	2990	1540	417		(110)			
16			314	1910	2720	1530	406	(190)				
17			519	1605	2690	1530	394					
18			504	1420	2660	1520	381					
19			489	1480	2590	1535	367			(58)		
20			504	1540	2530	1460	353		(100)			
21			504	1585	2560	1300	345	(174)				
22			489	2230	2540	1265	336					
23			433	2850	2620	1220	324					
24			406	3110	2580	1175	312			(53)		
25			364	2960	2600	1130	300		(91)			
26			278	2960	2790	1055	288	(158)				
27			378	2920	2810	990	278					
28			378	2910	2990	915	271					
29			378	2850	3140	855	261					
30			406	2850	3070	840	252		(84)			
31			549	2960		780		(145)				
Moy	(10)	(120)	366	1867	2951	1801	443	(195)	(110)	(65)	(35)	(14)

Module = (666 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1944-45

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			52	326	1320	990	504	(212)			(43)	
2			38	302	1300	900	475					
3			221	290	1265	920	(472)					
4			326	278	1420	850	470			(66)		
5			326	278	1520	770	467		(113)			
6			302	314	1420	735	461	(190)				
7			266	326	1340	750	(440)					
8			230	383	1460	815	420					
9			195	504	1630	870	(399)			(61)		
10			230	549	1585	770	378		(103)			
11			230	640	1530	815	372	(175)				
12			230	720	1540	750	350					
13			212	870	1500	655	297					
14			195	770	1480	610	302			(56)		
15			160	850	1440	595	290		(95)			
16			195	850	1380	549	314	(160)				
17			195	870	1340	534	333					
18			168	870	1265	489	326					
19			212	835	1400	610	321			(51)		
20			254	885	1715	549	302		(87)			
21			290	1115	1740	595	297	(147)				
22			266	1300	1715	549	280					
23			242	1245	1650	519	(267)					
24			230	1150	1585	504	254			(47)		
25			212	1005	1520	461	228		(80)			
26			204	935	1440	456	242	(135)				
27			242	1000	1320	610	(235)					
28			254	1300	1265	595	(228)					
29			254	1540	1245	610	(223)					
30			266	1520	1080	580	(220)		(73)			
31			278	1420		549		(123)				
Moy	(10)	(120)	225	814	1444	663	(339)	(160)	(95)	(55)	(28)	(10)

Module = (331 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1945-46

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(40)	925	4980	3880	815	(252)			(49)	
2			(50)	955	5190	3650	720					
3			56	930	5700	3440	720					
4			65	930	5920	3310	640			(76)		
5			156	1035	5860	3140	625		(132)			
6			240	1130	5910	3050	610	(230)				
7			195	1190	5680	3070	610					
8			271	1225	5560	2990	595					
9			358	1220	5340	2870	580			(70)		
10			364	1300	5200	2640	549		(120)			
11			338	1605	4920	2310	519	(209)				
12			326	1760	4690	2070	504					
13			302	1980	4510	1900	489					
14			240	2020	4340	1750	475			(64)		
15			209	2050	4200	1625	475		(110)			
16			167	2740	4060	1485	433	(190)				
17			146	2740	3840	1360	420					
18			153	3860	3370	1220	392					
19			195	4410	3230	1170	378			(58)		
20			266	4610	3250	1130	369		(100)			
21			302	4740	3440	1080	353	(175)				
22			428	4910	3970	1040	(338)					
23			534	5200	4520	1005	(326)					
24			600	5850	4860	1000	(314)			(53)		
25			695	5820	5060	1005	(302)		(91)			
26			850	5650	5210	1005	(290)	(160)				
27			910	5980	5290	1040	(280)					
28			970	6480	5110	1080	(273)					
29			990	6400	4690	1025	(266)					
30			935	5890	4220	970	(260)		(84)			
31			920	5530		870		(145)				
Moy	(10)	(120)	(396)	3260	4738	1909	(464)	(195)	(110)	(65)	(35)	(14)

Module = (946 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1946-47

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			47	1205	4250	2490	935	338			(58)	
2			56	1250	4460	2470	845	326				
3			60	1360	3500	2470	850	314				
4			63	1585	4300	2410	800	302		(92)		
5			83	1585	4100	2590	(752)	290	(158)			
6			95	1470	4200	2790	(752)	278				
7			107	1340	3840	2870	(752)	278				
8			130	1375	3400	2720	705	266				
9			140	1520	2990	2470	655	254		(84)		
10			288	1580	2920	2230	640	242	(145)			
11			314	1710	2890	2080	620	242				
12			151	1960	2790	1885	610	242				
13			181	2560	2720	1740	598	235				
14			223	2550	2720	1650	589	235		(77)		
15			314	2550	2680	1650	580	230	(132)			
16			319	2660	2650	1670	565	230				
17			307	2660	2630	1695	525	230				
18			254	2510	2600	1670	504	230				
19			252	2410	2550	1585	495	225		(70)		
20			244	2510	2520	1440	486	221	(120)			
21			259	2810	2510	1340	475	221				
22			316	3400	2500	1340	461	214				
23			326	4090	2490	1350	422	212				
24			411	3750	2470	1370	422	212		(64)		
25			504	3630	2620	1400	417	205	(110)			
26			605	3480	2760	1315	403	198				
27			800	3440	2790	1245	394	(193)				
28			970	3460	2690	1245	389	(188)				
29			1075	3570	2620	1195	383	(182)				
30			1150	3670	2560	1030	369	(177)	(101)			
31			1175	4010		982		(173)				
Moy	(10)	(120)	362	2505	3024	1819	(580)	(238)	(130)	(75)	(41)	(17)

Module = (747 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1947-48

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(40)	620	1760	2230	705	(240)				
2			(40)	595	2070	2180	670					
3			(40)	580	2590	2120	610					
4			(40)	610	3070	2070	580			(72)		
5			(40)	735	3440	2030	561		(125)			
6			(40)	1115	3590	1980	540	(218)				
7			(40)	1225	3590	1930	519					
8			(40)	1715	3930	1880	495					
9			65	2180	4200	1805	472			(66)		
10			195	2530	4360	1740	450		(113)			
11			254	2590	4200	1665	433	(198)				
12			364	2530	3930	1615	417					
13			447	2380	3760	1555	400					
14			433	2530	4360	1500	383			(60)		
15			428	2590	4360	1455	367		(104)			
16			461	2530	4300	1410	353	(180)				
17			565	2470	4180	1375	340					
18			615	2440	4010	1350	326					
19			595	2410	3840	1335	312			(54)		
20			555	2380	3520	1355	302		(95)			
21			519	2440	3290	1395	292	(165)				
22			461	2380	3130	1415	(288)					
23			406	2320	3070	1370	(283)					
24			394	2120	3070	1280	(278)			(50)		
25			442	1860	2850	1185	(271)		(87)			
26			461	1835	2660	1110	(265)	(150)				
27			464	1605	2530	1040	(259)					
28			489	1585	2470	950	(254)					
29			519	1585	2410	900	(249)			(45)		
30			580	1585	2350	815	(244)		(79)			
31			610	1585		750		(137)				
Moy		(10)	(120)	(343)	1860	3363	1509	(397)	(180)	(105)	(60)	(32)	(12)

Module = (666 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1948-49

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(2,0)	(127)	735	2410	1630	519	223			(45)	
2		(2,0)	(138)	845	2720	1585	519	218				
3		(2,0)	(158)	920	3290	1540	489	212				
4		(2,0)	(193)	970	3440	1420	519	207		(72)		
5		(2,0)	(228)	1225	3440	1380	(504)	202	(125)			
6		(2,0)	(276)	1320	3220	1300	489	197				
7		(2,0)	(336)	1205	3140	1300	519	(193)				
8		(2,0)	(389)	1190	3290	1265	549	(190)				
9		(2,3)	(422)	1115	3440	1265	519	(184)		(66)		
10		(3,2)	(501)	1125	3290	1225	549	(181)	(113)			
11		(3,2)	(605)	1130	3220	1150	519	(177)				
12		(3,8)	(685)	1225	3180	1080	489	(174)				
13		(4,7)	(735)	1340	3220	1040	461	(172)				
14		(7,0)	(755)	1380	(3070)	1005	433	(168)		(60)		
15		(10,5)	(740)	1460	(2890)	970	406	(167)	(104			
16		(13,0)	695	1630	2720	900	378	(163)				
17		(14,0)	670	1670	2590	870	364	(160)				
18		(16,5)	705	2070	2350	735	348	(158)				
19		(18,5)	935	2590	2290	735	336	(154)		(54)		
20		(22,5)	850	2920	2210	705	321	(153)	(95)			
21		(30)	935	3440	2230	705	309	(149)				
22		(40)	850	3590	2210	670	300	(147)				
23		(52)	705	3370	2120	670	290	(146)				
24		(64)	705	2880	(2090)	640	283	(142)		(50)		
25		(70)	705	2469	2070	610	273	(141)	(87)			
26		(83)	705	2230	2120	580	264	(140)				
27		(95)	705	2120	2010	580	256	(138)				
28		(113)	705	2070	1885	610	249	(137)				
29		(128)	705	2180	1860	580	242	(136)				
30		(123)	705	2230	1670	519	235	(135)	(79)			
31			750	2290		519		(134)				
Moy		(5,0)	(31)	(591)	1836	(2656)	961	398	(168)	(105)	(60)	(32)	(12)

Module : (573 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m3/s

Année 1949-50

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(2,0)	83	770	3070	1960	326	(158)				
2		"	83	870	2920	1860	326					
3		"	95	1005	2790	1670	278			(51)		
4		"	107	1150	2590	(1480)	278					
5		"	118	1115	2470	1300	264		(84)			
6		"	130	1080	2290	1225	244	(142)				
7		"	142	870	2120	1115	(240)					
8		"	177	735	2070	1005	(235)					
9		"	212	705	1960	(990)	(230)					
10		"	212	670	1910	970	(226)		(78)			
11		"	195	720	1860	935	(223)	(131)				
12		"	212	770	1810	870	(219)					
13		"	230	1150	1910	735	(216)					
14		"	230	1300	1960	670	(212)					
15		"	254	1420	1960	580	(209)		(72)			
16		"	278	1380	1860	580	(205)	(122)				
17		"	278	1860	1760	580	(202)					
18		"	278	2590	1540	549	(198)					
19		(2,0)	326	2590	1460	549	(197)					
20		(3,5)	326	2590	1380	519	(193)		(67)			
21		(5,0)	326	2990	1265	519	(190)	(113)				
22		(17,0)	350	3520	1150	519	(186)					
23		(24,0)	406	3760	1150	489	(182)					
24		(17,0)	433	3670	1150	489	(181)					
25		(20,5)	433	3520	1340	461	(177)		(61)			
26		(24,0)	489	3290	1460	433	(174)	(103)				
27		(24,0)	640	3440	1960	433	(170)					
28		(24,0)	705	3590	2070	433	(167)					
29		(31)	735	3760	2120	406	(165)					
30		(56)	800	3520	2010	378	(161)		(56)			
31			800	3220		378		(94)				
Moy		(5,0)	(9,0)	325	2052	1912	(809)	(216)	(123)	(73)	(42)	(20)	(10)

Module : (469 m3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1950-51

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			75	1095	6810	4370	1410	439	205	115	62	23,5
2			90	965	6740	4230	1340	428	200	113	61	22,5
3			92	1080	6850	4210	1260	417	197	110	60	22,0
4			87	1125	7060	4230	1190	406	191	108	58	21,0
5			90	1150	7510	4150	1125	394	186	105	56	20,5
6			104	1145	7630	3910	1065	383	182	103	55	20,0
7			111	1180	7390	3580	1010	372	179	101	54	19,0
8			113	1300	6940	3190	970	361	175	98	52	17,5
9			114	1380	6630	3010	930	350	172	96	52	17,0
10			116	1340	6240	2960	895	340	168	94	50	16,5
11			121	1235	6010	3100	855	331	165	92	49	15,5
12			191	1260	5850	3430	815	321	161	90	48	15,0
13			400	1580	5830	3730	785	312	158	88	46	14,0
14			464	1865	5780	3800	750	304	154	85	45	13,5
15			461	2120	5590	3800	720	297	151	83	44	13,0
16			510	2220	5390	3760	690	288	147	81	43	12,0
17			650	2520	5120	3590	660	283	146	79	42	11,5
18			615	2520	5140	3380	630	278	144	78	41	10,5
19			568	2470	5230	3190	615	273	142	76	40	10,0
20			592	2960	5230	2990	589	268	140	74	38	9,5
21			760	3720	5240	2810	571	264	137	72	37	9,0
22			980	4010	5260	2660	549	256	135	71	36	8,5
23			1055	4230	5330	2480	528	249	133	70	35	8,0
24			995	4220	5360	2280	513	244	130	68	32	7,5
25			1040	4230	5320	2120	495	237	128	67	31	6,5
26			1050	5210	5360	1985	507	232	125	66	30	6,0
27			1000	5720	5300	1815	492	226	123	65	29	5,5
28			1010	6370	5140	1730	478	223	121	63	27	5,0
29			1090	6630	4880	1640	461	218	120		27	4,7
30		63	1165	6740	4580	1575	450	214	118		25,5	(4,4)
31			1185	6740		1495		209	117		24	
Moy		(5)	(3)	545	2914	5891	3071	778	304	153	86	43	(13,0)

Module = (1154 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,0	(3,0)	116	519	1635	2030	2670	645	283	163	(88)	41
2	(4,8)	2,9	118	528	1770	2370	2450	620	276	160	(88)	(39)
3	(4,8)	(2,6)	107	540	1800	2810	2250	600	268	156	(88)	(39)
4	(4,8)	2,3	113	580	1920	3530	2100	574	261	153	82	37
5	4,7	3,8	122	830	2020	4490	1990	561	256	149	(82)	(35)
6	(4,5)	17	128	960	2280	5140	1950	540	252	146	(82)	(35)
7	(4,5)	26	133	1060	2460	5340	1890	525	247	142	(82)	(35)
8	(4,5)	30	135	1210	2520	5340	1935	507	240	140	(82)	33
9	(4,5)	32	138	1235	2450	5150	2000	492	235	137	82	(31)
10	4,4	31	146	1330	2400	5030	1995	475	228	135	(75)	(31)
11	(4,2)	34	142	1370	2400	4880	1900	461	225	133	(75)	30
12	(4,2)	37	142	1385	2390	4760	1740	450	221	131	68	(28)
13	(4,2)	42	156	1485	2400	4570	1615	436	216	129	(65)	(28)
14	(4,2)	43	191	1560	2400	4420	1495	425	214	127	(65)	(28)
15	4,1	48	232	1580	2390	4010	1410	411	205	125	62	27
16	(3,8)	52	353	1520	2460	3620	1330	400	209	123	(59)	(26)
17	(3,8)	54	483	1470	2700	3330	1260	389	205	121	(59)	(26)
18	(3,8)	62	568	1420	3140	3220	1195	378	204	118	(59)	24
19	(3,8)	76	598	1385	3200	3210	1140	367	200	117	56	(22)
20	3,5	84	650	1360	3080	3140	1080	361	198	115	(54)	(22)
21	(3,6)	91	725	1370	2870	2990	1020	353	195	113	(54)	(22)
22	(3,6)	97	815	1685	2660	2850	970	345	191	110	(54)	21
23	(3,6)	103	800	1990	2490	2790	915	338	188	109	51	(19)
24	(3,6)	111	735	2140	2420	2760	875	331	186	101	(48)	(19)
25	3,8	113	645	2180	2310	2740	830	326	182	98	(48)	(19)
26	(3,5)	110	605	2110	2110	2690	795	321	181	97	(48)	17,5
27	(3,5)	107	605	1965	1860	2660	760	316	177	96	(48)	17,0
28	(3,5)	102	605	1840	1720	2660	725	309	175	95	45	16,5
29	(3,5)	98	586	1850	1760	2750	700	278	172	94	(43)	15,0
30	3,2	108	565	1810	1905	2880	670	295	170		(43)	14,0
31	(3,0)		537	1695		2850		288	167		(43)	
Moy	(4)	(57)	387	1418	2331	3581	1455	423	214	125	(64)	(27)

Module = (843 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(11,0)	2,0	70	800	1180	4960	1100	(328)	(167)	92	51	26
2	(11,0)	2,0	94	1095	4150	4860	1030	328)	(167)	(89)	50	25,5
3	(11,0)	2,3	161	1210	1105	4730	960	328)	(167)	(89)	49	24,5
4	(11,0)	2,6	195	1250	1060	4760	930	328)	(167)	87	48	24,0
5	9,5	2,9	204	1190	1080	4630	855	300	158	(82)	47	24,0
6	8,0	2,9	232	1155	1130	5060	800	295	154	(82)	46	23,5
7	8,0	2,3	283	1140	1310	4870	765	(280)	154	(82)	44	23,5
8	8,0	2,3	340	1115	1510	4490	730	(280)	151	(82)	43	22,5
9	8,0	2,6	436	1060	1690	4150	695	(280)	151	78	43	22,0
10	6,5	3,8	528	1015	2270	3870	650	(280)	144	(74)	42	21,0
11	5,4	4,4	552	1005	2660	3610	630	266	140	(74)	41	20,5
12	5,4	4,1	501	985	2760	3380	600	(253)	140	(74)	40	20,5
13	5,4	5,5	489	1050	2770	3160	574	(253)	138	(74)	39	20,0
14	5,4	17,5	483	1120	2710	2950	561	(253)	137	70	37	19,0
15	4,4	21,0	456	1225	2680	3160	549	(253)	133	(67)	35	19,0
16	4,1	24,0	486	1295	2640	3180	531	240	131	(67)	36	17,0
17	3,8	26	549	1670	2570	3220	525	(227)	130	(67)	35	16,5
18	3,5	24,5	546	1630	2430	3130	507	(227)	128	(67)	35	15,5
19	3,5	23,5	519	1460	2390	2840	489	(227)	128	64	34	15,5
20	3,2	27	600	1420	2270	2710	472	(227)	127	(60)	33	13,0
21	2,9	36	665	1620	2330	2570	456	214	124	(60)	32	12,0
22	3,5	53	645	1860	2520	2340	445	(206)	123	(60)	32	11,5
23	2,9	59	645	2070	2680	2100	428	(206)	121	(60)	31	11,5
24	2,9	57	690	2320	2910	1870	417	(206)	120	57	31	10,5
25	2,6	53	865	2280	3310	1750	403	(206)	117	(54)	30	10,0
26	2,3	41	975	2030	3350	1675	389	198	115	(54)	30	5,5
27	2,3	38	890	1705	3480	1625	372	(187)	114	(54)	29	8,0
28	2,0	36	795	1555	3840	1445	364	(187)	113	(54)	28	7,5
29	2,0	43	800	1400	4050	1370	356	(187)	101		27	6,5
30	2,6	52	785	1295	4790	1260	(328)	(187)	100		27	5,5
31	2,0		775	1230		1180		177	98		27	
Moy	(5)	22	524	1395	2421	3126	(597)	(246)	(134)	(71)	37	17

Module = (721 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,5	0,4	340	1400	2330	1900	690	295	160	98	61	22,5
2	5,0	0,3	378	1375	2280	1780	645	292	172	97	59	21,0
3	5,0	0,3	378	1300	2380	1740	630	283	177	95	59	20,5
4	5,0	0,3	381	1500	2640	1750	615	292	198	92	58	20,0
5	4,7	0,5	478	1480	3040	1715	598	290	197	91	58	17,0
6	4,7	0,4	492	1460	3740	1700	586	285	190	89	54	19,0
7	4,4	0,4	555	1420	4110	1645	577	283	184	88	53	19,0
8	4,4	0,4	549	1330	4010	1590	589	268	165	87	52	18,5
9	4,1	0,4	546	1300	3370	1575	555	266	161	85	52	17,5
10	3,8	0,4	546	1150	3030	1450	549	259	160	84	52	17,0
11	3,8	0,4	555	1080	3040	1350	519	223	156	83	51	15,5
12	3,8	0,4	565	1040	3000	1320	495	218	147	82	45	15,0
13	3,8	0,5	785	1115	3220	1300	472	212	141	82	44	14,0
14	3,5	0,5	750	1460	3930	1250	461	211	140	81	43	13,0
15	3,5	0,4	740	1490	4180	1220	450	209	138	81	43	13,0
16	3,5	137	860	1460	4070	1180	433	204	136	80	42	12,0
17	3,2	205	865	1400	3950	1150	422	202	135	79	41	12,0
18	3,2	211	760	1330	3890	1065	406	200	128	79	36	11,5
19	1,8	202	715	1355	3290	1015	394	193	127	79	35	10,5
20	1,8	202	650	1400	3080	990	392	190	125	78	35	10,5
21	1,8	202	645	1480	2710	965	386	188	124	77	33	10,0
22	1,6	198	615	1510	2530	955	372	184	122	73	32	9,5
23	1,2	197	665	1585	2410	945	367	181	118	72	32	9,0
24	1,2	195	1135	1790	1890	960	364	177	117	71	31	9,0
25	1,2	198	1300	1910	2110	930	343	174	116	67	30	8,5
26	1,0	204	1540	2010	2010	920	338	172	107	64	28	8,0
27	1,0	205	1330	2070	1900	900	348	170	104	62	27	7,5
28	0,9	223	1300	2010	1850	885	312	168	103	61	26	7,0
29	0,9	225	1295	2200	1975	760	304	167	101		25,5	6,5
30	0,5	226	1330	2180	1805	730	300	163	100		24,5	6,0
31	0,4		1390	2360		695		161	100		24,0	
Moy	3	101	788	1547	2926	1236	464	219	140	81	41	13

Module = 632 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,0	40	225	2150	6160	3020	895	504	266	137	88	47
2	5,0	39	283	2190	6270	2910	875	507	254	135	87	46
3	4,7	37	273	2640	6420	2790	850	558	249	133	85	45
4	5,5	49	297	2870	6480	2760	835	558	240	131	84	43
5	9,0	81	372	2910	6520	2640	825	555	237	130	83	43
6	10,0	107	431	3030	6610	2530	825	537	235	129	81	42
7	10,0	109	447	3070	6520	2500	825	525	232	130	79	40
8	10,0	111	498	3090	6310	2180	825	501	230	128	79	40
9	10,0	116	472	3460	5890	2070	815	481	226	125	78	39
10	9,5	128	489	3630	5400	1935	790	461	221	123	77	38
11	9,5	188	660	3710	4890	1810	760	453	216	121	76	38
12	9,5	326	740	3650	4490	1740	730	428	211	120	74	37
13	9,0	436	845	3590	4180	1605	700	406	209	118	73	37
14	9,0	483	985	3710	3950	1540	670	403	202	116	72	37
15	8,5	447	990	3780	3810	1460	650	386	198	115	70	37
16	8,5	422	970	3720	3720	1390	625	372	195	113	70	36
17	8,0	372	920	3480	3520	1355	605	350	191	111	69	41
18	8,0	316	920	3260	3480	1305	586	358	188	109	65	43
19	7,5	300	1025	3070	3250	1285	565	353	184	107	61	43
20	7,5	292	1130	3240	3170	1230	549	336	177	107	60	47
21	7,5	271	1050	3710	3110	1150	534	326	175	105	58	49
22	6,5	254	1095	4300	3070	1145	525	319	174	104	56	51
23	6,0	372	1140	4630	3050	1130	519	312	170	103	55	45
24	5,5	483	1115	5140	3050	1095	565	309	167	102	54	43
25	5,5	422	1170	5560	3080	1050	620	302	160	100	54	43
26	8,5	367	1245	5850	3160	990	625	292	156	98	52	42
27	20,0	278	1815	6070	3270	965	610	288	153	94	52	41
28	25,5	264	2000	6010	3310	955	580	280	149	92	51	41
29	32	242	2040	5960	3260	930	525	278	146		51	40
30	37	225	2090	6050	3160	925	519	276	142		50	35
31	42		2120	6090		900		273	140		49	
Moy	12	253	963	3987	4419	1655	681	396	197	116	68	42

Module = 1070 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	34	43	378	2120	4080	4550	1105	456	252	141	91	45
2	33	62	340	2400	3950	5110	1105	433	247	138	90	43
3	32	70	321	2630	3850	5260	1080	428	244	137	88	43
4	30	70	309	3240	3790	5150	1080	422	240	135	87	42
5	30	74	312	3340	3840	4960	1040	420	235	133	85	41
6	28	79	356	3440	3890	4610	1040	403	230	133	83	41
7	27	80	378	3650	3650	4280	1020	394	226	131	82	40
8	27	82	369	3880	3590	4090	990	386	225	130	81	40
9	27	85	386	3790	3590	3900	920	372	221	130	80	39
10	27	83	400	3430	3740	3250	890	356	219	128	79	38
11	30	84	439	3020	3890	3160	875	345	216	127	78	37
12	34	88	445	2660	4100	2760	865	343	212	125	77	35
13	37	89	433	2410	4300	2550	820	340	209	123	76	35
14	38	121	537	2700	4510	2330	790	331	205	122	74	34
15	37	130	543	3270	4630	2130	755	326	202	120	74	34
16	36	156	489	3430	4590	2010	705	336	200	118	72	33
17	35	167	472	3460	4550	1950	695	397	198	117	70	32
18	34	191	461	3480	4200	1705	680	394	195	116	65	32
19	35	209	507	3500	4100	1655	640	383	191	115	63	31
20	35	254	555	3650	3980	1610	625	367	188	114	61	30
21	37	264	598	3820	3620	1455	620	350	186	113	60	30
22	35	372	735	3970	3490	1410	583	321	190	111	56	29
23	32	420	855	4000	3670	1380	571	307	181	111	55	28
24	30	445	1025	4010	4150	1350	555	297	177	104	54	28
25	28	433	1035	4330	4080	1300	546	283	175	98	53	27
26	27	417	1025	4580	3900	1265	534	273	174	95	53	27
27	27	420	970	4660	3760	1240	513	268	172	94	52	26
28	27	422	930	4580	3840	1215	507	261	170	94	52	24,5
29	28	422	920	4450	4300	1130	489	259	168	92	51	24
30	30	389	1025	4300	4490	1150	472	256	165		49	22,5
31	32		1420	4260		1135		254	163		48	
Moy	32	207	612	3563	4004	2615	770	347	203	119	69	34

Module = 1051 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	20,5	10,0	107	890	4300	3290	995	372	212	123	79	38
2	20,0	10,0	326	845	5140	3170	970	367	209	121	77	36
3	19,0	9,0	450	1000	5490	2890	935	364	202	118	77	34
4	18,5	8,5	458	1220	5660	2830	910	361	195	116	76	33
5	17,0	8,0	406	1350	5630	2620	890	350	193	114	74	32
6	16,5	8,5	331	1350	5570	2530	790	348	191	111	72	30
7	15,5	8,0	259	1355	5550	2500	765	340	186	111	71	29
8	15,0	7,5	242	1315	5660	2460	750	326	179	109	70	27
9	15,5	7,5	223	1210	5730	2580	735	321	177	107	70	27
10	16,5	8,0	211	1285	5600	2880	725	312	174	105	69	26
11	15,5	8,0	205	1460	5630	3290	695	304	172	104	68	25,5
12	15,5	8,0	254	1575	5730	3190	660	297	170	102	65	25,5
13	14,0	8,5	442	1710	5690	3040	645	292	167	101	63	25,5
14	13,5	9,0	565	1970	5570	2850	625	290	165	100	61	24,5
15	13,5	9,0	519	2090	5440	2660	605	285	161	98	60	24,5
16	13,0	11,5	498	2370	5390	2570	598	278	160	97	59	24,0
17	11,5	12,0	534	2340	5340	2280	577	273	158	95	58	23,5
18	10,5	9,5	561	2370	5800	2040	555	266	156	94	56	22,0
19	10,0	35	489	2470	6050	1970	543	261	154	92	54	21,0
20	9,0	78	422	2630	5820	1825	522	254	153	91	53	20,5
21	9,0	103	406	2720	5570	1620	513	254	151	89	52	19,0
22	10,5	107	442	3020	5490	1505	495	249	147	88	50	18,5
23	10,0	95	561	3140	5440	1450	483	247	146	87	50	18,5
24	10,0	87	650	3290	5091	1255	475	244	142	84	49	17,5
25	10,0	79	770	3400	4940	1190	483	237	140	83	48	17,0
26	10,0	83	725	3160	4590	1150	442	235	137	81	47	16,5
27	10,0	89	715	3050	4160	1125	428	232	136	80	46	16,5
28	9,5	92	695	3350	3840	1100	414	230	133	79	45	15,5
29	9,0	95	965	3370	3740	1040	400	223	130		44	15,5
30	8,5	97	965	3530	3470	1025	383	219	128		44	15,0
31	8,5		950	3690		(1010)		216	125		43	
Moy	13	40	495	2210	5237	(2159)	634	285	163	99	60	24

Module = (953 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	15,0	3,5	356	675	3040	2870	1480	519	252	142	89	45
2	14,0	3,5	348	845	3020	2830	1450	504	249	140	87	44
3	13,5	3,2	278	1210	3010	3220	1410	489	247	137	84	43
4	13,5	3,2	254	1200	3070	3080	1355	478	242	136	83	42
5	13,0	3,2	230	1265	3230	3070	1330	472	240	135	82	42
6	13,0	3,2	230	1800	3500	3590	1315	461	232	134	81	38
7	12,0	3,5	309	2250	3440	3760	1285	420	230	133	79	37
8	12,0	3,5	340	2590	3520	3980	1265	406	225	131	79	37
9	11,5	3,5	586	2430	3700	4070	1150	386	216	130	79	36
10	11,5	4,7	705	2250	4000	4080	1115	372	207	128	78	36
11	11,5	13,0	785	2210	4070	4070	1100	353	204	128	76	36
12	10,5	40	835	2150	4230	3930	1060	350	204	127	75	35
13	10,5	52	825	2210	4820	3700	955	343	198	124	74	34
14	9,5	68	780	2210	5030	3640	920	336	197	122	69	33
15	8,0	72	755	2410	5370	3610	890	331	193	120	67	31
16	6,5	77	755	2640	5520	3590	850	326	191	118	66	30
17	6,0	89	745	2720	5630	3370	820	326	191	110	65	30
18	5,5	128	735	3460	5660	2680	785	319	190	108	64	29
19	5,0	249	720	3500	5590	2630	740	314	184	107	63	29
20	5,0	348	715	3440	5500	2470	705	309	182	105	61	27
21	4,7	605	660	3560	5420	2390	690	307	179	103	60	26
22	4,4	635	615	3700	5390	2360	670	302	177	102	59	25,5
23	4,4	625	675	3740	5260	2240	640	297	175	102	58	25,5
24	4,1	592	760	3640	4410	2170	635	292	174	100	57	24,5
25	3,8	543	770	4010	4100	2070	615	283	172	98	56	24,5
26	3,8	483	770	3910	3840	1960	598	280	170	96	53	24,5
27	3,8	475	725	3530	3610	1900	580	276	168	95	52	24,0
28	(3,7)	461	690	3480	3520	1755	565	268	158	90	50	24,0
29	3,8	453	650	3170	3220	1655	549	264	153		49	23,5
30	3,5	406	620	3370	3080	1635	534	256	149		48	22,5
31	3,5		625	3140		1635		254	146		46	
Moy	(8)	215	608	2668	4227	2904	935	351	197	118	67	32

Module = (1031 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	22,0	22,5	326	650	7390	2890	965	549	302	175	109	59
2	21,0	21,0	331	690	6910	2980	940	577	297	174	109	58
3	20,5	47	489	725	6400	3030	905	605	297	170	109	57
4	20,5	52	433	880	5780	3060	870	620	290	167	107	56
5	20,5	53	400	1300	5360	3080	870	615	283	167	102	54
6	20,0	55	372	1775	5180	3000	860	598	278	160	101	52
7	20,0	61	389	2040	5020	2850	870	574	271	156	100	49
8	18,5	65	392	2320	4850	2660	865	543	266	153	100	49
9	17,5	83	464	2500	4690	2530	880	519	261	149	100	44
10	16,5	100	483	2790	4410	2370	910	498	254	146	97	43
11	15,5	104	568	3400	4130	2220	920	483	249	142	92	43
12	15,0	107	725	3740	3840	2110	910	470	247	140	88	41
13	14,0	118	675	3710	3620	2010	890	456	244	137	83	40
14	14,0	137	433	3740	3560	1900	870	442	242	137	81	40
15	14,0	151	534	3740	3530	1795	855	428	235	135	79	38
16	13,5	165	583	3740	3490	1715	835	411	230	135	78	38
17	13,5	154	598	3620	3410	1635	795	400	230	135	78	37
18	13,5	156	625	3610	3370	1595	760	392	223	130	77	36
19	12,0	161	625	3630	3230	1555	730	386	223	127	76	35
20	11,5	177	690	3630	3150	1490	720	383	219	124	76	35
21	10,5	188	700	3890	2980	1435	705	381	216	123	74	35
22	13,0	191	690	4790	2860	1350	685	381	216	122	73	34
23	14,0	200	655	5150	2820	1285	670	378	216	121	72	34
24	19,0	278	625	5460	2870	1210	670	364	212	118	70	32
25	22,0	302	635	5980	2960	1175	650	361	209	116	70	31
26	24,0	461	665	6630	2980	1135	635	350	205	113	68	30
27	27	433	715	7450	2990	1100	610	343	195	111	67	30
28	28	420	750	8080	3070	1085	589	326	191	110	66	28
29	26	417	720	8170	3030	1075	568	321	188		65	27
30	26	378	670	7990	2950	1050	549	312	184		63	24
31	24,0		650	7720		1020		302	177		60	
Moy	18	175	568	3985	4028	1916	785	444	237	139	84	40

Module = 1040 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	24,0	61	326	785	4590	2270	750	314	153	85	65	28
2	22,5	60	331	850	4590	2100	720	302	149	84	62	24,0
3	21,0	58	307	900	4560	1960	695	295	147	83	59	27
4	20,5	56	278	835	4590	1855	660	288	146	83	55	27
5	20,5	56	268	805	4600	1840	645	283	146	82	52	26
6	20,0	56	240	725	4880	1750	615	276	141	81	51	25,5
7	20,0	61	225	735	5200	1715	600	271	140	81	50	25,5
8	18,5	72	307	965	5340	1655	571	268	140	80	48	24,0
9	18,5	79	356	1157	5460	1590	549	261	138	80	47	22,0
10	18,5	124	436	1175	5460	1550	540	254	137	79	46	20,5
11	17,0	163	543	1285	5430	1435	513	242	137	79	45	20,0
12	15,5	182	458	1380	5180	1350	498	235	137	79	44	17,5
13	15,5	177	543	1475	4890	1265	513	225	137	79	43	17,5
14	15,5	174	549	1635	4700	1225	507	223	136	79	43	17,0
15	14,0	170	760	1850	4070	1120	489	218	135	79	42	17,0
16	13,5	168	875	1860	3670	1105	481	214	133	79	40	15,5
17	13,0	163	895	1935	3580	1065	456	209	128	79	40	13,5
18	12,0	160	835	2010	3350	1010	433	204	125	76	38	12,0
19	12,0	156	840	2490	3290	965	431	198	124	74	37	11,5
20	11,5	154	800	3090	3180	935	414	195	123	73	37	11,5
21	10,0	165	730	3490	3060	885	400	195	118	73	36	11,5
22	10,0	181	725	3590	3050	870	392	193	118	72	35	10,5
23	9,5	202	750	3930	3460	870	378	190	117	71	35	10,5
24	9,0	212	720	4200	3460	880	364	186	114	70	35	10,0
25	9,0	221	755	4600	3260	790	356	179	110	70	33	10,0
26	10,5	249	730	4730	3230	770	348	174	107	68	31	10,0
27	13,5	278	665	4690	3190	730	345	168	104	67	31	10,0
28	20,5	364	670	4620	2870	705	343	167	103	65	31	9,5
29	42	350	650	4570	2760	680	326	165	95	65	30	9,5
30	52	336	725	4440	2460	795	326	163	90		29	9,0
31	58		770	4600		780		160	88		29	
Moy.	19	164	583	2434	4047	1242	489	223	126	76	42	17

Module = 788 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	9,0	0,9	209	1120	2200	2010	795	302	147	94	56	27
2	9,0	1,0	191	1240	2050	1985	735	288	142	92	55	26
3	9,0	1,0	204	1525	1975	1950	705	278	140	91	54	25,5
4	8,5	1,4	375	1570	2130	1955	695	273	137	89	54	25,5
5	8,0	1,4	461	1590	2170	1985	660	266	136	88	53	24,5
6	8,0	1,4	364	1590	2260	1940	640	264	135	85	53	24,0
7	9,0	1,2	336	1510	2380	1675	635	259	133	84	52	23,5
8	11,5	0,9	326	1460	2540	1630	610	249	130	78	52	22,0
9	11,5	0,9	312	1450	2430	1575	592	242	129	81	50	21,0
10	11,5	2,9	302	1360	2410	1480	580	237	127	81	47	20,5
11	10,5	24,0	302	1180	2590	1450	552	225	125	79	45	20,5
12	9,5	32	364	1225	2450	1340	531	219	125	77	44	20,0
13	8,5	37	422	1205	2290	1300	513	216	123	75	43	19,0
14	6,5	37	422	1320	2260	1220	492	214	123	74	43	18,5
15	4,4	37	495	1800	2210	1150	489	212	123	74	41	17,0
16	3,5	49	1195	2010	2330	1110	470	209	122	73	40	17,0
17	2,9	61	1470	2230	2490	1075	458	205	121	72	39	16,5
18	2,9	76	1500	2220	2600	1000	442	202	118	70	38	15,5
19	2,6	79	1365	2130	3250	965	433	195	117	70	37	14,0
20	2,0	(88)	1295	2180	3550	935	431	190	116	69	37	12,0
21	2,0	98	1165	2050	3370	975	425	186	114	67	37	11,5
22	2,0	121	1190	1810	3110	1080	414	182	113	66	37	10,5
23	2,0	135	1225	1665	3040	1130	403	179	110	64	35	10,0
24	1,8	153	1170	1615	2730	1080	392	177	109	63	34	7,0
25	1,8	212	1180	1670	2640	1000	375	175	107	61	32	9,0
26	1,8	240	1180	2280	2590	965	340	170	104	60	32	8,5
27	1,6	259	1195	2450	2510	930	336	167	104	59	31	7,5
28	1,6	254	1195	2270	2370	900	328	163	102	58	29	7,0
29	1,6	242	1120	2490	2190	870	321	161	98		24	6,5
30	1,6	214	1010	2670	2120	845	316	156	97		27	6,0
31	1,0		930	2590		820		151	95		27	
Moy.	5	(82)	789	1790	2508	1301	504	213	120	75	41	16

Module = (623 m^3/s)

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1961-62

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,0	1,6	433	1885	4260	2890	625	297	158	94	58	22,5
2	5,0	1,6	392	2390	4470	2680	620	288	153	92	58	22,0
3	5,0	1,4	356	2360	4860	2490	615	278	147	92	57	21,0
4	5,0	1,4	319	2130	5240	2370	595	266	142	90	56	21,0
5	5,0	1,4	319	2180	5430	2250	580	256	140	88	56	20,0
6	5,0	1,4	369	2540	5830	2140	561	247	137	85	55	18,5
7	5,0	1,4	428	3460	6180	2030	546	240	137	81	54	17,5
8	5,0	1,2	367	3600	6480	1950	525	237	134	79	54	16,5
9	4,7	1,2	361	3220	6700	1735	507	237	133	78	52	15,5
10	4,7	1,6	397	3110	6910	1630	486	226	130	78	52	14,0
11	4,7	1,6	408	2510	7030	1515	467	225	128	77	50	13,5
12	4,1	1,6	461	2250	7030	1420	450	216	127	76	47	13,0
13	4,1	2,0	498	2120	6960	1325	436	211	125	76	45	11,5
14	3,8	4,4	525	2430	6850	1275	422	209	123	74	43	11,5
15	3,8	8,0	540	3190	6630	1225	417	205	121	74	38	10,0
16	3,2	15,5	483	3350	6520	1150	420	202	118	72	37	10,0
17	3,2	25,5	422	3110	6090	1085	431	195	116	71	35	10,0
18	2,9	31	513	2850	5750	1025	445	186	116	70	34	9,5
19	2,6	32	549	2980	5420	970	445	175	115	69	33	9,0
20	2,6	49	528	3060	5020	935	458	174	114	67	31	9,0
21	2,0	113	785	3090	4620	890	445	174	114	65	30	8,0
22	2,0	156	1015	3060	4220	850	422	172	114	65	29	8,0
23	2,6	218	1040	2990	4000	815	411	172	111	63	28	7,5
24	2,6	266	1050	2880	3860	780	394	170	107	62	27	7,0
25	2,6	345	1085	2850	3650	750	378	170	104	61	27	7,0
26	2,3	406	1725	3160	3460	725	350	168	104	60	26	6,5
27	2,0	367	1890	3340	3320	690	343	167	102	60	25,5	6,5
28	2,0	314	1860	3620	3170	665	326	165	100	59	24,0	6,0
29	2,0	309	1730	3740	3080	640	319	163	97		24,0	5,0
30	1,8	378	1700	3960	2990	625	307	161	95		24,0	5,0
31	1,6		1670	4220		625		160	95		23,5	
Moy.	3,5	102	781	2956	5201	1360	458	207	121	74	40	12

Module = 945 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,0	1,6	144	1620	4140	2310	855	406	175	109	63	27
2	5,0	2,0	161	1550	4120	2310	815	389	174	107	61	27
3	5,0	3,5	168	1500	4100	2360	785	364	172	104	60	27
4	4,4	3,8	230	1740	4200	2350	770	350	170	102	58	26
5	4,4	3,2	331	1705	4410	2200	730	336	167	102	56	25,5
6	4,4	3,2	350	1585	4340	2010	705	331	163	100	58	24,5
7	4,1	4,4	343	1660	4170	1880	670	326	160	98	54	24,0
8	4,1	5,0	350	1910	3980	1725	640	316	156	97	52	24,0
9	4,1	6,5	356	1890	3820	1645	615	307	154	95	51	22,5
10	3,8	10,0	433	1760	3640	1665	605	300	151	95	51	22,0
11	3,8	13,5	467	1670	3560	1750	610	292	149	92	47	21,0
12	3,5	17,0	456	1585	3550	1820	615	278	147	90	45	20,5
13	3,2	20,0	445	1500	3500	1820	625	271	142	88	45	19,0
14	2,6	22,0	445	1420	3540	1725	625	259	137	87	43	18,5
15	2,6	29	461	1330	3620	1670	610	252	133	85	43	17,0
16	2,0	35	574	1410	3660	1620	598	249	130	83	42	17,0
17	2,0	48	650	1630	3640	1620	589	242	128	81	40	15,5
18	2,0	54	685	1910	3640	1610	580	230	127	81	38	14,0
19	2,0	61	625	2110	3760	1575	571	228	125	79	37	13,0
20	1,8	81	670	2270	3790	1540	561	223	123	76	37	13,0
21	1,8	95	690	2180	3810	1500	543	218	123	74	35	13,0
22	1,6	107	580	2190	3820	1460	519	212	122	73	35	12,0
23	1,4	140	552	2250	3610	1390	492	207	121	72	35	11,5
24	1,4	254	519	2600	3490	1310	461	205	121	70	34	11,5
25	1,4	394	519	3230	3260	1235	439	202	121	70	34	11,5
26	1,2	350	549	3340	3100	1157	439	202	118	69	33	10,5
27	1,2	254	537	3390	2950	1100	453	195	118	67	32	10,0
28	1,2	226	586	3720	2770	1040	450	191	116	65	32	10,0
29	1,2	177	720	3980	2550	1000	439	188	115		31	9,5
30	1,2	140	950	4050	2430	940	425	182	113		28	9,0
31	1,2		1280	4120		895		177	111		27	
Moy.	2,7	85	511	2220	3632	1620	594	262	138	86	43	18

Module = 770 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M.	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	9,0	17,0	89	2170	2790	2010	1120	336	161	92	54	24,0
2	9,0	14,0	104	1920	2990	1850	1080	328	158	90	54	24,0
3	9,0	11,5	130	1670	2990	1695	1035	312	154	88	53	24,0
4	8,0	9,0	136	1485	2870	1580	970	302	153	85	52	23,0
5	8,0	9,0	142	1300	2930	1555	920	292	149	83	49	22,0
6	8,0	7,0	177	1235	3030	1650	880	288	146	82	46	21,0
7	7,0	6,0	212	1120	3550	1885	845	283	146	81	44	20,0
8	7,0	5,5	242	1015	3710	2440	815	273	144	80	43	18,5
9	7,0	5,0	259	1005	3760	2660	790	266	142	79	41	17,5
10	7,0	4,7	261	1015	3650	2620	755	259	141	76	40	16,5
11	6,0	4,1	266	1055	3540	2500	725	249	140	74	37	15,5
12	6,0	4,1	254	1115	3370	2380	690	240	138	73	37	14,0
13	6,0	3,8	212	1515	3090	2210	650	235	136	72	36	14,0
14	6,0	3,5	202	1960	3050	2210	625	230	135	72	35	13,5
15	6,0	3,2	191	2070	2890	2440	598	223	133	70	35	13,0
16	5,0	2,9	386	1975	2720	2500	568	218	130	70	34	12,0
17	5,0	2,6	378	1910	2500	2590	543	212	128	69	34	11,5
18	5,0	2,6	326	1810	2400	2690	519	209	127	69	34	10,0
19	5,0	2,9	254	1725	2280	2620	498	205	125	67	32	10,0
20	4,7	3,2	264	1615	2180	2470	478	200	123	67	32	9,5
21	4,7	3,5	338	1530	2090	2350	461	197	121	66	31	9,0
22	4,7	4,1	456	1485	2120	2120	442	195	118	65	30	9,0
23	4,4	4,7	519	1440	2230	1880	433	193	116	64	30	9,0
24	4,1	6,5	705	1460	2250	1740	420	188	114	63	30	8,5
25	4,1	6,5	820	1620	2410	1540	406	182	109	61	28	8,0
26	4,1	5,0	820	1760	2540	1420	383	179	104	60	28	8,0
27	4,1	4,4	910	1860	2520	1300	372	175	102	60	27	7,5
28	6,0	4,4	990	1820	2360	1240	361	172	100	58	26	7,0
29	26	5,0	1025	1960	2230	1200	350	168	98	54	26	7,0
30	27	43	1475	2230	2120	1160	343	165	96		26	7,0
31	24,0		2110	2370		1135		163	95		25	
Moy	8,0	7,0	473	1620	2772	1988	636	230	129	72	36	13,8

Module = 667 m^3/s

Le SENEGAL à BAKEL

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(6,5)	15,5	383	1650	4470	4510	900	361	214	131	79	38
2		30	386	1610	4730	4200	870	353	211	130	78	37
3		42	386	1600	4960	3910	835	345	209	128	77	36
4		54	389	1695	5230	3500	805	336	205	128	76	35
5	(4,4)	38	372	1585	5780	3310	785	326	202	125	76	35
6		27	356	1670	6500	3140	775	319	198	124	75	34
7		23	316	1850	6890	2910	760	312	195	122	74	33
8		14	312	1910	7120	2670	725	309	191	120	73	32
9		17	345	2010	7180	2480	705	307	188	117	72	31
10	(3,5)	27	353	2410	7000	2290	680	302	184	115	70	30
11		30	321	2590	6780	2160	655	300	179	114	67	30
12		58	292	2430	6460	2010	635	297	177	111	65	29
13		80	273	2140	5630	1895	605	295	172	107	62	28
14		90	319	1850	5260	1785	568	290	167	102	61	27
15	(2,9)	95	372	1605	4850	1690	549	283	163	100	58	26
16		95	431	1460	4610	1645	528	273	160	98	57	25
17		100	408	1390	4710	1585	510	273	158	97	54	24
18		100	372	1445	4940	1520	495	266	154	95	52	23
19		110	428	1510	5140	1450	478	266	153	95	51	21
20	(2,0)	135	489	1535	5320	1370	464	264	149	92	49	21
21		240	516	1585	5390	1285	453	261	146	91	47	20,0
22		328	577	1650	5720	1215	439	261	142	90	46	20,0
23		316	670	1670	5920	1157	428	271	142	88	44	18,5
24		378	825	1690	6050	1110	420	278	141	85	43	18,5
25	(1,6)	475	855	1750	5960	1065	411	268	140	84	43	17,5
26		492	920	1960	5890	1025	397	254	138	81	42	17,0
27		483	1080	2150	5830	1000	389	247	137	80	41	17,0
28		447	1225	2720	5660	965	383	240	137	79	40	16,5
29		411	1370	3450	5390	945	375	230	137		40	15,5
30	(1,2)	389	1600	3340	5020	935	369	223	135		38	15,5
31			1725	3250		925		218	134		38	
Moy	(3,2)	171	602	1973	5680	1989	580	285	166	105	58	26

Module = (970 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1903-04

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			142	1220	3045	1980	(551)	(263)				
2			161	1150	3095	1980	(561)	(258)				
3			187	1130	3095	1980	(570)	(254)				
4			202	1002	3095	1925	(582)	(251)		(86)		
5			233	942	3095	1855	(594)	(247)	(150)			
6			257	904	3095	1760	(585)	(242)				
7			301	848	3095	1725	(575)	(238)				
8			311	866	3045	1600	(549)	(234)				
9			311	904	2955	1480	(522)	(231)		(78)		
10			292	942	2860	1375	(500)	(227)	(138)			
11			274	1020	2815	1275	(478)	(223)				
12			292	1105	2860	1185	(465)	(219)				
13			301	1195	3000	1145	(450)	(214)				
14			321	1340	3120	1110	(465)	(211)		(72)		
15			351	1390	3120	1075	(478)	(207)	(126)			
16			398	1500	3120	1040	(504)	(202)				
17			434	1620	3145	1005	(532)	(199)				
18			451	1740	3160	958	(561)	(195)				
19			434	1940	3140	913	(554)	(192)		(66)		
20			410	2160	3140	869	(522)	(187)	(115)			
21		70	386	2605	3140	828	(498)	(184)				
22		91	434	2645	3080	789	(461)	(182)				
23		96	590	2520	2890	763	(434)	(179)				
24		107	812	2480	2820	738	(407)	(176)				
25		102	866	2520	2750	713	(373)	(174)	(105)			
26		102	812	2605	2510	688	(344)	(171)				
27		107	776	2690	2410	662	(324)	(169)				
28		107	904	2775	2360	635	(305)	(166)				
29		118	1290	2860	2080	611	(287)	(163)				
30		118	1315	2955	2000	587	(269)	(161)	(95)			
31			1315	3000		563		(158)				
Moy	(8)	(80)	502	1760	2905	1155	(477)	(206)	(126)	(72)	(38)	(14)

Module : (612 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1904-05

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(20)	1740	3450	1835	(849)	(371)	(193)		(64)	
2			(20)	1805	3520	1760	(816)	(362)				
3			36	1905	3580	1685	(783)	(353)		(103)		
4			80	2085	3630	1630	(752)	(344)				
5			124	2160	3690	1570	(721)	(337)				
6			174	2320	3720	1510	(690)	(329)	(176)		(57)	
7			217	2440	3740	1450	(671)	(322)				
8			244	2520	3730	1400	(651)	(314)		(95)		
9			273	2565	3680	1350	(633)	(309)				
10			294	2775	3600	1295	(616)	(303)				
11			307	2815	3380	1250	(599)	(298)	(159)		(52)	
12			311	2860	3310	1210	(590)	(292)				
13			311	2870	3100	1155	(580)	(287)		(86)		
14			311	2965	2920	1105	(580)	(281)				
15			321	3000	2790	1060	(561)	(274)				
16			321	3000	2660	1012	(551)	(268)	(148)		(46)	
17			345	3000	2540	969	(532)	(261)				
18			391	3000	2475	926	(514)	(255)		(79)		
19			427	3000	2395	906	(510)	(251)				
20			496	3045	2315	906	(502)	(247)				
21			496	3095	2355	906	(494)	(242)	(133)		(42)	
22			496	3145	2395	916	(480)	(238)				
23			522	3155	2435	923	(466)	(234)		(72)		
24			619	3165	2395	937	(454)	(228)				
25			664	3165	2355	909	(441)	(229)				
26			776	3165	2255	965	(425)	(217)	(120)		(37)	
27			1002	3165	2170	973	(407)	(211)				
28			1195	3195	2085	947	(398)	(205)		(66)		
29			1500	3205	2005	923	(389)	(202)				
30			1650	3245	1920	896	(380)	(199)				
31			1715	3310		872		(196)	(109)		(33)	
Moy	(8)	(15)	(505)	2803	2887	1166	(568)	(273)	(148)	(85)	(47)	(20)

Module : (714 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1905-06

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(180)	1905	2940	3180	2420	(544)	(255)		(82)	
2			(180)	2240	2850	3190	2220	(530)				
3			(180)	2240	2770	3195	2060	(516)		(140)		
4			(180)	2125	2690	3160	1930	(504)				
5			(180)	1975	2570	2930	1800	(492)				
6			(180)	1840	2480	2780	1680	(480)	(233)		(74)	
7			(180)	1840	2410	2640	1570	(465)				
8			(180)	1975	2340	2530	1490	(452)		(127)		
9			195	2200	2320	2420	1420	(438)				
10			225	2520	2280	2270	1355	(425)				
11			274	2645	2250	2150	1290	(411)	(208)		(67)	
12			341	2740	2240	2120	1230	(402)				
13			386	2730	2270	2180	1170	(391)		(118)		
14			434	2740	2310	2260	1110	(382)				
15			496	2740	2360	2540	1070	(371)				
16			562	2760	2420	2680	1030	(362)	(193)		(60)	
17			759	2775	2410	2820	994	(355)				
18			848	2815	2410	2850	958	(347)		(107)		
19			942	2905	2300	2860	923	(339)				
20			1040	3045	2220	2880	903	(332)				
21			1130	3240	2160	2860	862	(325)	(176)		(53)	
22			1175	3310	2110	2700	828	(319)				
23			1220	3350	2080	2530	795	(313)		(96)		
24			1255	3355	2090	2510	760	(308)				
25			1290	3360	2110	2360	730	(301)				
26			1340	3350	2130	2220	696	(295)	(162)		(47)	
27			1375	3320	2320	2120	662	(289)				
28			1425	3240	2580	2080	630	(282)		(85)		
29			1475	3130	2990	2260	602	(276)				
30			1530	3070	3080	2360	573	(269)				
31			1650	3040		2400		(263)	(150)		(43)	
Moy	(8)	(155)	(736)	2726	2416	2582	1192	(380)	(197)	(114)	(61)	(30)

Module : (889 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1906-07

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			217	2350	6780	3240	1080	(604)			(107)	
2			249	2480	6600	3090	1030	(594)				
3			265	2550	6380	2960	1012	(585)				
4			265	2605	6220	2820	994	(573)		(172)		
5			257	2665	5900	2710	976	(563)	(303)			
6			265	2730	5900	2580	958	(554)			(98)	
7			321	2815	5680	2475	958	(544)				
8			362	2860	5360	2380	958	(534)				
9			410	3065	5220	2285	940	(527)		(159)		
10			434	3245	4930	2200	940	(518)	(276)			
11			470	3520	4780	2115	923	(510)				
12			522	3670	4620	2030	906	(502)				
13			649	3755	4580	1970	889	(494)				
14			695	3780	4580	1905	872	(486)		(146)		
15			743	3965	4580	1840	855	(478)	(251)			
16			794	4160	4780	1785	840	(470)				
17			848	4320	4930	1725	819	(463)				
18			904	4500	4980	1680	798	(456)				
19			923	4700	4980	1635	777	(448)		(131)		
20			1002	4910	4930	1590	758	(441)	(231)			
21			1150	5040	4860	1550	738	(434)				
22			1390	5170	4860	1510	738	(425)				
23			1530	5290	4650	1480	724	(416)				
24			1605	5420	4450	1460	710	(407)		(117)		
25			1600	5740	4280	1430	696	(398)	(213)			
26			1620	6020	4190	1400	682	(389)				
27			1590	6410	4040	1350	665	(380)				
28			1940	6770	3840	1300	648	(371)		(109)		
29			2160	7140	3620	1250	633	(362)				
30			2240	7400	3410	1210	618	(353)				
31			2280	7700		1140		(344)	(192)			
Moy	(12)	(95)	956	4111	4964	1939	838	(472)	(251)	(145)	(80)	(40)

Module : (1189 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1907-08

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(30)	374	1710	1425	804	575				
2			(30)	369	2085	1400	780	563				
3			(30)	341	2320	1450	758	534				
4			(40)	296	2440	1510	735	508		(131)		
5			(60)	296	2520	1570	713	484	(221)		(76)	
6			(100)	321	2680	1605	690	461				
7			(120)	335	2740	1610	668	439				
8			(150)	362	2720	1600	646	423				
9			167	398	2680	1570	628	407		(117)		
10			167	446	2560	1540	609	391	(199)		(70)	
11			172	470	2460	1480	592	375				
12			187	496	2420	1425	568	362				
13			207	501	2400	1365	546	348				
14			216	571	2370	1305	520	339		(109)		
15			246	522	2320	1250	510	327	(182)		(62)	
16			254	548	2320	1195	496	317				
17			257	759	2320	1140	484	306				
18			260	727	2350	1110	472	295				
19			264	830	2320	1080	461	285		(99)		
20			301	942	2250	1045	445	277	(169)			
21			321	1060	2120	1016	439	269				
22			351	1150	2080	987	430	265				
23			386	1195	2080	969	421	260				
24			434	1205	2050	951	421	257		(91)		
25			470	1205	1970	933	434	252	(157)			
26			509	1205	1640	916	466	248				
27			548	1230	1695	899	506	245				
28			540	1265	1570	879	551	242				
29			509	1290	1450	858	568	241		(84)		
30			470	1420	1425	840	575	238	(148)			
31			422	1560		822		235				
Moy	(8)	(80)	(265)	764	2209	1218	564	347	(182)	(109)	(61)	(28)

Module : (486 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1908-09

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			136	1105	3410	2830	819	(306)			(53)	
2			174	1060	3465	2740	792	(301)				
3			198	1002	3520	2630	766	(297)				
4			217	1002	3520	2540	741	(292)		(93)		
5			209	1035	3575	2475	716	(287)	(163)			
6			199	1075	3540	2395	690	(282)				
7			187	1130	3520	2315	662	(277)				
8			183	1150	3520	2235	635	(273)				
9			154	1265	3530	2155	611	(266)		(84)		
10			148	1355	3540	2080	587	(261)				
11			151	1365	3550	2005	563	(257)	(150)			
12			161	1420	3570	1925	544	(254)				
13			187	1590	3600	1825	525	(251)				
14			217	1775	3610	1725	508	(248)		(74)		
15			249	1905	3660	1630	492	(245)				
16			292	2085	3695	1540	476	(242)	(137)			
17			434	2125	3730	1450	461	(237)				
18			522	2255	3770	1395	447	(233)				
19			634	2470	3790	1340	432	(227)		(66)		
20			743	2470	3795	1285	418	(223)				
21			776	2440	3790	1235	403	(217)	(122)			
22			776	2520	3780	1185	391	(213)				
23			776	2455	3760	1140	378	(208)				
24			776	2400	3760	1100	366	(205)		(60)		
25			776	2415	3680	1060	353	(201)				
26			962	2430	3550	1023	(344)	(196)	(110)			
27			1240	2480	3380	987	(335)	(192)				
28			1365	2605	3210	951	(327)	(189)		(54)		
29			1420	2775	3065	916	(319)	(184)				
30			1300	3045	2950	882	(311)	(182)				
31			1220	3245		849		(177)	(102)			
Moy	(8)	(54)	541	1918	3561	1672	(514)	(240)	(131)	(72)	(43)	(18)

Module = (733 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1909-10

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				1240	3600	3020	958	385			(62)	
2				1420	3685	2900	937	373				
3				1440	3755	2730	913	360				
4				1530	3815	2580	892	347		(103)		
5				1650	3875	2475	869	335	(182)			
6				1680	3965	2355	849	324				
7				1670	4080	2240	828	314				
8				1740	4240	2115	807	(308)				
9				1805	4320	1990	786	(300)		(94)		
10				2085	4320	1865	766	(293)	(164)			
11				2240	4320	1745	746	(287)				
12				2405	4390	1630	721	(281)				
13				2565	4430	1540	696	(276)				
14				2565	4470	1450	671	(271)		(85)		
15				2565	4540	1375	646	(266)	(153)			
16				2595	4550	1300	623	(261)				
17				2645	4545	1230	602	(255)				
18				2690	4535	1185	580	(251)				
19				2775	4500	1120	558	(247)		(77)		
20				2860	4270	1080	537	(242)	(138)			
21				2905	4140	1060	516	(238)				
22				2955	3930	1040	504	(233)				
23				2975	3820	1030	492	(228)				
24				3000	3710	1023	480	(223)		(68)		
25				3045	3620	1016	468	(219)	(124)			
26				3085	3530	1012	457	(214)				
27				3195	3445	1008	443	(209)				
28				3465	3360	1008	429	(207)		(63)		
29				3520	3240	1005	414	(202)				
30				3520	3140	994	400	(199)	(111)			
31				3575		980		(195)				
Moy	(8)	(190)	(882)	2497	4005	1584	653	(269)	(145)	(82)	(47)	(20)

Module = (868 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1910-11

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			38	1240	3210	2425	(674)	(289)			(47)	
2			45	1290	3240	2330	(660)	(282)				
3			65	1325	3245	2240	(643)	(277)				
4			85	1365	3240	2170	(630)	(271)		(84)		
5			102	1420	3220	2065	(616)	(266)	(150)			
6			118	1445	3210	1960	(604)	(260)				
7			148	1485	3200	1855	(594)	(257)				
8			180	1530	3190	1790	(585)	(254)				
9			202	1565	3180	1725	(575)	(249)		(76)		
10			217	1600	3220	1660	(566)	(247)	(136)			
11			211	1620	3220	1600	(549)	(244)				
12			208	1575	3225	1515	(532)	(240)				
13			201	1575	3255	1425	(518)	(235)				
14			195	1530	3265	1365	(504)	(231)		(68)		
15			225	1475	3230	1295	(490)	(227)	(124)			
16			257	1500	3130	1230	(470)	(223)				
17			292	1560	3020	1180	(454)	(219)				
18			331	1660	2940	1125	(436)	(214)				
19			386	1775	2870	1080	(420)	(209)		(61)		
20			434	1805	2870	1030	(402)	(205)	(111)			
21			522	1840	2850	987	(387)	(201)				
22			812	1950	2830	951	(373)	(196)				
23			830	2085	2810	916	(360)	(193)				
24			833	2240	2790	882	(345)	(189)		(54)		
25			833	2440	2790	849	(332)	(186)	(102)			
26		11,8	844	2645	2745	819	(325)	(182)				
27		19,0	866	2815	2720	789	(319)	(177)				
28		34	942	2860	2650	760	(314)	(174)		(49)		
29		36	1040	2905	2600	732	(308)	(171)				
30		36	1130	3000	2530	704	(301)	(167)	(93)			
31			1195	3170		(690)		(163)				
Moy	(8)	(80)	445	1880	3017	(1359)	(476)	(223)	(119)	(65)	(40)	(16)

Module = (646 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1911-12

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				590	2360	1630	587	(324)				
2				679	2605	1540	575	(313)				
3				794	2690	1510	563	(303)				
4				841	2940	1450	551	(292)		(87)		
5				885	2890	1425	527	(282)	(157)			
6				901	2900	1350	496	(274)				
7				912	2890	1275	484	(266)				
8				954	2945	1230	472	(258)				
9				986	2960	1140	461	(255)		(79)		
10				1085	2965	1100	450	(251)	(144)			
11				1195	2960	1060	439	(248)				
12				1265	2920	1005	427	(244)				
13				1315	2650	987	414	(240)				
14				1420	2610	933	402	(237)		(68)		
15				1560	2550	865	389	(233)	(131)			
16				1565	2550	804	(380)	(228)				
17				1565	2550	798	(376)	(224)				
18			548	1540	2550	795	(373)	(220)				
19			543	1565	2550	795	(369)	(217)		(60)		
20			543	1590	2520	783	(366)	(213)	(116)			
21			543	1620	2370	786	(362)	(209)				
22			543	1710	2320	801	(358)	(205)				
23			522	1840	2240	798	(357)	(202)				
24			506	1740	2145	789	(353)	(198)		(56)		
25			488	1805	1995	760	(351)	(195)	(106)			
26			470	1805	1925	704	(347)	(192)				
27			434	1805	1825	685	(342)	(190)				
28			427	1805	1760	679	(337)	(187)				
29			429	1940	1695	662	(332)	(186)		(50)		
30			456	2050	1660	635	(327)	(183)	(97)			
31			514	2160		611		(182)				
Moy	(8)	(80)	(540)	1403	2483	980	(419)	(234)	(125)	(67)	(40)	(16)

Module = (533 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1912-13

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(75)	904	2125	2270	671	(309)				
2			(80)	812	2125	2295	640	(305)				
3			(90)	759	2200	2280	614	(300)				
4			(100)	727	2320	2320	587	(295)		(94)		
5			(125)	711	2400	2180	561	(290)	(166)			
6			(140)	679	2405	2095	534	(285)				
7			(170)	679	2415	2015	510	(281)				
8			(190)	685	2405	1940	488	(276)				
9			202	759	2280	1865	466	(269)		(86)		
10			202	830	2240	1790	454	(265)	(153)			
11			225	1060	2200	1710	(445)	(260)				
12			257	1065	2185	1635	(438)	(255)				
13			321	1175	2155	1560	(429)	(252)				
14			398	1240	2200	1490	(421)	(248)		(74)		
15			509	1390	2440	1425	(412)	(245)	(142)			
16			509	1560	2790	1355	(405)	(241)				
17			519	1740	2960	1285	(400)	(237)				
18			524	1870	2920	1225	(394)	(233)				
19			535	2125	2770	1160	(389)	(227)		(70)		
20			576	2360	2690	1100	(384)	(223)	(126)			
21			619	2605	2490	1050	(378)	(219)				
22			634	2790	2370	1001	(371)	(214)				
23			727	2790	2320	954	(364)	(209)				
24			830	2690	2370	909	(355)	(207)		(63)		
25			1020	2565	2455	865	(347)	(202)	(114)			
26			1195	2520	2490	837	(340)	(198)				
27			1220	2520	2430	810	(333)	(195)				
28			1150	2400	2400	783	(329)	(192)		(57)		
29			1130	2320	2320	758	(322)	(187)				
30			1020	2280	2295	732	(317)	(184)	(104)			
31			962	2200		702		(182)				
Moy	(8)	(80)	(524)	1639	2406	1432	(437)	(242)	(134)	(74)	(44)	(18)

Module = (589 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1913-14

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			190	345	1085	870	(434)	(163)			(17)	
2			205	341	1095	840	(425)	(161)				
3			205	341	1105	835	(380)	(158)				
4			220	377	1105	860	(362)	(156)		(37)		
5			220	377	1105	880	(335)	(153)	(77)			
6			236	415	1120	890	(319)	(150)				
7			244	439	1105	920	(308)	(148)				
8			252	506	1125	940	(297)	(144)				
9			260	582	1145	920	(285)	(142)		(33)		
10			265	631	1145	870	(274)	(138)	(68)			
11			269	637	1150	830	(263)	(136)				
12			269	640	1160	800	(255)	(133)				
13			269	679	1170	780	(248)	(131)				
14			296	704	1180	760	(241)	(128)		(28)		
15			333	759	1170	750	(234)	(126)	(61)			
16			379	826	1140	740	(227)	(124)				
17			391	878	1090	704	(221)	(120)				
18			415	885	1090	668	(217)	(118)				
19			425	885	1060	623	(211)	(115)		(25)		
20			427	893	1020	587	(207)	(112)	(53)			
21			415	970	990	539	(201)	(109)				
22			401	1010	950	506	(196)	(107)				
23			439	994	910	496	(193)	(105)				
24			463	982	890	486	(189)	(103)		(21)		
25			451	970	860	486	(186)	(100)	(47)			
26			427	970	820	496	(182)	(98)				
27			403	1050	795	506	(177)	(96)				
28			372	1110	766	510	(174)	(94)		(17)		
29			379	1095	760	506	(171)	(92)				
30			379	1085	780	486	(167)	(89)	(43)			
31			355	1085		457		(87)				
Moy	(8)	(80)	331	757	1030	695	(253)	(124)	(61)	(28)	(10)	(4)

Module : (283 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1914-15

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				(660)	1360	1650	508	(279)			(49)	
2				(730)	1350	1940	496	(273)				
3				(820)	1300	1990	484	(268)				
4				(950)	1220	1840	472	(261)		(84)		
5				(970)	1180	1720	466	(257)	(144)			
6				(1000)	1220	1580	(450)	(251)				
7				(1040)	1340	1480	(441)	(247)				
8				(1080)	1470	1410	(432)	(242)				
9				(1150)	1500	1320	(423)	(238)		(75)		
10				(1200)	1490	1250	(414)	(234)	(130)			
11				1250	1490	1185	(405)	(230)				
12				1250	1580	1120	(398)	(226)				
13				1300	1650	1080	(391)	(220)				
14				1325	1760	1030	(384)	(216)		(68)		
15				1400	1890	987	(376)	(209)	(117)			
16				1630	1930	944	(369)	(205)				
17				1655	2000	906	(362)	(201)				
18				1710	1730	869	(355)	(196)				
19				1840	1700	837	(345)	(193)		(60)		
20				1785	1660	804	(339)	(189)	(108)			
21				1850	1620	774	(332)	(184)				
22				1890	1620	738	(325)	(182)				
23				1880	1540	710	(319)	(179)				
24				1880	1390	676	(313)	(175)		(54)		
25				1770	1390	648	(306)	(172)	(99)			
26				1690	1350	623	(300)	(170)				
27				1500	1300	599	(295)	(167)				
28				1370	1200	575	(292)	(164)		(50)		
29				1350	1220	551	(287)	(162)				
30				1330	1220	530	(282)	(159)	(92)			
31				1350		512		(157)				
Moy	(8)	(80)	(560)	1374	1489	1061	(379)	(210)	(115)	(65)	(41)	(16)

Module : (453 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1915-16

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			144	819	3000	2920	551	(257)				
2			138	819	3000	2920	527	(252)				
3			151	830	2800	2920	502	(246)				
4			161	848	2520	2680	476	(242)		(74)		
5			187	885	2400	2520	457	(238)	(136)			
6			209	923	2360	2320	439	(234)				
7			225	982	2350	2180	429	(230)				
8			241	1105	2340	2030	418	(226)				
9			249	1315	2390	1935	407	(223)		(67)		
10			257	1390	2560	1805	398	(219)	(122)			
11			265	1500	2670	1675	(387)	(214)				
12			283	1650	2740	1580	(376)	(209)				
13			303	1775	2860	1490	(366)	(205)				
14			417	1870	2940	1410	(353)	(202)		(59)		
15			478	1940	2940	1335	(342)	(198)	(109)			
16			540	2010	2920	1250	(332)	(193)				
17			649	2085	2740	1185	(325)	(190)				
18			765	2140	2865	1105	(319)	(186)				
19			812	2205	2950	1030	(314)	(182)		(52)		
20			837	2215	2950	1012	(308)	(179)	(102)			
21		67	837	2295	2960	965	(301)	(176)				
22		67	830	2415	2800	916	(297)	(174)				
23		64	874	2495	2540	862	(292)	(171)				
24		64	931	2790	2460	825	(287)	(167)		(46)		
25		64	935	2790	2500	795	(282)	(164)	(93)			
26		65	920	2960	2500	763	(277)	(162)				
27		67	893	3010	2740	690	(273)	(159)				
28		126	855	3020	2880	662	(268)	(157)				
29		150	837	3020	2960	635	(263)	(156)		(41)		
30		149	819	3025	2920	604	(258)	(153)	(84)			
31			837	3060		578		(150)				
Moy	(8)	(65)	544	1941	2718	1471	(361)	(197)	(108)	(57)	(35)	(12)

Module : (628 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1916-17

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(10)	1070	2455	3520	646	(282)				
2			(12)	1070	2375	3460	(633)	(277)				
3			(12)	1002	2345	3460	(618)	(273)				
4			(13)	942	2305	3270	(606)	(269)		(85)		
5			(13)	904	2255	3060	(592)	(265)	(157)			
6			(20)	830	2255	2900	(580)	(260)				
7			(31)	801	2495	2720	(551)	(255)				
8			(76)	912	2580	2650	(522)	(251)				
9			(121)	1160	(2520)	2490	(498)	(248)		(76)		
10			(160)	1400	2470	2410	(474)	(244)	(139)			
11			157	1570	2550	2330	(452)	(240)				
12			244	1630	2580	2255	(439)	(235)				
13			393	1680	2835	2200	(429)	(231)				
14			488	1690	2975	2115	(418)	(226)		(67)		
15			(463)	1690	3000	1990	(405)	(221)	(131)			
16			441	1785	3030	1905	(393)	(217)				
17			488	1820	3065	1785	(382)	(214)				
18			554	1755	3085	1590	(369)	(211)				
19			554	1820	3195	1470	(358)	(208)		(61)		
20			640	1720	3215	1360	(345)	(205)	(113)			
21			733	1630	3265	1295	(335)	(202)				
22			893	1570	3265	1195	(329)	(198)				
23			1030	1570	3310	1110	(324)	(193)				
24			1040	1690	3310	1070	(317)	(187)		(55)		
25			1030	1955	3410	1005	(313)	(183)	(103)			
26			1145	2175	3480	909	(306)	(179)				
27			1160	2335	3500	889	(301)	(176)				
28			1115	2495	3510	810	(297)	(174)		(51)		
29			1145	2540	3520	758	(292)	(170)				
30			1140	2540	3510	724	(287)	(167)	(93)			
31			1115	2540		(668)		(164)				
Moy	(4)	(3)	(530)	1622	(2922)	(1915)	(427)	(220)	(123)	(66)	(39)	(16)

Module = (660 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1917-18

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(28)	504	3215	3320	520	248			(41)	
2			(30)	437	3065	3270	500	(245)				
3			(31)	396	2910	3100	480	(242)				
4			(32)	369	2750	3100	470	(238)		(71)		
5			(38)	391	2835	2730	448	(235)	(125)			
6			(40)	427	2750	2530	434	(233)				
7			(38)	451	2790	2330	416	(227)				
8			(37)	488	2750	2220	398	(221)				
9			(37)	535	2790	2080	380	(214)		(64)		
10			(40)	574	2880	2010	362	(208)	(115)			
11			(50)	749	3065	1805	344	(202)				
12			(83)	1020	3265	1675	329	(199)				
13			93	1195	3485	1580	319	(195)				
14			104	1390	3485	1490	303	(192)		(57)		
15			115	1630	3695	1375	295	(187)	(103)			
16			124	1990	3780	1260	279	(184)				
17			120	2335	3965	1220	279	(180)				
18			114	2360	3965	1150	276	(176)				
19			109	2375	4070	1050	268	(171)		(51)		
20			104	2415	4090	987	263	(167)	(96)			
21			115	2455	4090	958	271	(163)				
22			126	2620	4120	889	271	(161)				
23			162	2790	4100	825	276	(158)				
24			220	2925	4100	795	276	(154)		(45)		
25			278	2975	3970	795	279	(151)	(87)			
26			396	3095	3830	710	284	(149)				
27			546	3165	3610	668	279	(146)				
28			619	3265	3440	623	271	(144)		(42)		
29			640	3320	3440	587	271	(143)				
30			631	3320	3350	556	271	(140)	(78)			
31			610	3320		556		(138)				
Moy	(8)	(14)	(184)	1783	3455	1556	407	(188)	(101)	(55)	(33)	(11)

Module = (651 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1918-19

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			269	1820	4800	4120	1210	(423)			(99)	
2			296	2080	5020	4100	1140	(418)				
3			335	2025	5130	4110	1095	(412)				
4			355	1955	5190	4110	1050	(407)		(146)		
5			475	1940	5270	4120	1005	(402)	(238)			
6			501	1955	5320	4120	969	(398)				
7			501	1955	5320	4110	933	(387)				
8			451	1885	5290	4040	899	(378)				
9			451	1885	5290	4000	855	(371)		(134)		
10			475	1820	5340	3940	825	(362)	(220)			
11			475	1690	5420	3920	789	(353)				
12			501	1670	5650	3650	769	(347)				
13			451	1650	5960	3510	741	(340)				
14			470	1955	6300	3350	713	(335)		(124)		
15			496	2415	6370	3220	690	(329)	(205)			
16			527	2665	6370	3060	662	(324)				
17			610	2620	6320	2940	635	(319)				
18		122	582	3000	6000	2800	618	(314)				
19		132	604	3115	5820	2660	599	(309)		(115)		
20		138	610	3115	5560	2515	582	(305)	(189)			
21		170	610	3215	5370	2395	563	(300)				
22		176	711	3195	5100	2255	546	(297)				
23		170	801	3245	4860	2135	527	(292)				
24		157	819	3300	4740	2030	506	(289)		(106)		
25		176	912	3375	4620	1925	496	(284)	(176)			
26		163	1002	3575	4450	1790	476	(281)				
27		157	1115	3900	4340	1695	466	(276)				
28		163	1185	4270	4240	1570	448	(273)		(100)		
29		163	1300	4270	4190	1450	439	(268)				
30			1400	4410	4120	1360	430	(265)	(161)			
31			1685	4600		1275		(260)				
Moy	(8)	(120)	683	2728	5259	2977	723	(333)	(205)	(122)	(65)	(30)

Module : (1108 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1919-20

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			82	1010	2920	2080	556	(260)				
2			82	1050	2600	2005	510	(258)				
3			104	1050	2600	1870	532	(255)				
4			109	1050	2600	1790	520	(254)		(85)		
5			109	1050	2340	1705	510	(251)	(145)			
6			109	1050	2340	1605	510	(249)				
7			(126)	1095	2290	1550	490	(245)				
8			144	1140	2240	1490	480	(242)				
9			120	1195	2240	1410	470	(238)		(77)		
10			205	1275	2150	1335	461	(235)	(131)			
11			213	1325	2135	1310	452	(231)				
12			213	1530	2100	1335	443	(228)				
13			236	1590	2030	1335	398	(224)				
14			236	1680	1995	(1285)	389	(221)		(69)		
15		115	236	1755	1970	1240	380	(217)	(119)			
16		115	249	1785	1955	1220	(371)	(214)				
17		150	269	1785	1960	1150	362	(208)				
18		163	325	1785	1975	1110	344	(202)				
19		176	403	1785	1995	1050	(344)	(198)		(62)		
20		190	434	1785	2010	1030	344	(192)	(109)			
21		190	458	1850	2115	958	(327)	(186)				
22		190	496	1905	2340	958	327	(182)				
23		190	514	1990	2460	825	311	(179)				
24		190	527	2065	2460	810	295	(175)		(55)		
25		176	540	2140	2460	795	295	(172)	(102)			
26		163	562	2215	2390	738	(289)	(169)				
27		93	625	2240	(2340)	710	(284)	(166)				
28		82	783	2320	2340	682	(271)	(164)				
29		82	866	2520	2190	654	(271)	(162)		(51)		
30		82	893	2730	2150	604	(266)	(161)	(93)			
31			923	2920		580		(158)				
Moy	(8)	(93)	(361)	1699	(2256)	(1201)	(394)	(210)	(117)	(67)	(39)	(15)

Module = (539 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1920-21

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			439	415	3720	3530	939)	(438)			(74)	
2			439	415	3780	3440	974)	(423)				
3			439	415	3875	3330	(1015)	(411)				
4			415	685	4005	3230	(1055)	(398)		(120)		
5			415	717	4240	3100	(1095)	(384)	(199)			
6			415	717	4410	2950	862)	(369)			(64)	
7			415	749	4560	2810	840)	(357)				
8			439	931	4640	2650	816)	(344)				
9			439	1050	4640	2515	795)	(332)		(109)		
10			488	1375	4600	2395	772)	(321)	(184)			
11			439	1660	4600	2240	772)	(309)			(56)	
12			398	1905	4600	2135	970)	(303)				
13			398	2065	4360	2030	(1006)	(298)				
14			415	2065	4300	1925	(1045)	(292)		(99)		
15			439	2215	4220	1825	(1085)	(287)	(169)			
16			463	2255	4110	1710	(1120)	(281)			(49)	
17			483	2295	4000	1600	(1120)	(276)				
18			496	2375	3960	1510	879)	(271)				
19			514	2495	3940	1400	849)	(266)		(89)		
20			527	2705	3960	1325	822)	(261)	(158)			
21			540	2925	4000	1240	795)	(257)			(45)	
22		305	548	3065	4070	1170	760)	(252)				
23		325	540	3195	4070	1110	727)	(249)				
24		337	540	3215	4070	1060	693)	(245)		(81)		
25		325	488	3215	4040	1008	660)	(242)	(144)			
26		355	483	3215	3960	965	628)	(238)			(39)	
27		(355)	463	3375	3900	916	580)	(234)				
28		355	463	3485	3830	882	532)	(231)				
29		355	463	3600	3720	849	490)	(227)				
30		439	439	3600	3620	816	452)	(224)	(130)			
31			422	3780		783		(220)			(34)	
Moy	(8)	(80)	461	2135	4127	1885	(819)	(298)	(164)	(100)	(52)	(23)

Module = (848 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1921-22

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(205)	305	2025	1385	430	(202)				
2			(228)	305	2140	(1360)	416	(199)				
3			(252)	315	2295	1335	403	(195)				
4			(260)	325	2455	1325	391	(192)				
5			(244)	335	2540	1275	378	(187)	(106)			
6			236	331	2650	1240	367	(184)				
7			325	381	2680	1195	362	(182)				
8			345	446	2700	1140	344	(179)				
9			367	625	2495	1100	333	(175)				
10			509	655	2495	1040	324	(172)	(96)			
11			488	717	2495	994	314	(170)				
12			439	783	2455	958	305	(167)				
13			439	855	2415	916	297	(164)				
14			439	931	2440	882	289	(162)				
15			439	1010	2215	840	279	(159)	(87)			
16			451	1095	2620	807	271	(157)				
17			439	1205	2700	766	265	(154)				
18			463	1185	2660	738	258	(150)				
19			514	1275	2660	704	252	(148)				
20			540	1325	2560	676	247	(144)	(79)			
21			540	1420	2400	648	241	(142)				
22			540	1500	2270	623	238	(138)				
23			514	1570	2170	592	235	(136)				
24			439	1785	1980	568	234	(132)				
25			463	2010	1820	546	231	(130)	(72)			
26			439	2175	1750	527	228	(126)				
27			475	2140	1610	506	223	(124)				
28			475	2140	1610	490	217	(121)				
29			391	2065	1435	476	211	(118)				
30			367	1990	1385	459	205	(116)	(64)			
31			345	1955		448		(114)				
Moy	(8)	(80)	(407)	1134	2271	(857)	293	(156)	(84)	(52)	(27)	(10)

Module = (448 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1922-23

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			72	717	4640	7040	2080	492	(221)		(74)	
2			115	783	4640	6780	1980	480				
3			220	970	4640	6520	1890	466				
4			220	1275	4840	6490	1790	454		(120)		
5			305	1325	4840	6200	1705	443	(202)			
6			252	1720	4840	5980	1620	434			(64)	
7			252	1850	5060	5760	1540	421				
8			179	1990	5060	5520	1450	409				
9			236	1990	5060	5280	1365	400		(108)		
10			205	2175	5190	5070	1300	391	(184)			
11			209	2065	5060	4900	1215	380			(57)	
12			217	2065	5290	4700	1140	369				
13			233	2010	5290	4560	1080	358				
14			257	1920	5420	4400	1023	345		(98)		
15			301	2705	5370	4170	973	337	(167)			
16			341	2955	5420	4000	937	329			(51)	
17			369	3065	(5620)	3860	882	319				
18			335	3065	5860	3700	831	311				
19			391	3065	5860	3540	789	303		(91)		
20			439	3165	6560	3400	752	298	(140)			
21			514	3265	6770	3280	718	292			(45)	
22			568	3485	6910	3120	688	284				
23			640	3600	7000	2990	654	276				
24			783	3600	7140	2870	628	268		(83)		
25			848	3840	7190	2760	604	263	(143)			
26			819	3965	7230	2650	582	257			(42)	
27			717	4110	7440	2530	563	251				
28			685	4270	7480	2450	542	244				
29			655	4270	7480	2355	522	238				
30			625	4640	7200	2260	506	231				
31			625	4840		2170		226	(133)		(37)	
Moy	(8)	(27)	407	2734	(5880)	4236	1078	341	(170)	(100)	(53)	(23)

Module = (1259 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1923-24

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			126	1100	2975	3150	804	(434)	(174)		(57)	
2			132	960	3065	3000	795	(418)				
3			138	920	3165	2860	777	(402)				
4			138	890	3215	2700	760	(385)		(98)		
5			138	910	3215	2760	741	(369)	(174)			
6			138	910	3215	2720	727	(353)			(52)	
7			138	1000	3215	2650	716	(339)				
8			150	1095	3375	2560	704	(325)				
9			176	1185	3375	2435	690	(313)		(87)		
10			205	1325	3485	2315	679	(300)	(158)			
11			205	1375	3660	2205	(668)	(287)			(47)	
12			236	1600	3780	2135	(674)	(279)				
13			325	1600	3900	2050	(679)	(273)				
14			345	1600	3950	1970	(685)	(265)		(79)		
15			367	1660	3950	1890	(690)	(257)	(144)			
16			415	1690	3980	1790	(696)	(251)			(43)	
17			439	1720	3940	1675	(704)	(247)				
18			463	1720	3800	1570	(710)	(242)				
19			540	1720	3720	1480	(696)	(240)		(70)		
20			717	1660	3700	1400	(682)	(235)	(132)			
21			893	1660	3660	1315	(654)	(231)			(37)	
22			970	1720	3680	1240	(628)	(226)				
23			970	1920	3680	1185	(604)	(221)				
24			970	2215	3790	1135	(580)	(216)		(63)		
25			970	2415	3800	1080	(556)	(209)	(120)			
26			1010	2415	3720	1023	(532)	(205)			(30)	
27			1050	2415	3620	976	(510)	(202)				
28			1140	2495	3380	933	(490)	(198)				
29		98	1000	2540	3340	899	(470)	(195)		(58)		
30		115	1100	2665	3340	865	(452)	(190)	(109)			
31			1100	2835		834		(187)			(27)	
Moy	(8)	(50)	542	1675	3556	1835	(658)	(274)	(146)	(79)	(42)	(18)

Module : (740 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1924-25

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			554	2295	4640	5860	1550	510			(100)	
2			568	(2375)	4640	5860	1490	(496)				
3			749	2455	4640	5250	1435	(482)				
4			950	2540	4820	5250	1385	(468)		(158)		
5			733	2540	4640	5250	1335	(457)	(261)			
6			(950)	(2540)	4540	5250	1285	(450)			(92)	
7			1230	2540	4600	4920	1240	(445)				
8			1160	2620	4600	4920	1195	(438)				
9			1095	2835	4640	4640	1150	(432)		(143)		
10			1030	3065	4680	4400	1110	(425)	(242)			
11			990	3145	4700	4170	1070	(420)			(81)	
12			990	3195	4700	3980	1030	(414)				
13			990	3245	4760	3820	994	(409)				
14			990	3195	4700	3640	958	(403)		(133)		
15			990	3065	4740	3460	923	(398)	(221)			
16			1030	3065	4740	3170	889	(389)			(69)	
17			1050	3065	4740	3240	855	(378)				
18			1050	3375	4800	3090	849	(369)				
19			1185	3660	4840	2940	810	(358)		(117)		
20			1430	3720	4910	2800	774	(348)	(202)			
21			1720	3900	4970	2670	746	(342)			(63)	
22			1785	3965	5080	2515	710	(333)				
23			1785	4270	5170	2290	682	(327)				
24		52	1885	4270	5290	2150	654	(319)		(109)		
25		93	1990	4270	5390	2080	628	(313)	(183)			
26		220	2175	4450	5420	2010	611	(309)			(56)	
27		315	(2175)	4450	5450	1870	582	(305)				
28		391	2215	4540	5420	1805	563	(301)				
29		439	2215	4540	5560	1740	544	(297)				
30		488	2215	4540	5860	1675	522	(295)	(169)			
31			2215	4540		1610		(289)			(49)	
Moy	(8)	(113)	(1358)	(3428)	4923	3494	952	(385)	(213)	(132)	(73)	(33)

Module = (1266 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1925-26

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			205	514	2550	3150	1435	(459)			(85)	
2			260	733	2700	3150	1335	(448)				
3			260	970	2780	3150	1285	(436)				
4			260	1275	2750	3320	1195	(425)		(136)		
5			260	1430	2700	3320	1150	(414)	(237)			
6			252	1485	2780	3320	1115	(405)			(77)	
7			236	1570	2840	3150	1080	(398)				
8			236	1690	2880	3150	1023	(387)				
9			220	1720	2880	3150	980	(378)		(124)		
10			205	1720	3020	3150	940	(369)	(214)			
11			190	1760	3065	3060	906	(362)			(69)	
12			190	1750	3115	2960	865	(353)				
13			190	1540	3165	2810	834	(345)				
14			220	1520	3215	2570	795	(337)		(114)		
15			236	1460	3290	2450	763	(330)	(192)			
16			252	1470	3290	2370	738	(325)			(62)	
17			269	1580	3290	2370	710	(321)				
18			287	1660	3290	2370	685	(316)				
19			325	1920	3290	2370	662	(311)		(100)		
20			345	2215	3290	2370	640	(306)	(177)			
21			345	2455	3290	2290	616	(301)			(54)	
22			325	2700	3290	2255	594	(297)				
23			305	2680	3320	2220	580	(290)				
24			296	2680	3320	2150	556	(285)		(95)		
25			287	2570	3150	2080	539	(281)	(163)			
26			367	2520	2960	1940	516	(277)			(49)	
27			403	2500	2960	1870	502	(273)				
28			415	2550	2890	1805	488	(269)				
29			427	2550	2810	1740	476	(265)				
30			427	2550	2960	1675	466	(261)	(153)			
31			451	2550		1550		(257)			(45)	
Moy	(12)	(65)	289	1880	3038	2558	816	(338)	(192)	(114)	(63)	(30)

Module : (770 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1926-27

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			269	855	1690	1390	(710)	(425)	(175)		(54)	
2			305	855	1600	1370	(704)	(409)				
3			305	1030	1530	1360	(699)	(393)				
4			305	1140	1530	1380	(693)	(376)		(93)		
5			325	1375	1530	1410	(690)	(360)	(161)			
6			345	1540	1530	1450	(693)	(344)			(49)	
7			403	1755	1530	1460	(699)	(332)				
8			405	2005	1530	1430	(704)	(319)				
9			410	(2005)	1530	1350	(704)	(308)		(84)		
10			415	2005	1610	1250	(704)	(295)	(144)			
11			439	2005	1710	1165	(704)	(284)				
12			451	(2005)	1710	1100	(718)	(276)				
13			451	2030	1810	1060	(732)	(268)				
14			415	2000	(1810)	1005	(746)	(260)		(75)		
15			391	(2000)	1810	969	(760)	(252)	(130)			
16			367	1890	1790	933	(774)	(245)				
17			367	1890	1810	916	(783)	(241)				
18			345	1890	1940	889	(795)	(235)				
19			325	1890	2000	855	(804)	(231)		(67)		
20			321	1570	1810	855	(783)	(226)	(119)			
21			317	(1530)	1810	855	(760)	(221)				
22			331	1500	1710	825	(721)	(217)				
23		34	367	1500	1710	825	(685)	(213)				
24		115	391	1500	1610	795	(646)	(208)		(61)		
25		138	415	1500	1610	795	(614)	(204)	(109)			
26		150	540	1530	1530	766	(580)	(199)				
27		163	685	1570	1530	766	(544)	(195)				
28		176	837	1640	1500	738	(510)	(190)		(55)		
29		190	855	1690	1470	710	(480)	(187)				
30		220	1010	1740	1430	710	(452)	(183)	(100)			
31			855	1740		710		(179)				
Moy	(8)	(93)	449	(1651)	(1657)	1035	(686)	(267)	(134)	(73)	(44)	(18)

Module = (512 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1927-28

ours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			98	1030	3840	4140	1870	573				
2			132	1030	3925	4140	1835	554				
3			172	1050	4035	4100	1805	534				
4			198	1050	4110	4020	1705	516		(146)		
5			236	1050	4270	3920	1610	500	(251)		(80)	
6			252	1140	4360	3830	1520	484				
7			269	1195	4450	3730	1410	468				
8			269	1205	4540	3650	1360	456				
9			278	1185	4640	3560	1310	441		(132)		
10			355	1160	4740	3480	1230	429	(231)		(72)	
11			427	1185	4740	3480	1185	414				
12			488	1375	4890	3440	1120	402				
13			501	1660	4880	3560	1060	(394)				
14			501	1850	4880	3400	1012	(385)		(118)	(66)	
15			475	2100	4880	3320	976	(375)	(213)		(65)	
16			527	2415	4880	3290	933	(366)				
17			640	2835	4880	3250	899	(358)				
18			801	3020	4780	3190	865	(351)				
19			874	3020	4650	3190	834	(342)		(107)		
20			931	3065	4500	3120	813	(335)	(189)		(60)	
21			931	3115	4360	3060	798	(329)				
22			970	3265	4340	3010	766	(322)				
23			1070	3320	4260	2790	738	(316)				
24			1070	3395	4250	2570	710	(311)		(97)		
25			1095	3430	4210	2480	682	(305)	(172)		(54)	
26			1030	3485	4200	2370	654	(298)				
27			1070	3540	4140	2255	635	(293)				
28		67	1070	3600	4140	2150	621	(289)				
29		72	1070	3625	4140	2080	604	(284)				
30		77	1050	3660	4140	1975	590	(279)		(88)		
31			1050	3660		1905		(274)	(159)		(49)	
Moy	(8)	(50)	642	2313	4435	3176	(1072)	(386)	(210)	(117)	(64)	(30)

Module : (1043 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1928-29

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			132	670	4450	4110	1240	353			(54)	
2			132	701	4540	3820	1240	342				
3			157	701	4540	3570	1240	332				
4			176	701	4540	3320	1260	321		(94)		
5			236	733	4640	3160	1240	311	(163)			(20)
6			296	765	4640	2980	1220	301			(47)	
7			355	874	4680	2860	1195	295				
8			367	1070	4740	2800	1130	287				
9			335	1375	4740	2750	1090	281		(84)		
10			345	1755	4740	2660	1050	273	(150)			(17)
11			335	1955	4840	2560	994	266			(41)	
12			325	2025	4910	2490	923	260				
13			315	2100	4950	2410	855	254				
14			315	2100	4950	2330	795	249		(75)		
15			335	2255	5060	2290	738	244	(138)			
16			372	2665	5130	2255	696	238			(36)	
17			391	3065	5170	2255	660	234				
18			403	3215	5220	2220	626	230				
19			391	3265	5290	2150	594	224		(68)		
20			379	3320	5340	2080	653	220	(126)			
21			367	3430	5420	2010	532	216			(32)	
22			355	3485	5420	1940	508	(211)				
23			335	3600	5420	1835	486	(207)				
24			335	3660	5420	1740	465	(202)		(61)		
25			345	3780	5420	1640	445	(198)	(115)			
26			367	3900	5280	1550	425	(193)			(27)	
27			415	3965	4900	1490	411	(190)				
28			439	3965	4760	1410	398	(186)		(55)		
29			463	4110	4600	1360	382	(183)				
30			514	4190	4360	1310	367	(179)	(104)			
31			625	4360		1260		(176)			(23)	
Moy	(8)	(30)	344	2508	4937	2342	792	(247)	(133)	(75)	(37)	(15)

Module : (958 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1929-30

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			610	780	3720	3830	865	292			(49)	
2			670	840	3780	3460	828	287				
3			701	900	3900	3380	795	282				
4			701	990	3965	3130	769	277		(84)		
5			733	1095	4035	2940	746	273	(148)			
6			765	1115	4190	2780	710	268			(45)	
7			749	1400	4270	2580	668	263				
8			733	1570	4360	2490	633	258				
9			717	1805	4540	2330	604	254		(76)		
10			717	1885	4640	2290	580	249	(136)			
11		60	655	1885	4740	2220	554	(245)			(41)	
12		87	655	1820	4740	2220	527	(241)				
13		87	655	1885	4950	2150	504	(237)				
14		87	640	2335	5060	2115	480	(233)		(68)		
15		132	625	2835	5130	1975	456	(228)	(124)			
16		225	610	2975	5170	1835	441	(224)				
17		228	610	3115	5170	1740	425	(220)				
18		244	670	3165	5170	1610	411	(216)				
19		260	752	3215	5170	1520	394	(211)		(62)		
20		278	837	3215	5170	1465	380	(207)	(113)			
21		296	912	3265	5200	1410	369	(202)				
22		315	990	3375	4840	1350	358	(198)				
23		331	1000	3430	4680	1275	347	(193)				
24		325	990	3430	4570	1210	337	(190)		(55)		
25		345	980	3430	4380	1140	327	(186)	(104)			
26		367	890	3450	4120	1090	321	(182)				
27		403	820	3565	4120	1040	313	(177)				
28		427	760	3600	4050	998	308	(174)				
29		475	760	3600	3910	962	301	(171)				
30		554	760	3635	3880	920	295	(167)	(94)			
31			760	3660		892		(163)				
Moy	(8)	(194)	756	2492	4521	1947	502	(225)	(124)	(68)	(37)	(15)

Module : (910 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1930-31

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			252	1115	3780	3010	1070	402			(74)	
2			252	1085	3720	3010	1030	(394)				
3			260	1175	3780	3200	990	(385)				
4			278	1205	3815	3200	951	(378)		(120)		
5			296	1540	3840	3270	916	(369)	(208)			
6			305	1570	3865	3270	889	(362)			(66)	
7			311	1570	3840	3270	855	(353)				
8			325	1570	3840	3180	825	(345)				
9			345	1600	3780	3010	795	(337)		(110)		
10			345	1785	3780	2890	766	(330)	(189)			
11			335	2065	3780	2780	738	(322)			(60)	
12			325	2255	3840	3010	710	(317)				
13			315	2455	3840	2530	682	(311)				
14			305	2620	3840	2450	682	(306)		(99)		
15			296	2620	3840	2370	654	(300)	(174)			
16			305	2880	3965	2220	628	(295)			(54)	
17		17	315	3115	4040	2150	604	(290)				
18		38	335	3320	4130	2080	580	(285)				
19		67	355	3375	4130	2010	568	(282)		(91)		
20		77	458	3485	4100	1940	556	(277)	(158)			
21		109	582	3485	4100	1805	544	(273)			(47)	
22		138	749	3485	4100	1740	544	(268)				
23		163	819	3485	4100	1660	510	(263)				
24		183	931	3565	3850	1570	500	(258)		(83)		
25		198	1002	3660	3710	1480	472	(254)	(148)			
26		213	1085	3720	3420	1410	459	(249)			(43)	
27		217	1185	3780	3270	1350	448	(245)				
28		220	1185	3780	3130	1275	436	(241)				
29		228	1185	3780	3010	1230	423	(238)				
30		244	1205	3780	2940	1175	412	(234)	(145)			
31			1160	3780		1115		(230)			(38)	
Moy	(8)	(112)	561	2668	3773	2279	675	(303)	(170)	(101)	(55)	(25)

Module = (898 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1931-32

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			255	2415	1850	2990	990	(362)				
2			260	2495	1820	2990	947	(355)				
3			260	2620	1820	3120	906	(348)				
4			305	2455	1520	3120	875	(342)		(110)		(28)
5			236	2375	1565	3210	810	(337)	(193)		(61)	
6			236	2215	1565	3310	795	(330)				
7			244	2065	1640	3370	766	(324)				
8			252	1920	1755	3420	738	(319)				
9			260	1920	1755	3310	710	(313)		(103)		(23)
10			260	1920	1805	3230	682	(308)	(176)		(55)	
11			269	1885	1840	3120	654	(301)				
12			269	1990	1840	3050	628	(297)				
13			278	2025	2215	2980	604	(292)				
14			296	2065	3020	2900	580	(285)		(93)		(18)
15			315	2065	3165	2770	556	(281)	(161)		(49)	
16			315	2065	3265	2660	520	(276)				
17			321	2065	3375	2505	496	(271)				
18			325	1990	3375	2370	494	(266)				
19			347	1990	3560	2255	484	(261)		(85)		(14)
20			374	1955	3560	2080	470	(257)	(150)		(45)	
21			410	1920	3560	2010	461	(252)				
22			470	1885	3650	1905	452	(248)				
23			527	1990	3680	1785	443	(245)				
24			749	2065	3690	1640	434	(241)		(76)		(11,2
25			1030	2100	3660	1500	425	(238)	(134)		(40)	
26		115	1140	2065	3660	1385	416	(234)				
27		150	1400	2025	3500	1285	407	(230)				
28		190	2215	1990	3370	1250	398	(226)				
29		217	2455	1955	3210	1150	389	(221)		(68)		(9,0)
30		239	2375	1920	3050	1120	380	(217)	(122)		(36)	
31			2310	1885		1040		(213)				
Moy	(8)	(113)	670	2074	2711	2414	597	(280)	(156)	(89)	(48)	(17,2)

Module = (769 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1932-33

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			198	2415	3920	3170	783	308	174		(54)	
2			213	2375	3920	3040	749	301				
3			220	2295	3920	2850	721	297				
4			241	2175	3920	2740	690	290		(95)		
5			260	2065	3720	2580	660	285	163			
6			278	1950	3720	2450	630	279			(48)	
7			287	1785	3720	2355	611	274				
8			305	1660	3640	2220	587	268				
9			325	1600	3600	2080	563	263		(86)		
10			360	1600	3500	2025	539	257	150			
11			415	1540	3460	1940	516	252			(45)	
12			530	1660	3410	1870	496	248				
13			582	1660	3410	1705	486	242				
14		104	596	2025	3410	1640	470	238		(78)		
15		115	625	2375	3410	1580	454	234	138			
16		126	655	2620	3500	1490	441	228			(39)	
17		138	655	2620	3500	1460	432	224				
18		150	707	2705	3570	1385	421	221				
19		150	739	2835	3600	1335	409	217		(71)		
20		144	759	2975	3600	1260	402	214	126			
21		144	794	3020	3720	1250	393	209				
22		150	819	3065	3800	1195	382	202				
23		157	830	3355	3920	1150	371	199				
24		161	855	3520	3920	1110	358	196		(64)		
25		161	893	3720	3920	1070	353	193	115			
26		163	1095	3790	3920	1012	344	190				
27		163	1260	3830	3920	958	333	187				
28		170	1400	3940	3720	923	327	184		(57)		
29		176	1540	3950	3600	889	319	182				
30		186	2065	3960	3410	849	313	179				
31			2175	3950		819		176	102			
Moy	(8)	(86)	731	2679	3677	1690	485	233	138	(75)	(45)	(19)

Module = (826 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1933-34

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			488	2540	4190	2580	668	(279)			(47)	
2			514	2760	4240	2530	640	(273)				
3			582	3165	4290	2475	616	(266)				
4			610	2880	4320	2385	575	(260)		(83)		
5			655	2855	4360	2275	554	(254)	(145)			
6			685	2825	4360	2185	534	(248)			(43)	
7			711	2730	4380	2100	516	(244)				
8			711	2620	4190	1995	498	(240)				
9			701	2540	4320	1905	486	(235)		(73)		
10			743	2540	4530	1825	472	(231)	(131)			
11			783	2565	4530	1725	461	(227)			(38)	
12			837	2620	4140	1635	457	(223)				
13			931	2705	4190	1540	450	(219)				
14			931	2790	4270	1450	445	(214)		(66)		
15			931	2835	4440	1390	439	(209)	(117)			
16			893	2965	4530	1315	429	(205)			(32)	
17			837	3115	4530	1250	425	(202)				
18		77	765	3215	4480	1220	416	(198)				
19		190	733	3265	4330	1130	407	(195)		(58)		
20		625	733	3320	4140	1050	371	(190)	(108)			
21		282	912	3375	3930	1012	362	(187)				
22		292	1400	3430	3790	976	353	(184)				
23		305	1510	3520	3630	940	344	(182)				
24		321	1540	3600	3500	920	335	(177)		(53)		
25		319	1610	3720	3370	872	327	(175)	(98)			
26		305	1885	3840	3210	855	311	(172)				
27		292	2155	3900	3080	810	306	(170)				
28		296	2140	3965	2950	780	303	(167)				
29		345	2140	4035	2820	752	295	(164)				
30		415	2140	4130	2680	724	295	(162)	(89)			
31			2255	4110		696		(159)				
Moy	(8)	(101)	1112	3177	3991	1461	440	(210)	(115)	(67)	(36)	(12)

Module = (898 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1934-35

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			52	640	3780	2115	810	(303)			(54)	
2			66	670	3780	2025	780	(298)				
3			92	701	3840	1960	752	(292)				
4			120	819	3780	1925	724	(287)		(88)		
5			144	912	3840	1960	724	(281)	(159)			
6			183	931	3965	2050	668	(276)			(48)	
7			198	950	4110	2120	616	(271)				
8			198	990	4190	2045	592	(266)				
9			190	990	4360	1975	568	(261)		(81)		
10			170	990	4360	1905	544	(257)	(144)			
11			163	1030	4450	1835	520	(252)				
12			144	1070	4450	1705	500	(248)				
13			144	1160	4060	1580	480	(245)				
14			170	1400	4060	1460	480	(241)		(73)		
15			176	1630	3930	1360	461	(238)	(130)			
16			190	1785	3930	1260	443	(234)				
17			244	2025	3740	1220	443	(230)				
18			244	2025	3650	1175	423	(226)				
19			236	2065	3560	1120	412	(221)		(65)		
20			228	2100	3480	1090	398	(217)	(119)			
21			228	2415	3400	1080	382	(213)				
22			244	2580	3250	1095	373	(208)				
23			260	2580	3190	1100	357	(204)				
24			296	2750	3010	1090	342	(199)		(58)		
25			335	2835	2890	1050	332	(195)	(108)			
26			335	2925	2890	1012	324	(190)				
27			379	3115	2680	976	319	(186)				
28			439	3320	2580	940	314	(183)				
29			473	3540	2490	906	311	(179)				
30			527	3780	2255	872	306	(176)	(98)			
31			610	3780		840		(172)				
Moy	(8)	(14)	241	1887	3598	1447	490	(234)	(130)	(73)	(45)	(19)

Module : (683 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1935-36

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			287	1955	5130	4080	1385	447			(65)	(29)
2			287	2100	5370	4040	1315	432				
3			335	2025	5710	3980	1240	421				
4			355	1990	6020	3980	1165	407		(110)		(26)
5			451	1955	6260	3930	1095	398	(192)		(59)	
6			527	2100	6410	3930	1050	385				
7			527	2750	6410	3910	994	376				
8			610	2880	6410	3890	951	364				
9			733	2665	6450	3840	906	353		(99)		(23)
10			837	2665	6240	3780	872	344	(175)		(56)	
11			912	2665	6100	3710	834	335				
12			912	2620	5910	3660	810	324				
13			1250	2640	5860	3630	780	316				
14			837	2750	5740	3470	755	308		(91)		(16)
15			837	2880	5640	3340	732	300	(161)		(49)	
16			1030	3045	5540	3310	707	292				
17			1115	3185	5410	3110	682	285				
18			1070	3275	5410	2990	662	279				
19			1030	3365	5380	2840	638	273		(83)		(12,4
20			1030	3505	5330	2780	618	266	(149)		(44)	
21			1030	3600	5210	2560	599	260				
22			1070	3730	5120	2410	587	254				
23			1115	3815	5030	2315	570	248				
24			1115	3940	4850	2220	551	241		(74)		(10,6
25			1140	4160	4620	2115	527	235	(133)		(37)	
26			1070	4240	4420	2030	506	(231)				
27		144	1030	4580	4260	1925	494	(227)				
28		198	1205	4560	4200	1835	482	(223)				
29		244	1400	4660	4160	1740	470	(219)		(66)		(9,0)
30		278	1570	4800	4120	1630	457	(214)	(120)		(30)	
31			1755	4950		1450		(209)				
Moy	(8)	(80)	918	3227	5424	3046	774	(305)	(155)	(87)	(49)	(18)

Module = (1176 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1936-37

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			153	1205	7700	6480	1580	478	(237)		(82)	
2			177	1180	7750	5910	1510	466				
3			205	1145	7850	5810	1440	456				
4			225	1175	8200	5280	1380	443		(127)		
5			239	1235	8040	5070	1290	434	(221)			
6			264	1300	8040	4930	1235	425			(77)	
7			301	1455	7780	4760	1175	414				
8			319	1570	7340	4630	1090	405				
9			333	2175	7340	4490	1050	398		(116)		
10			349	2495	7340	4420	1001	385	(199)			
11			349	2780	7340	4250	962	376			(74)	
12			341	2955	7400	3890	906	369				
13			341	3055	7500	3710	872	358				
14			372	3320	7580	3600	840	348		(106)		
15			403	3185	7580	3390	810	340	(182)			
16			465	3310	7500	3200	769	332			(68)	
17			522	3450	7400	3050	744	324				
18		61	574	3600	7340	2910	724	317				
19		63	596	3710	7340	2750	696	309		(98)		
20		77	619	3925	7280	2650	668	303	(163)			
21		95	752	4065	7040	2520	640	297			(65)	
22		95	801	4450	7040	2410	616	290				
23		117	859	4700	7100	2330	592	284				
24		125	859	5170	7040	2255	568	279		(89)		
25		127	912	5420	7100	2150	554	273	(150)			
26		130	974	5590	7340	1975	544	268			(62)	
27		120	974	5830	7280	1940	532	263				
28		133	1030	6190	7100	1870	516	257		(84)		
29		139	1070	6690	6960	1800	502	252				
30		139	1105	7020	6700	1705	490	247				
31			1160	7280		1640		241	(137)		(59)	
Moy	(8)	(57)	569	3569	7411	3477	877	343	(184)	(103)	(70)	(26)

Module = (1394 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1937-38

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			38	682	2790	2590	822	(306)			(54)	
2			38	661	2845	2490	798	(300)				
3			38	661	2965	2410	769	(295)				
4			38	582	3055	2330	746	(289)		(92)		
5			38	551	3155	2240	718	(284)	(163)			
6			38	527	3215	2130	690	(277)				
7			38	527	3265	2040	662	(273)				
8			38	622	3300	1835	616	(269)				
9			38	701	3320	1770	587	(265)		(84)		
10			38	837	3355	1720	570	(261)	(150)			
11			38	1030	3380	1685	554	(257)				
12			38	1455	3400	1640	532	(252)				
13			44	1680	3410	1635	512	(248)				
14			56	1690	3420	1610	496	(245)		(75)		
15			67	2255	3440	1555	478	(241)	(136)			
16			79	1455	3450	1490	463	(237)				
17			109	1475	3450	1435	448	(233)				
18			183	1885	3410	1380	438	(228)				
19			321	2085	3310	1310	421	(223)		(67)		
20			403	2065	3220	1250	412	(219)	(122)			
21			488	2040	3130	1205	398	(214)				
22			527	2025	2990	1155	385	(211)				
23			554	2010	2870	1115	376	(207)				
24			582	2055	2830	1070	362	(204)		(61)		
25			634	2100	2870	1023	353	(199)	(110)			
26			655	2175	2840	987	344	(196)				
27			664	2305	2800	940	333	(192)				
28			670	2605	2750	906	325	(189)		(55)		
29			670	2725	2690	889	317	(184)				
30			685	2760	2670	862	311	(182)	(103)			
31			701	2760		840		(177)				
Moy	(8)	(80)	276	1580	3117	1533	508	(237)	(131)	(72)	(42)	(17)

Module = (635 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1938-39

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				874	2945	3720	1605	476			(66)	
2				912	3155	3660	1605	454				
3				990	3205	3590	1530	434				
4				1070	3255	3560	1435	425		(109)		
5				1115	3340	3480	1360	416	(192)			
6			80	1230	3485	3410	1310	398			(59)	
7			118	1350	3635	3320	1285	376				
8			148	1485	3695	3200	1295	362				
9			179	1630	3755	3080	1205	347		(100)		
10			233	1710	3780	2890	1160	335	(175)			
11			282	1655	3805	2760	1090	324				
12			319	1570	3890	2640	1040	308				
13			333	1500	4005	2530	1001	295				
14			377	1500	4095	2475	976	287		(92)		
15			488	1560	4210	2395	940	276	(161)			
16			574	1610	4250	2330	906	268				
17			640	1680	4340	2255	795	(265)				
18			658	1840	4420	2065	766	(261)				
19			643	1955	4480	1940	724	(258)		(83)		
20			658	2125	4550	1760	724	(255)	(150)			
21			643	2310	4530	1705	707	(252)				
22			622	2365	4530	1620	654	(248)				
23			582	2400	4530	1520	651	(244)				
24			537	2400	4330	1460	628	(241)		(76)		
25			527	2375	4190	1410	604	(237)	(134)			
26			565	2360	4070	1360	592	(233)				
27			631	2335	3970	1310	568	(228)				
28			631	2310	3870	1260	544	(224)		(67)		
29			670	2310	3770	1260	500	(219)				
30			783	2335	3770	1335	496	(214)	(120)			
31			837	2605		1490		(209)				
Moy	(8)	(80)	(412)	1789	3929	2348	957	(302)	(155)	(88)	(50)	(21)

Module = (847 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1939-40

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(3,0)	0,5	67	501	2990	1740	749	(295)				
2		0,5	69	540	3055	1900	721	(290)				
3		0,4	72	582	3040	2090	713	(284)				
4		0,4	74	685	2900	2180	690	(279)		(87)		
5		0,3	79	733	2850	2220	651	(273)	(158)		(44)	
6	(2,5)	0,2	86	739	2710	2210	623	(268)				
7		0,2	98	733	2590	2100	611	(263)				
8		0,1	114	733	2370	2085	568	(260)				
9		0,1	144	837	2180	2000	546	(255)		(79)		
10		0	183	1030	2130	1910	518	(252)	(144)			
11	(2,0)	0	233	1160	2130	1790	500	(248)				
12		0	252	1510	2130	1675	486	(244)				
13		0	292	1755	2230	1600	472	(241)				
14		0	335	1885	2280	1510	461	(237)		(72)		
15		0	355	1955	2330	1425	445	(234)	(130)			
16	(1,5)	0	355	1975	2330	1360	432	(230)				
17		0	377	1955	2350	1300	418	(226)				
18		0	403	1990	2370	1240	407	(221)				
19		0,5	434	2065	2370	1175	394	(217)		(63)		
20		0,7	427	2125	2360	1115	380	(213)	(118)			
21	(1,2)	0	427	2175	2260	1080	367	(208)				
22		0	463	2295	2180	1030	353	(204)				
23		0,2	514	2415	2090	994	344	(201)				
24		0,7	540	2605	1930	951	332	(196)		(55)		
25		1,1	554	2705	1860	923	324	(193)	(107)			
26	(0,8)	3,0	535	2705	1770	903	316	(189)				
27		13,0	540	2790	1735	889	308	(184)				
28		17,0	546	2835	1685	855	300	(182)				
29		27,0	527	2880	1640	834	292	(177)		(50)		
30		17,0	514	2935	1655	804	281	(175)	(97)			
31	(0,6)		501	2960		774		(171)				
Moy	(1,6)	2,8	326	1767	2283	1444	467	(229)	(126)	(68)	(41)	(16)

Module = (566 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1940-41

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			67	355	1520	1045	1130	295			(47)	
2			82	379	1435	1130	1090	287				
3			98	391	1410	1175	1012	279				
4			106	408	1360	1260	1012	271		(81)		
5			109	422	1310	1360	976	263	(145)			
6			113	451	1310	1410	923	(257)				
7			115	463	1310	1385	872	(249)				
8			120	475	1310	1360	840	(244)				
9			117	514	1310	1335	810	(238)		(73)		
10			120	582	1310	1310	766	(231)	(131)			
11			121	685	1310	1260	724	(226)				
12			126	950	1310	1260	710	(221)				
13			132	1070	1315	1240	668	(217)				
14			163	1115	1345	1240	592	(213)		(65)		
15			198	1160	1360	1220	556	(208)	(118)			
16			213	1205	1360	1175	527	(204)				
17			213	1275	1310	1130	516	(199)				
18			216	1455	1285	1090	490	(196)				
19			236	1600	1220	1012	461	(192)		(59)		
20			260	1755	1185	976	443	(189)	(107)			
21			269	1865	1130	933	434	(184)				
22			265	2125	1130	906	407	(182)				
23			257	2360	1150	872	380	(179)				
24			244	2380	1175	862	371	(176)		(53)		
25			241	2260	1220	840	362	(174)	(99)			
26			244	2120	1220	872	344	(171)				
27			252	2100	1150	906	335	(169)				
28			278	2090	1130	976	319	(164)		(49)		
29			315	1820	1100	1050	311	(162)				
30			319	1675	1070	1130	303	(158)	(88)			
31			335	1590		1175		(156)				
Moy	(8)	(34)	192	1261	1269	1126	603	(211)	(115)	(63)	(39)	(15)

Module = (415 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1941-42

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				893	2025	1550	389	(176)			(23)	
2				837	2025	1490	385	(174)				
3				837	1990	1410	371	(171)				
4				848	2025	1335	371	(167)		(48)		
5				837	2065	1310	353	(164)	(93)			
6				893	2100	1240	353	(162)			(20)	
7				931	2140	1240	351	(159)				
8				982	2335	1140	344	(157)				
9				990	2540	1090	335	(156)		(45)		
10				950	2650	1040	319	(153)	(84)			
11			17	912	2680	994	311	(150)			(15)	
12			40	874	2700	940	303	(148)				
13			50	819	2710	889	295	(144)				
14			82	765	2700	855	287	(142)		(39)		
15			98	733	2660	804	279	(138)	(75)			
16			120	701	2500	760	268	(136)			(13)	
17			158	685	2340	724	255	(133)				
18			214	874	2320	707	248	(131)				
19			262	950	2070	660	241	(127)		(35)		
20			296	970	1980	635	227	(125)	(68)			
21			335	990	1940	616	224	(122)			(10,6)	
22			379	1050	1940	580	220	(120)				
23			403	1130	1940	544	213	(118)				
24			427	1300	1940	520	205	(117)		(29)		
25			501	1520	1930	514	195	(115)	(61)			
26			554	1205	1870	504	190	(113)			(9,5)	
27			582	1955	1790	465	(187)	(110)				
28			610	2100	1790	447	(184)	(108)		(24)		
29			701	2100	1720	434	(182)	(106)				
30			801	2100	1620	425	(179)	(104)	(54)			
31			893	2065		411		(102)			(8,5)	
Moy	(8)	(80)	(243)	1122	2168	848	(276)	(137)	(73)	(37)	(9,2)	(6)

Module = (418 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1942-43

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			0	625	2920	855	500	183			(23)	
2			0	610	2910	810	484	(180)				
3			0	619	2880	780	470	(177)				
4			4,2	685	2880	752	452	(175)		(52)		
5			8,0	755	2780	682	434	(172)	(98)			
6			12,4	830	2660	654	416	(170)				
7			19	874	2580	654	407	(167)				
8			32	931	2510	628	389	(164)				
9			45	950	2450	616	380	(163)		(47)		
10			51	1010	2340	616	362	(161)	(89)			
11			85	1140	2230	616	351	(158)				
12			102	1310	2110	604	335	(156)				
13			114	1510	2000	592	319	(153)				
14			133	1650	1910	580	303	(149)		(41)		
15			195	1690	1860	556	303	(146)	(82)			
16			260	1690	1820	542	295	(144)				
17			335	1690	1750	520	287	(142)				
18			403	1690	1690	520	279	(139)				
19			427	2255	1580	510	271	(136)		(36)		
20			475	2580	1520	490	263	(133)	(73)			
21			568	2765	1460	480	255	(131)				
22			685	2900	1385	470	241	(128)				
23			717	2920	1335	461	234	(125)				
24			701	2900	1260	461	227	(122)		(28)		
25			676	2840	1220	461	220	(119)	(64)			
26			664	2840	1110	520	213	(117)				
27			646	2840	1050	556	209	(115)				
28			640	2840	1005	568	205	(113)		(24)		
29			655	2800	940	568	198	(111)				
30			661	2800	906	544	190	(109)	(58)			
31			646	2840		520		(107)				
Moy	(8)	(80)	321	1819	1902	587	316	(144)	(77)	(38)	(25)	(8)

Module = (446 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1943-44

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			111	527	3065	2960	906	279				
2			132	540	3115	2990	858	(271)				
3			157	582	3125	3050	819	(263)				
4			213	596	3125	3050	789	(257)		(76)		
5			244	625	3165	3160	749	(249)	(137)			
6			244	634	3265	3160	718	(242)				
7			244	676	3280	3050	690	(238)				
8			228	990	3290	2880	657	(233)				
9			223	1690	3320	2750	628	(228)		(68)		
10			244	1820	3350	2560	599	(223)	(124)			
11			287	1850	3360	2530	575	(219)				
12			296	1850	3360	2490	551	(214)				
13			319	1850	3320	2330	527	(209)				
14			335	1850	3160	2115	506	(205)		(62)		
15			351	1955	3160	2045	490	(201)	(114)			
16			325	2065	3050	2045	476	(196)				
17			333	2100	2960	1905	459	(193)				
18			351	1955	2960	1855	445	(190)				
19			439	1885	2880	1805	430	(186)		(54)		
20			501	1785	2810	1740	412	(183)	(102)			
21			514	1820	2810	1675	394	(180)				
22			548	1990	2750	1580	378	(177)				
23			554	2375	2750	1465	367	(174)				
24			501	2705	2750	1400	355	(171)		(49)		
25			463	2790	2750	1325	344	(167)	(93)			
26			439	2835	2750	1250	332	(164)				
27			439	2855	2750	1195	319	(162)				
28			427	2925	2810	1130	309	(159)				
29			427	2935	2880	1060	300	(158)				
30			427	2975	2960	1005	289	(156)	(86)			
31			527	3020		951		(153)				
Moy	(8)	(80)	350	1840	3036	2081	522	(203)	(109)	(62)	(36)	(14)

Module = (696 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1944-45

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			23	315	1540	1100	463	(216)			(36)	
2			24	335	1455	1012	457	(211)				
3			24	345	1430	976	443	(207)				
4			40	355	1375	940	429	(201)		(61)		
5			77	355	1455	872	412	(196)	(114)			
6			170	345	1570	872	(405)	(192)				
7			198	335	1570	872	(400)	(189)				
8			228	335	1540	810	(393)	(186)				
9			244	355	1600	780	(385)	(183)		(55)		
10			228	391	1690	780	(380)	(180)	(104)			
11			220	475	1690	780	(373)	(177)				
12			244	568	1690	780	(360)	(175)				
13			244	640	1690	755	(347)	(172)				
14			220	701	1630	696	(333)	(169)		(50)		
15			213	749	1630	654	(322)	(166)	(94)			
16			198	801	1570	628	(311)	(163)				
17			198	837	1570	628	(305)	(161)				
18			205	874	1540	604	(298)	(158)				
19			205	912	1570	592	(292)	(157)		(44)		
20			213	912	1570	580	(285)	(154)	(85)			
21			228	950	1690	544	(279)	(151)				
22			260	1095	1740	544	(271)	(149)				
23			315	1250	1690	532	(265)	(146)				
24			315	1275	1690	544	(257)	(143)		(40)		
25			335	1230	1690	520	(251)	(140)	(79)			
26			335	1160	1430	510	(244)	(138)				
27			296	1140	1430	490	(238)	(136)				
28			287	1140	1300	470	(233)	(133)				
29			278	1300	1240	470	(228)	(130)				
30			278	1510	1190	470	(223)	(127)	(70)			
31			296	1570		470		(125)				
Moy	(8)	(80)	214	792	1549	686	(329)	(166)	(91)	(50)	(29)	(10)

Module = (334 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1945-46

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				970	4700	4460	1060	(261)			(46)	
2				970	4740	4460	1012	(258)				
3				990	4800	4320	969	(255)				
4				1010	4910	4130	923	(251)		(77)		
5				1010	4950	4020	882	(248)	(139)			
6				1050	5060	3920	834	(245)				
7			0	1160	5170	3880	795	(240)				
8			62	1185	5170	3740	746	(235)				
9			126	1230	5290	3650	713	(230)		(70)		
10			176	1250	5290	3500	671	(226)	(125)			
11			228	1350	5420	3320	640	(220)				
12			269	1540	5420	3020	604	(216)				
13			287	1720	5160	2900	575	(211)				
14			287	1885	5260	2840	539	(207)		(63)		
15			287	1990	5050	2680	506	(202)	(115)			
16			269	2070	4760	2550	482	(198)				
17			236	2175	4570	2435	461	(195)				
18			205	2540	4610	2290	434	(192)				
19			183	3020	4460	2205	412	(189)		(56)		
20			170	3215	4310	2135	398	(186)	(104)			
21			183	3320	4220	2015	376	(183)				
22			213	3375	4130	1925	358	(180)				
23			269	3485	4130	1825	337	(177)				
24			355	3540	4130	1725	321	(174)		(51)		
25			475	3660	4130	1630	308	(171)	(95)			
26			568	3780	4020	1510	(300)	(169)				
27			685	3900	4130	1425	(292)	(166)				
28			808	3965	4320	1335	(285)	(163)				
29			912	4190	4460	1250	(277)	(159)				
30			950	4360	4460	1185	(269)	(157)	(87)			
31			970	4540		1115		(154)				
Moy	(8)	(80)	(296)	2401	4708	2690	(559)	(204)	(111)	(63)	(36)	(14)

Module = (933 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1946-47

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			0	1050	3420	2620	1090	(387)	(175)		(55)	
2			0	1160	3505	2560	1060					
3			0	1185	3550	2560	1023					
4			0	1325	3595	2490	987			(95)		
5			0,5	1455	3630	2450	951		(166)			
6			13,0	1455	3660	2410	916	(332)				
7			21,0	1455	3600	2560	882					
8			29	1430	3600	2620	849					
9			43	1430	3500	2670	813			(86)		
10			62	1510	3430	2560	780		(154)			
11			67	1630	3310	2560	752	(292)				
12			77	1755	3130	2490	724					
13			87	1820	3130	2410	693					
14			98	2025	3130	2370	668			(78)		
15			109	2215	2910	2290	638		(139)			
16			157	2255	2980	2220	623	(268)				
17			183	2750	2980	2150	599					
18			213	2790	2980	2115	575					
19			244	2835	2980	2045	556			(69)		
20			260	2835	2980	2010	542		(125)			
21			260	2835	2980	1975	522	(245)				
22			244	2880	2910	1940	506					
23			278	2925	2910	1905	490					
24			296	3115	2790	1835	480			(62)		
25			315	3115	2670	1770	466		(115)			
26			335	3115	2670	1640	448	(217)				
27			427	3115	2670	1520	438					
28			451	3115	2670	1410	425					
29			475	3215	2670	1260	412					
30			670	3320	2620	1220	403		(105)			
31			874	3375		1150		(180)				
Moy	(8)	(80)	(203)	2275	3119	2122	677	(274)	(140)	(78)	(42)	(17)

Module = (756 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1947-48

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				439	1755	2560	648	(251)				
2				463	1820	2530	611	(247)				
3				463	2140	2410	568	(242)				
4				463	2175	2330	539	(238)		(74)		
5				475	1850	2115	510	(234)	(133)			
6				488	2750	2045	496	(230)				
7				685	2835	1975	476	(226)				
8				893	3020	1975	461	(221)				
9				1250	3115	1975	448	(217)		(67)		
10				1820	3215	1905	430	(213)	(119)			
11				2065	3320	1805	416	(208)				
12				2100	3320	1675	(409)	(204)				
13			47	2100	3360	1410	(402)	(199)				
14			124	2140	3410	1360	(394)	(195)		(59)		
15			170	2140	3490	1260	(387)	(190)	(110)			
16			213	2255	3520	1175	(371)	(186)				
17			244	2255	3530	1090	(355)	(183)				
18			287	2255	3460	1012	(342)	(180)				
19			355	2295	3460	976	(330)	(177)		(53)		
20			403	2335	3460	940	(321)	(175)	(100)			
21			427	2335	3460	906	(313)	(172)				
22			415	2335	3290	872	(305)	(170)				
23			403	2335	3190	872	(297)	(167)				
24			367	2335	3130	865	(289)	(163)		(48)		
25			335	2415	3080	852	(281)	(161)	(91)			
26			325	2255	3000	840	(271)	(158)				
27			325	2175	2830	825	(268)	(156)				
28			331	2025	2720	795	(263)	(153)				
29			341	1885	2560	760	(258)	(150)		(44)		
30			379	1755	2560	718	(254)	(148)	(82)			
31			415	1755		676		(145)				
Moy	(8)	(80)	(191)	1709	2894	1403	(390)	(192)	(106)	(58)	(33)	(12)

Module = (590 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1948-49

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,1)	144	733	2540	2080	834	(355)	(145)		(42)	
2		0,1)	142	733	2620	2020	819					
3		0,1)	163	765	2750	1960	810					
4		0,1)	190	912	2880	1890	801			(72)		
5		0,1)	213	950	3010	1825	783		(132)			
6		0,1)	233	1070	3050	1760	766	(316)				
7		0,1)	260	1140	3050	1695	746					
8		0,1)	269	1160	3050	1635	721					
9		0,1)	325	1160	3130	1550	755			(65)		
10		0,1)	355	1115	3160	1530	676		(117)			
11		0,1)	427	1115	3180	1480	648	(279)				
12		0,2)	475	1185	3180	1425	623					
13		0,2)	582	1230	3200	1380	599					
14		0,4)	655	1300	3190	1325	575			(58)		
15		0,7)	701	1400	3190	1280	558		(108)			
16		0,9)	717	1430	3160	1240	542	(245)				
17		1,7)	701	1570	3160	1195	518					
18		3,1)	685	1690	3080	1160	506					
19		6,8)	670	2100	3040	1120	490			(51)		
20		10,0)	749	2255	2970	1085	476		(98)			
21		19,0)	837	2540	2900	1040	463	(202)				
22		(32)	801	2750	2840	1030	450					
23		38	765	2860	2780	1005	439					
24		47	733	2835	2660	987	430			(46)		
25		57	733	2750	2560	962	418		(89)			
26		77	733	2665	2470	944	412	(174)				
27		87	765	2455	2360	923	398					
28		126	765	2375	2280	899	387					
29		150	765	2375	2220	875	376					
30		144	717	2415	2140	862	367		(80)			
31			701	2495		846		(148)				
Moy	(4)	(27)	547	1727	2860	1323	579	(246)	(110)	(58)	(33)	(12)

Module = (629 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m3/s

Année 1949-50

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(2)	34	701	3000	1890	382	(162)				
2		(2)	38	717	3000	1620	364	(159)				
3		(2)	43	723	2800	1500	345	(157)				
4		(2)	47	819	2720	1500	327	(153)		(47)		
5		(2)	52	970	2530	1400	311	(150)	(82)			
6		(2)	47	1010	2490	1310	295	(148)				
7		(2)	67	990	2410	1220	282	(145)				
8		(2)	72	893	2330	1150	269	(143)				
9		(2)	82	1250	2255	1090	257	(140)				
10		(2)	87	783	2185	1030	245	(138)	(75)			
11		(2)	87	749	2115	994	234	(137)				
12		(2)	93	701	2080	958	228	(134)				
13		(2)	104	765	2010	889	223	(133)				
14		(2)	115	893	2010	855	219	(131)				
15		(2)	138	1140	2010	810	(214)	(128)	(70)			
16		(2)	150	1300	1975	783	(211)	(126)				
17		(2)	163	1325	1905	738	(208)	(124)				
18		(2)	167	1690	1835	710	(204)	(121)				
19		(2)	170	2065	1740	682	(201)	(118)				
20		3,0	208	2125	1640	628	(198)	(116)	(64)			
21		3,0	220	2255	1610	604	(195)	(114)				
22		3,0	228	2540	1410	580	(192)	(113)				
23		5,0	236	2705	1335	544	(187)	(110)				
24		5,0	255	2835	1350	520	(184)	(109)				
25		7,5	287	2860	1450	480	(182)	(107)	(58)			
26		13,0	325	2930	1520	470	(177)	(105)				
27		21,0	367	2960	1650	452	(175)	(103)				
28		29,0	439	3020	1880	443	(171)	(100)				
29		29,0	514	3020	2020	416	(169)	(97)				
30		31,0	596	3000	2000	409	(164)	(95)	(52)			
31			670	3000		380		(93)				
Moy	(5)	(6)	197	1701	2042	873	(234)	(126)	(70)	(40)	(20)	(10)

Module : (446 m3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1950-51

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			17	1250	4840	5180	2115	500	(227)		(61)	(19)
2			17	1230	4970	5020	2045	480				
3			17	1160	5170	5020	1940	461				
4			17	1185	5420	4880	1770	443		(111)		
5			38	1230	5710	4880	1675	434	(205)			
6			67	1250	6020	4720	1550	416			(53)	(16)
7			72	1250	6330	4640	1435	407				
8			82	1350	6560	4500	1360	389				
9			87	1350	6820	4460	1285	371		(99)		
10			104	1350	7000	4370	1260	362	(183)			
11			109	1375	7000	4280	1220	355			(46)	(12,4
12			115	1375	6900	4100	1130	345				
13			120	1430	6640	4100	1090	339				
14			170	1570	6580	4100	1030	330		(88)		
15			269	1885	6360	4000	940	324	(167)			
16			345	2065	6140	4000	906	316			(41)	(10,0
17			415	2215	5900	4000	855	309				
18			514	2415	5900	3910	810	303				
19			582	2495	5670	3910	780	295		(78)		
20			610	2540	5670	3890	752	289	(150)			
21			610	2790	5480	3820	724	282			(35)	(8,0)
22			701	3115	5480	3650	696	276				
23			819	3265	5310	3500	668	269				
24			990	3375	5310	3320	640	265		(68)		
25			1070	3430	5310	3170	616	258	(133)			
26			1070	3780	5310	2980	592	252			(27)	(6,0)
27			1115	3780	5310	2760	556	247				
28		1,7	1115	3965	5280	2650	555	242		(62)		
29		1,7	1115	4190	5180	2600	532	237				
30		1,7	1205	4360	5180	2410	500	231				
31			1230	4640		2330		227	(122)		(20)	
Moy	(4)	(2,5)	478	2344	5825	3908	1068	330	(170)	(84)	(40)	(11,9)

Module = (1192 m^3/s)

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,0	2,7	82	625	2100	2415	2870	840	295		88	
2		2,5	79	610	2100	2455	2770	795	287			
3		2,5	82	582	2115	2665	2700	766	287			
4		2,5	84	582	2175	2880	2560	738	285	161		32
5	4,6	2,2	87	596	2215	3165	2530	724	271		80	
6		2,0	87	701	2295	3375	2425	682	271			
7		1,7	87	874	2430	3485	2370	654	269			
8		1,7	93	1030	2540	3550	2290	628	263			
9		1,7	97	1185	2580	3600	2270	604	255	148		27
10	4,2	1,7	104	1275	2605	3720	2250	592	248		71	
11		2,5	115	1360	2605	3780	2200	580	241			
12		4,2	120	1455	2605	3900	2170	556	241			
13		9,0	126	1510	2620	3970	2170	544	234			
14		19,0	138	1600	2620	4000	2115	520	234	133		22,0
15	3,8	25	144	1690	2665	4000	1975	500	227		62	
16		31	163	1720	2665	4000	1905	490	227			
17		36	198	1750	2705	3980	1835	476	220			
18		38	252	1720	2835	3840	1770	466	220			
19		41	367	1710	2945	3720	1640	457	213	119		20,0
20	3,0	43	488	1685	3020	3520	1520	448	213		53	
21		45	568	1630	3020	3460	1410	439	213			
22		48	685	1600	3010	3430	1320	429	205			
23		55	765	1955	2925	3340	1260	416	205			
24		60	801	2140	2880	3260	1175	398	201	102		17,0
25	2,7	67	801	2255	2855	3180	1130	389	196		45	
26		72	765	2335	2790	3140	1090	380	192			
27		77	717	2295	2705	3040	1012	362	188			
28		82	685	2255	2620	2980	958	344	184			
29		83	670	2215	2495	2950	923	327	180	93		15,0
30	2,5	83	655	2190	2415	2920	889	311	176		39	
31			640	2100		2920		303	172			
Moy	3,7	31	347	1524	2605	3376	1850	521	230	126	63	22,2

Module = 891 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,0	2,7	17,0	837	1540	3540	1640	416	208		55	17,0
2		2,7	21,0	874	1485	3600	1580	398				
3		2,7	29	1010	1385	3720	1490	385				
4		2,7	38	1160	1385	3840	1410	376		94		
5	11,2	2,7	47	1230	1385	3900	1240	367	187			
6		2,7	77	1230	1350	3940	1185	360			47	13,0
7		2,7	150	1205	1400	3990	1090					
8		2,7	180	1205	1540	4030	1030					
9		2,7	205	1185	1660	4050	994			83		
10	8,5	2,7	260	1160	1785	4040	923		169			10,0
11		2,7	329	1140	2215	4020	906	316			38	
12		2,7	415	1115	2375	4020	872					
13		2,7	463	1105	2540	3820	825					
14		3,0	475	1115	2620	3700	780			75		
15	6,0	4,2	475	1185	2665	3610	738		150			9,0
16		5,5	475	1250	2665	3540	724	287			34	
17		7,5	470	1400	2675	3510	696					
18		13,0	501	1570	2675	3390	682					
19		16,0	540	1600	2640	3340	640			68		
20	4,2	17,0	554	1570	2645	3310	628		136			6,5
21		15,0	568	1540	2620	3150	568	258			25	
22		15,0	604	1670	2665	2980	544					
23		15,0	634	1850	2750	2800	544					
24		19,0	655	2025	2815	2670	539			60		
25	3,0	22,0	695	2175	2925	2530	520		120			6,0
26		23,0	783	2140	3065	2410	490	234			21,0	
27		25,0	837	2065	3115	2290	470					
28		23,0	893	1920	3215	2165	452			56		
29		23,0	893	1785	3320	2045	452					
30	2,7	19,0	855	1660	3430	1905	434		107			5,5
31			837	1570		1770		211			17,0	
Moy	7,1	8,6	442	1437	2352	3278	836	297	154	73	34	9,6

Module = 744 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,0	1,4	213	1440	2215	2080	766	300	164		57	21,0
2		1,4	244	1455	2255	2010	752					
3		1,4	278	1430	2320	1975	710					
4		1,4	296	1430	2415	1935	676			102		
5	4,2	1,4	345	1495	2570	1875	654		157			17,0
6		1,4	396	1540	2775	1865	630	268			49	
7		1,4	451	1540	2975	1805	606					
8		1,4	491	1510	3040	1740	587					
9		1,4	527	1455	3030	1675	563			91		
10	3,4	1,4	554	1400	3020	1610	546		148			13,0
11		1,4	593	1325	3020	1550	530	238			43	
12		10,0	625	1230	3040	1460	512					
13		10,0	685	1225	3060	1410	500					
14		10,0	733	1400	3100	1335	448			80		
15	2,7	10,0	783	1510	3140	1310	472		140			10,0
16		17,0	819	1485	3140	1260	459	213			36	
17		34	855	1485	3120	1240	445					
18		43	855	1455	3120	1195	434					
19		72	819	1430	3100	1130	420			71		
20	2,2	115	765	1455	3050	1050	407		133			7,5
21		138	717	1485	2970	1012	398	192			30	
22		157	685	1530	2820	994	385					
23		163	670	1540	2690	958	375			64		
24		170	717	1600	2690	923	362					
25	1,5	174	893	1785	2470	923	351		124			5,0
26		179	1275	1905	2370	923	340	179			25	
27		183	1400	2025	2280	889	331			57		
28		190	1325	1995	2150	855	322					
29		193	1350	2065	2150	825	313					
30	1,4	205	1350	2100	2115	792	304		113			3,0
31			1400	2175		786		167			21,0	
Moy	3,1	70	746	1577	2740	1335	487	222	140	78	37	11

Module = 620 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	3,0	51	278	2160	4780	3370	983	542	285		92	51
2	2,9	58	260	2175	4910	3340	976	522	281			
3	2,8	61	262	2310	4990	3230	965	518	276	156		
4	2,8	60	278	2485	5150	3040	940	520	269			
5	2,7	58	296	2640	5240	3090	913	525	265			
6	3,8	62	301	2680	5420	3020	896	527	260		85	38
7	5,0	70	335	2790	5590	2890	882	522	255			
8	5,5	91	357	2790	5710	2780	872	500	251	138		
9	5,5	115	408	2945	5770	2660	869	484	245			
10	5,5	124	451	3040	5860	2560	858	476	242			
11	5,5	136	480	3115	5860	2475	840	466	240		78	36
12	5,5	154	535	3205	5740	2360	831	459	234			
13	5,0	190	640	3215	5510	2255	792	443	231	126		
14	5,0	241	759	3285	5110	2155	769	434	227			
15	5,0	307	874	3340	5030	2045	741	412	226			
16	5,0	345	950	3420	4780	1955	718	405	221		70	33
17	5,0	362	994	3440	4550	1835	707	398	216			
18	5,0	355	994	3495	4390	1760	651	385	211	115		
19	5,0	331	1020	3495	4260	1685	621	373	207			
20	5,0	301	1065	3430	4110	1600	609	362	201			
21	5,0	274	1110	3520	4050	1510	587	357	198		64	27
22	5,0	258	1115	3565	3900	1420	568	351	195			
23	5,0	257	1150	3685	3780	1395	549	339	187	104		
24	5,0	287	1170	3780	3700	1320	539	333	183			
25	5,0	335	1195	3890	3600	1265	539	324	180			
26	5,5	384	1250	4005	3570	1215	561	319	177		60	34
27	6,5	401	1400	4160	3540	1170	578	316	172			
28	9,0	372	1740	4310	3520	1120	573	305	170	93		
29	15,0	335	1950	4400	3410	1080	573	301	167			
30	27	309	2035	4540	3390	1040	561	298	162			29
31	41		2100	4700		1012		287	159		53	
Moy	7,1	223	895	3355	4641	2053	735	413	219	122	72	35

Module = 1064 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	27	14,0	391	1600	4020	4410	1390	490	273	170	96	
2		13,0	372	1950	4050	4420	1340	480	269			
3		15,0	357	2215	4080	4450	1310	470	266			
4		15,0	341	2455	4080	4500	1265	456	265			47
5		22,0	331	2640	4110	4530	1225	447	263		87	
6	21,0	31	327	2725	4110	4560	1180	434	257	156		
7		41	333	2810	4110	4550	1140	427	252			
8		45	345	2945	4160	4530	1100	420	247			
9		52	347	3030	4140	4530	1060	409	244			43
10		55	367	3045	4130	4440	1019	398	241		80	
11	17,0	59	381	3030	4130	4330	980	387	238	138		
12		62	391	2995	4140	4140	944	378	234			
13		62	415	2925	4160	3970	913	373	230			
14		62	425	2870	4190	3850	879	364	227			36
15		64	458	2955	4240	3530	852	362	224		74	
16	18,0	72	493	3065	4290	3500	825	358	221	128		
17		82	517	3125	4340	3020	792	362	219			
18		104	511	3185	4380	2810	763	353	216			
19		121	506	3225	4450	2630	735	375	213			32
20		138	506	3255	4450	2500	716	373	209		70	
21	22,0	167	532	3330	4410	2380	682	364	207	116		
22		189	576	3395	4400	2250	654	353	204			
23		219	652	3485	4380	2150	630	344	199			
24		265	819	3530	4380	2050	611	337	196			27
25		285	950	3575	4360	1940	590	327	193		61	
26	18,0	307	1035	3670	4360	1850	563	305	187	106		
27		345	1060	3730	4360	1765	546	298	184			
28		367	1060	3830	4410	1740	530	292	182			
29		379	1070	3875	4400	1585	516	287	179			24,0
30		389	1075	3925	4400	1520	504	284	176		54	
31	15,0		1210	3965		1450		279	174			
Moy	19,7	131	586	3108	4254	3222	875	374	222	136	75	35

Module = 1086 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	24,0	10,0	93	931	3215	4400	1250	420	228		80	35
2		10,0	96	950	3340	4120	1195	409				
3		10,0	102	931	3450	4090	1140	398				
4		10,0	183	986	3550	3920	1080	389		121		
5		10,0	282	1160	3650	3760	1030	380	213			32
6	20,0	10,0	329	1275	3745	3630	983	367			73	
7		9,5	327	1325	3875	3430	937	360				
8		9,0	307	1370	3995	3280	906	348				
9		8,5	298	1400	4130	3210	862	340		113		
10		8,0	267	1420	4270	3190	816	332	190			25
11	17,0	7,5	252	1435	4380	3220	789	327			66	
12		7,0	228	1485	4470	3220	760	322				
13		6,5	220	1600	4560	3210	738	316				
14		6,5	252	1720	4640	3170	721	311		104		
15		6,5	325	1920	4740	3090	693	306	174			22,0
16	15,0	8,0	410	2065	4800	3000	668	300			58	
17		8,5	456	2185	4880	2920	643	295				
18		9,0	429	2215	4970	2830	623	290				
19		9,0	514	2265	5020	2620	604	284		96		
20		9,5	514	2350	5060	2505	573	279	157			17,0
21	12,4	10,0	496	2445	5140	2380	556	271			52	
22		11,2	463	2555	5160	2250	532	268				
23		27	463	2655	5180	2120	520	263				
24		60	483	2760	5170	1995	500	258		88		
25		96	546	2810	5170	1870	486	255	145			14,0
26	11,2	118	616	2855	5170	1745	463	252			44	
27		124	685	2870	5070	1635	457	249				
28		118	717	2905	4900	1575	450	248		80		
29		107	720	2975	4780	1450	438	245				
30		94	794	3030	4580	1360	432	240	133			11,2
31	10,0		893	3125		1315		233			37	
Moy	15,6	31	412	1999	4502	2791	728	308	177	100	59	22,3

Module = 929 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	10,6	1,1	439	676	3375	4010	1940	544	271	156	93	40
2		0,8	403	704	3365	3880	1835	532	261			
3		0,8	367	812	3365	3750	1770	514	257			
4		0,9	337	1040	3365	3660	1705	496	252			
5	9,0	1,1	313	1200	3365	3610	1620	484	248			
6		1,1	300	1365	3430	3570	1555	470	244	144	83	36
7		0,9	294	1765	3450	3530	1495	461	241			
8		0,8	291	2185	3485	3500	1445	448	235			
9		0,7	309	2320	3540	3580	1390	439	233			
10	7,5	0,7	389	2310	3590	3600	1315	430	230			
11		0,7	514	2240	3670	3600	1250	421	227	134	73	30
12		0,7	622	2230	3730	3630	1215	412	224			
13		0,8	743	2245	3815	3650	1140	403	220			
14		2,7	808	2265	3915	3630	1090	398	216			
15	6,0	49	833	2320	4020	3600	1035	385	209			
16		63	819	2405	4170	3530	987	380	205	121	64	25
17		67	815	2530	4270	3470	940	375	202			
18		61	794	2705	4400	3390	896	362	199			
19		55	762	2870	4500	3260	858	357	195			
20	3,0	62	717	2935	4570	3150	825	348	192			
21		104	658	2975	4630	3040	792	342	189	109	54	18
22		213	628	3045	4650	2930	758	333	186			
23		384	625	3145	4640	2850	730	327	183			
24		465	661	3165	4630	2720	693	322	180			
25	2,2	514	717	3225	4630	2620	671	314	177			
26		530	765	3300	4560	2530	648	309	174	99	48	15
27		514	772	3320	4510	2465	628	303	171			
28		488	749	3340	4410	2370	585	300	166			
29	1,5	468	717	3450	4290	2275	580	297	163			
30		456	698	3340	4170	2200	561	292	161			14
31			685	3375		2095		284	158		42	
Moy	5,7	150	598	2413	4017	3216	1098	390	209	127	65	25

Module = 1026 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	13,0	10,0	367	755	4990	3190	1125	534	319	187	119	61
2	11,8	11,2	360	730	5270	3170	1095	532	311	184		
3	10,6	12,4	345	743	5560	3140	1060	532	305	182		
4	9,5	14,0	377	783	5990	3100	1016	539	297	176		
5	9,0	14,0	415	863	6230	3070	983	551	293	174		56
6	9,0	15,0	425	1155	6370	3060	944	556	287	171	110	
7	8,5	20,0	417	1600	6410	3040	923	554	285	169		
8	8,0	23,0	405	1905	6220	2990	892	546	277	166		
9	8,0	28	401	2140	6010	2920	882	530	273	163		
10	8,0	34	413	2295	5810	2850	882	504	266	161		46
11	8,0	43	444	2470	5540	2760	889	490	261	158	102	
12	8,0	52	488	2775	5320	2640	889	459	257	156		
13	7,5	62	579	2880	5060	2650	889	452	255	153		
14	6,5	67	649	2945	4820	2475	892	441	252	151		
15	5,5	77	649	2975	4640	2380	865	434	249	149		39
16	5,0	88	619	2995	4460	2290	834	429	247	146	91	
17	5,0	104	607	3010	4340	2190	807	423	244	145		
18	5,0	120	619	3030	4210	2095	795	418	241	143		
19	5,0	126	637	3155	4110	1995	766	412	237	140		
20	4,6	131	655	3235	4000	1900	738	403	230	138		34
21	4,2	133	695	3320	3900	1855	716	398	227	136	81	
22	3,8	138	717	3395	3780	1765	699	389	224	133		
23	3,4	146	727	3550	3670	1670	682	382	220	131		
24	3,4	154	727	3670	3570	1575	662	376	220	130		
25	3,0	166	704	3770	3540	1490	651	367	217	127		27
26	3,0	199	695	3915	3500	1410	630	362	209	125	72	
27	3,0	271	695	4110	3540	1345	614	353	205	122		
28	3,4	307	717	4210	3290	1290	570	345	202	120		
29	4,2	351	762	4410	3270	1245	556	340	199			
30	4,6	369	776	4640	3230	1215	537	335	195			23,0
31	4,6		755	4800		1165		327	190		65	
Moy	6,3	110	576	2782	4688	2249	816	446	248	151	91	41

Module = 1017 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	20,0	24,0	252	765	3840	3080	798	311	180	106	59	27
2	19,0	32	280	812	3915	2940	780	306	177			
3	19,0	45	291	855	3995	2800	755	298	175			
4	19,0	50	296	893	4080	2640	730	292	172			
5	19,0	50	291	901	4160	2540	704	281	170			
6	18,0	47	283	878	4210	2460	693	276	167	95	48	19,0
7	18,0	45	271	837	4320	2370	651	271	164			
8	17,0	43	264	819	4400	2285	635	263	162			
9	17,0	50	267	923	4470	2190	616	257	159			
10	16,0	60	282	939	4520	2110	580	251	157			
11	15,0	77	307	1200	4558	2005	561	248	154	86	45	11,8
12	15,0	98	420	1250	4610	1955	532	245	151			
13	15,0	109	501	1400	4600	1785	520	242	150			
14	15,0	117	540	1520	4557	1675	510	241	148			
15	14,0	126	576	1670	4557	1610	494	240	145			
16	14,0	138	676	1785	4557	1490	490	234	143	79	36	17,0
17	13,0	142	805	1850	4490	1415	478	230	140			
18	13,0	144	885	1975	4400	1380	465	224	138			
19	12,4	144	904	2050	4240	1265	459	220	136			
20	11,8	143	904	2365	4110	1220	443	216	133			
21	11,8	131	882	2680	4020	1140	427	213	131	71	44	15,0
22	11,8	128	851	2845	3920	1110	414	209	128			
23	11,2	127	830	2935	3880	1030	398	207	126			
24	10,6	132	819	3055	3800	1008	384	204	124			
25	10,6	148	808	3165	3730	969	371	202	121			
26	10,6	162	805	3265	3650	926	357	198	116	66	38	11,2
27	10,6	174	801	3410	3600	889	344	195	115			
28	11,8	190	759	3450	3550	843	337	192	113			
29	11,8	213	739	3565	3470	825	330	189	110			
30	14,0	226	730	3650	3370	804	322	186	109			10,0
31	17,0		733	3755		804		183	108		28	
Moy	14,6	111	582	1983	4119	1663	519	236	143	84	43	15,9

Module = 793 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	10,0	1,7	211	1165	2595	2260	825	324	162	93	54	25
2	10,0	1,5	205	1185	2540	2225	789	313	158			
3	9,5	1,5	201	1360	2485	2155	755	305	154			
4	9,0	1,5	195	1520	2480	2115	727	297	150			
5	8,5	1,4	205	1600	2530	2095	699	290	148			
6	8,0	1,4	258	1660	2540	2040	676	279	144	84	46	22,0
7	7,5	1,2	305	1665	2590	1970	654	265	142			
8	7,0	1,2	317	1650	2645	1905	633	261	140			
9	6,5	1,1	311	1590	2680	1835	621	260	138			
10	6,0	0,9	303	1520	2690	1765	604	257	136			
11	5,5	0,8	291	1455	2730	1695	590	249	133	80	40	18,0
12	5,0	0,7	287	1400	2760	1610	580	248	133			
13	4,6	0,6	289	1395	2730	1600	563	242	131			
14	4,6	0,6	313	1400	2690	1455	544	237	128			
15	4,6	0,6	343	1510	2655	1385	520	234	126			
16	4,2	0,9	422	1825	2645	1305	504	228	125	74	38	14,0
17	4,2	5,5	749	2095	2695	1240	492	223	125			
18	3,8	15,0	1185	2190	2740	1195	474	220	121			
19	3,8	21,0	1365	2230	2830	1125	457	219	119			
20	3,4	30	1375	2240	2930	1090	445	216	118			
21	3,0	38	1295	2240	2920	1030	434	213	116	64	36	10,6
22	3,0	45	1245	2190	2870	1023	421	209	114			
23	2,7	47	1245	2095	2840	1040	409	205	111			
24	2,7	67	1245	2010	2710	1070	398	199	110			
25	2,5	73	1255	1985	2660	1060	384	193	108			
26	2,5	87	1255	2140	2620	1012	373	187	106	58	31	8,5
27	2,2	117	1255	2365	2600	980	364	180	104			
28	2,2	148	1275	2455	2530	940	348	176	102			
29	2,0	170	1275	2515	2440	909	337	172	99			
30	2,0	183	1235	2640	2340	879	329	167	97			7,0
31	1,7		1185	2665		849		164	95		27	
Moy	4,9	36	739	1870	2657	1447	532	233	126	76	39	15

Module = 648 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1961-62

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,5	1,2	265	1575	3540	3780	718	327	162	95	54	22,0
2	6,0	1,1	294	1845	3610	3650	696	314	161			
3	6,0	1,1	319	2085	3670	3510	674	306	158			
4	5,5	0,9	329	2190	3745	3330	654	298	154			
5	5,0	0,9	335	2170	3875	3140	633	289	151			
6	5,0	0,9	337	2335	3950	2990	618	281	150	85	48	18,0
7	5,0	0,9	347	2655	4110	2850	604	274	149			
8	4,6	0,8	360	2790	4240	2710	585	266	144			
9	4,2	0,8	369	2790	4360	2560	556	260	142			
10	3,8	0,8	367	2780	4450	2460	542	252	139			
11	3,4	0,7	372	2760	4560	2330	522	245	137	75	44	16,0
12	3,0	0,7	381	2690	4680	2205	506	240	133			
13	3,0	0,6	405	2595	4840	2065	490	233	131			
14	2,7	0,6	441	2565	4970	1940	478	227	128			
15	2,7	0,5	473	2760	5170	1810	459	226	126			
16	2,7	0,8	483	2870	5340	1700	445	220	124	70	37	12,4
17	2,7	0,7	473	2945	5500	1585	434	220	118			
18	2,5	0,6	463	2935	5620	1470	423	216	116			
19	2,5	0,6	465	2945	5710	1385	421	211	116			
20	2,2	0,6	496	2975	5710	1305	423	205	114			
21	2,0	0,6	522	3010	5600	1220	423	202	111	64	33	10,0
22	1,7	0,6	616	3045	5480	1150	425	196	109			
23	1,7	7,5	819	3065	5200	1095	420	192	107			
24	1,7	59	962	3065	5000	1040	412	190	106			
25	1,5	138	1040	3065	4800	990	398	184	105			
26	1,5	201	1235	3105	4560	933	385	180	104	57	27	8,0
27	1,5	242	1575	3155	4360	889	376	176	103			
28	1,4	257	1775	3245	4230	849	376	175	102			
29	1,4	257	1800	3300	4100	810	345	174	100			
30	1,2	250	1950	3355	3950	774	335	169	99			6,5
31	1,2		1655	3450		746		166	97		23,0	
Moy	3,1	48	701	2778	4631	1912	493	230	126	74	38	13,3

Module = 920 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,5	1,5	204	1135	3440	2960	1012	420	207	109	58	27
2	6,0	1,5	182	1460	3485	2880	962	405	202			
3	6,0	1,5	170	1540	3550	2790	916	398	198			
4	6,0	1,5	163	1600	3600	2730	875	384	195			
5	6,0	1,4	167	1740	3630	2690	840	375	190			
6	5,5	1,4	190	1750	3680	2560	813	364	182	102	51	23,0
7	5,5	1,4	233	1735	3710	2480	769	353	180			
8	5,0	1,2	267	1845	3730	2395	713	339	176			
9	4,6	1,2	280	1950	3730	2255	710	329	175			
10	4,6	1,2	287	1975	3740	2180	682	321	169			
11	4,6	1,2	305	1920	3730	2110	654	311	164	95	46	19,0
12	4,6	1,2	345	1870	3730	2080	635	303	162			
13	4,2	1,2	381	1815	3740	2065	628	295	157			
14	4,2	1,2	401	1750	3740	2045	621	287	154			
15	4,2	1,4	415	1680	3740	1990	611	281	150			
16	4,2	1,5	434	1625	3740	1925	606	277	148	89	42	15,0
17	3,8	2,7	473	1670	3730	1865	592	269	144			
18	3,8	7,0	540	1845	3730	1825	580	263	139			
19	3,8	10,6	585	2005	3730	1785	561	257	137			
20	3,8	13,0	607	2160	3730	1740	539	251	136			
21	3,4	17,0	634	2245	3720	1685	530	248	133	86	37	14,0
22	3,4	29	664	2285	3720	1640	510	242	131			
23	3,4	42	655	2320	3700	1585	488	238	128			
24	3,0	61	625	2400	3700	1515	474	234	126			
25	3,0	137	590	2610	3560	1450	459	230	124			
26	2,7	222	562	2825	3460	1370	452	227	122	62	32	10,0
27	2,7	258	562	2915	3460	1305	439	223	120			
28	2,5	252	557	3030	3340	1230	434	220	118			
29	2,2	234	568	3165	3230	1170	434	217	116			
30	1,7	219	625	3265	3080	1120	427	214	114			8,0
31	1,5		855	3375		1060		211	111		27	
Moy	4,1	51	436	2113	3620	1951	632	290	152	91	42	16,5

Module = 783 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,0	1,5	5,5	1825	2400	2200	1315	373	175	98	50	23,0
2	7,5	1,4	5,5	1975	2595	2135	1265	360	171			
3	7,0	1,4	5,5	1870	2715	2045	1220	348	169			
4	6,5	1,5	11,8	1755	2760	1935	1165	340	166			
5	6,0	7,0	49	1620	2775	1855	1110	329	163	82	46	21,0
6	5,5	7,5	86	1505	2825	1830	1055	322	161			
7	5,0	7,5	118	1420	2925	1910	998	313	158			
8	5,0	6,0	137	1335	3020	2040	958	306	154			
9	5,0	6,0	161	1260	3070	2190	916	297	153			
10	4,6	5,5	189	1220	3070	2260	879	290	150	74	38	15,0
11	4,6	4,2	211	1205	3070	2260	840	282	148			
12	4,6	3,8	223	1205	3040	2260	801	274	145			
13	4,6	3,4	230	1260	3000	2270	766	265	143			
14	4,2	3,0	230	1530	3000	2285	727	258	140			
15	4,2	2,2	222	1855	2930	2275	693	251	138	68	35	12,4
16	4,2	2,2	219	1995	2800	2285	657	245	137			
17	3,8	2,0	214	1990	2740	2290	628	240	136			
18	3,8	2,0	265	1975	2720	2320	602	234	133			
19	3,8	2,7	296	1950	2650	2340	566	230	128			
20	3,4	3,4	289	1900	2460	2355	539	221	126	64	32	10,0
21	3,0	2,7	278	1825	2550	2340	516	219	124			
22	3,0	2,2	280	1785	2250	2290	496	217	121			
23	3,0	2,0	323	1740	2205	2200	476	216	119			
24	3,0	2,5	391	1700	2200	2170	461	208	117			
25	2,7	5,0	491	1725	2240	1975	447	204	115	58	27	8,5
26	2,7	8,0	634	1830	2290	1835	432	198	113			
27	2,5	8,5	743	1940	2340	1775	416	193	110			
28	2,2	8,0	833	2005	2340	1790	405	187	108			
29	2,0	6,0	939	2025	2270	1520	393	183	106	51		
30	1,7	5,5	1015	2115	2225	1430	380	180	103			7,5
31	1,7		1335	2245		1365		176	100		24,0	
Moy	4,2	4,2	336	1729	2649	2066	737	257	136	71	36	13,9

Module = 670 m^3/s

Le SENEGAL à MATAM

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	7,5	1,7	396	1690	3375	5620	1105	369	234	134	69	32
2	7,0	1,7	386	1715	3485	5500	1065	364	228	132	67	32
3	7,0	1,5	379	1690	3575	5240	1012	357	223	128	65	31
4	6,5	1,5	377	1720	3685	5050	976	347	219	128	63	29
5	6,5	1,4	377	1765	3790	4815	930	340	216	127	62	27
6	6,5	1,2	377	1760	3915	4620	899	333	214	125	62	27
7	6,0	1,1	367	1825	4035	4420	869	327	205	122	60	26
8	6,0	4,6	357	1940	4190	4200	840	321	205	120	58	25
9	6,0	36	341	2055	4340	3970	816	313	204	117	56	25
10	5,5	47	333	2425	4500	3750	780	309	198	115	55	25
11	5,5	45	335	2665	4640	3500	752	303	192	113	53	24
12	5,5	34	337	2740	4760	3230	718	298	189	109	51	23
13	5,0	24	333	2725	4880	3020	690	295	183	106	49	23
14	5,0	23	331	2690	5060	2830	654	293	177	104	47	22
15	4,6	34	321	2605	5270	2650	628	292	175	102	45	21
16	4,2	45	331	2470	5370	2530	604	285	170	96	45	20
17	3,8	57	379	2390	5500	2410	570	279	167	94	45	19
18	3,4	69	427	2310	5450	2315	546	274	163	92	45	19
19	3,0	75	463	2310	5370	2200	525	268	161	89	45	19
20	2,7	79	501	2345	5340	2085	508	263	158	87	44	18
21	2,5	84	530	2360	5270	1975	490	260	154	85	42	18
22	2,2	92	568	2385	5240	1850	474	257	151	83	40	17
23	2,0	133	585	2425	5240	1745	459	255	149	81	38	16
24	1,7	199	634	2455	5270	1630	448	255	148	78	36	16
25	1,7	239	749	2495	5370	1525	436	261	146	77	36	15
26	1,7	296	863	2540	5390	1445	423	263	144	75	36	15
27	1,7	355	958	2620	5450	1370	412	261	143	73	36	15
28	1,7	389	1085	2775	5530	1305	400	258	140	71	36	14
29	1,7	398	1225	3030	5590	1240	385	252	139		35	13
30	1,7	403	1380	3265	5620	1185	380	245	138		34	12,4
31	1,7		1560	3310		1140		240	136		33	
Moy	4,1	106	567	2371	4817	2915	660	292	176	102	48	21,3

Module = 1010 m^3/s

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1903-04

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				760	1615	2275	1340					
2				810	1630	2275	1260					
3				840	1675	2275	1190					
4				770	1730	2275	1130					
5				770	1730	2280	1060					
6				800	1730	2270	1000					
7				860	1730	2270	960					
8				920	1775	2270	925					
9				970	1790	2270	880					
10				1005	1815	2270	835					
11				1040	1815	2270	800					
12				1040	1860	2250						
13				1040	1900	2250						
14				1050	1960	2230						
15				1065	2025	2200						
16				1085	1940	2150						
17				1125	1940	2130						
18				1175	1960	2080						
19				1210	2025	2060						
20				1250	2070	2050						
21				1285	2070	1980						
22				1375	2110	1930						
23				1420	2130	1870						
24				1430	2155	1810						
25				1465	2175	1760						
26				1500	2200	1720						
27			760	1540	2200	1680						
28			760	1575	2240	1600						
29			740	1615	2250	1520						
30			730	1615	2270	1450						
31			730	1615		1380						
Moy	(15)	(30)	(400)	1951	1951	2035	(750)	(320)	(180)	(110)	(60)	(30)

Module : (588 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1904-05

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				985	2015	2410	1605	595				
2				1065	2015	2410	1560	570				
3				1100	2045	2410	1510	540				
4				1135	2060	2410	1460	515				
5				1205	2060	2410	1410					
6				1265	2085	2410	1360					
7				1315	2095	2410	1305					
8				1350	2100	2400	1260					
9				1390	2100	2400	1210					
10				1420	2100	2400	1160					
11				1460	2130	2400	1115					
12				1495	2145	2370	1075					
13				1530	2165	2360	1030					
14				1570	2190	2345	990					
15				1605	2200	2380	950					
16			665	1635	2230	2290	915					
17			630	1665	2230	2270	880					
18			630	1680	2240	2210	855					
19			600	1715	2275	2200	830					
20			665	1740	2295	2175	805					
21			630	1765	2320	2150	770					
22			665	1785	2330	2105	745					
23			675	1805	2350	2080	725					
24			695	1825	2370	2040	695					
25			725	1850	2375	1990	660					
26			755	1885	2390	1935	630					
27			815	1900	2395	1880	620					
28			905	1930	2395	1830	615					
29			910	1950	2405	1770	605					
30			930	1975	2410	1720	600					
31			935	1995		1670						
Moy	(15)	(15)	(389)	1580	2217	2199	998	(400)	(220)	(130)	(75)	(40)

Module : (693 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1905-06

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(10)	(531)	1010	1765	2085	2190	1360				
2		"	(472)	1035	1805	2095	2185	1300				
3		"	(417)	1100	1805	2100	"	1230				
4		"	(361)	1135	"	"	"	1190				
5		"	(324)	1170	"	"	"	1140				
6		"	(288)	1190	"	2110	2150	1100				
7		"	(240)	1220	1815	2120	"	1035				
8		"	(219)	1250	1840	2100	"	960				
9		"	(211)	1280	1850	2100	"	810				
10		"	(211)	1315	1890	2110	"	725				
11		"	(223)	1350	1915	2140	"	695				
12		"	(242)	1385	1925	2145	"	650				
13		"	(240)	1420	1930	"	"	630				
14		"	(264)	1460	"	"	"	580				
15		"	(276)	1495	"	2155	"					
16		"	(324)	1495	1940	2175	"					
17		"	(389)	1515	1950	2180	2115					
18		"	(450)	1530	1975	2180	2070					
19		"	(472)	1545	1985	2185	2030					
20		"	519	1575	2000	"	2010					
21		"	653	1590	2015	"	1955					
22		"	705	1615	"	"	1900					
23		(158)	730	1630	"	2190	1845					
24		(219)	785	1650	"	"	1795					
25		(288)	820	1665	2050	"	1740					
26		(312)	855	1690	2050	"	1660					
27		(324)	880	1715	2060	"	1620					
28		(324)	905	1715	2060	"	1540					
29		(336)	935	1720	2060	"	1480					
30		(431)	965	1730	2070	"	1430					
31			1000	1755		"						
Moy	(18)	(87)	(513)	1450	1936	2153	1992	(600)	(230)	(130)	(75)	(40)

Module : (771 m3/s)

SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1906-07

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(20)	(117)	1270	2265	3300	2600	660	(328)			
2		"	(134)	1305	2295	3250	2570	625	(324)			
3		"	(158)	1350	2320	3150	2535	(585)	(321)			
4		"	(175)	1375	2350	3010	2500	(575)	(317)			
5		"	(240)	1420	2375	2940	2455	(565)	(314)			
6		"	(249)	1445	2400	2900	2420	(555)				
7		"	(242)	1485	2430	2860	2385	(550)				
8		"	(228)	1495	2450	2800	2330	(540)				
9		"	(202)	1540	2495	2780	2275	(530)				
10		"	(219)	1570	2540	2750	2220	(520)				
11		(50)	(300)	1600	2590	2730	2165	(510)				
12		"	(375)	1635	2640	2690	2110	(500)				
13		"	(406)	1665	2690	2670	2065	(490)				
14		"	(431)	1700	2740	2650	2020	(480)				
15		"	(458)	1730	2790	2640	1975	(465)				
16		"	605	1765	2845	2620	1930	(450)				
17		"	665	1805	2900	2610	1890	(435)				
18		"	720	1840	2950	2590	1830	(425)				
19		"	760	1875	3015	2560	1775	(410)				
20		"	815	1900	3080	2510	1720	(400)				
21		"	860	1930	3145	2480	1175	(380)				
22		"	905	1960	3210	2450	1130	(393)				
23		"	935	1995	3275	2420	1050	(388)				
24		"	970	2015	3315	2880	980	(381)				
25		"	1035	2050	3340	2840	910	(375)				
26		"	1065	2085	3365	2805	850	(368)				
27		"	1105	2120	3370	2770	795	(361)				
28		"	1135	2155	3360	2730	755	(354)				
29		"	1175	2190	3340	2700	720	(347)				
30		"	1205	2215	3320	2670	690	(339)				
31			1240	2240		2635		(332)				
Moy	(20)	(42)	(617)	1765	2840	2755	1761	(461)	(250)	(145)	(80)	(40)

Module : (901 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1907-08

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(15)	735	1035	1825	1235	435				
2			"	730	1035	1825	1190	465				
3			"	690	1100	1830	1150	490				
4			"	647	1135	1830	1110	520				
5			(50)	610	1195	1830	1070	550				
6			"	565	1280	1830	1030	570				
7			"	519	1315	1830	1005	590				
8			"	488	1385	1830	980	610				
9			"	467	1420	1830	955	600				
10			"	454	1495	1815	930	590				
11			"	454	1495	1815	905	(570)				
12			"	454	1530	1815	865	(550)				
13			"	481	1560	1770	830	(520)				
14			(135)	488	1570	1740	790	(500)				
15			(160)	495	1575	1685	740	(490)				
16			(186)	495	1605	1685	695	(480)				
17			(211)	519	1605	1685	655	(470)				
18			(228)	525	1635	1685	615	(460)				
19			(252)	549	1645	1680	575	(450)				
20			(300)	630	1645	1610	560	(440)				
21			(324)	695	1680	1640	530	(430)				
22			(348)	725	1720	1630	500	(420)				
23			(375)	815	1765	1595	465	(410)				
24			(417)	830	1765	1560	440	(400)				
25			(458)	965	1785	1540	415	(395)				
26			488	1000	1800	1510	390	(385)				
27			543	1035	1805	1480	375	(380)				
28			592	"	1810	1425	350	(375)				
29			641	"	1815	1380	380	(365)				
30			690	"	1820	1330	405	(360)				
31			735	"		1280		(350)				
Moy	(20)	(15)	245	683	1534	1671	738	(471)	(280)	(160)	(90)	(45)

Module : (497 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1908-09

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(15)	(100)	1065	1765	2400	2245					
2		"	(158)	1065	1800	2410	2175					
3		"	(193)	1065	1815	2430	2110					
4		"	(175)	1065	1840	2445	2045					
5		"	(175)	1065	1860	2460	1995					
6		"	(219)	1065	1885	2475	1940					
7		"	(312)	1035	1900	2495	1840					
8		"	(375)	1010	1925	2500	1730					
9		"	(361)	1045	1950	2500	1645					
10		"	(350)	1065	1985	2500	1555					
11		"	(389)	1105	2010	2500	1470					
12		"	(408)	1170	2035	2500	1380					
13		"	(336)	1205	2060	2505	1300					
14		"	(288)	1240	2080	2505	1210					
15		"	(252)	1285	2100	2505	1130					
16		"	(240)	1325	2120	2505	1045					
17		"	(276)	1355	2145	2500	980					
18		"	(324)	1405	2175	2500	920					
19		"	595	1430	2200	2470	865					
20		"	640	1460	2225	"	805					
21		(30)	655	1480	2250	"	750					
22		"	695	1500	2275	"	715					
23		"	695	1530	2295	"	670					
24		"	725	1555	2310	2420	635					
25		"	755	1575	2330	"	580					
26		"	755	1605	2350	"	530					
27		"	755	1630	2365	"	500					
28		"	875	1650	2375	2380						
29		"	945	1680	2385	2330						
30		"	1000	1705	2395	2300						
31			1035	1740		2270						
Moy	(20)	(20)	(485)	1328	2107	2450	(1287)	(390)	(195)	(110)	(65)	(35)

Module : (700 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1909-10

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(15)	(500)	1205	2045	2660	2035	620				
2		"	(500)	1280	2060	2690	1990	580				
3		"	620	1280	2080	2705	1935	550				
4		"	630	1280	2100	2720	1890	495				
5		"	655	1315	2120	2730	1850	495				
6		"	720	1340	2145	2735	1810	495				
7		"	755	1350	2165	2750	1760	495				
8		"	695	1385	2200	2760	1715					
9		"	695	1405	2225	2765	1670					
10		"	695	1420	2260	2770	1625					
11		"	695	1445	2285	2770	1575					
12		"	755	1460	2320	2775	1540					
13		"	765	1480	2340	2775	1500					
14		"	760	1510	2355	2780	1470					
15		"	755	1545	2375	2780	1435					
16		"	725	1575	2395	2775	1400					
17		"	695	1615	2410	2775	1350					
18		"	705	1645	2430	2760	1295					
19		"	755	1675	2445	2740	1240					
20		"	755	1705	2460	2620	1190					
21		(100)	815	1740	2480	2510	1130					
22		"	855	1775	2495	2480	1085					
23		"	905	1805	2505	2440	1035					
24		"	845	1840	2525	2420	980					
25		"	850	1875	2530	2380	930					
26		"	875	1910	2550	2350	880					
27		"	875	1940	2560	2330	820					
28		"	935	1975	2590	2260	770					
29		"	1000	1995	2610	2200	715					
30		"	1065	2010	2640	2140	665					
31			1135	2025		2090						
Moy	(20)	(43)	774	1607	2357	2595	1376	(430)	(210)	(120)	(65)	(35)

Module : (806 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1910-11

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(15)	(424)	915	1775	2375	1960					
2		"	(424)	945	1805	2385	1885					
3		"	424	975	1835	2400	1810					
4		"	"	1000	1860	2415	1740					
5		"	"	1045	1885	2420	1670					
6		"	412	1085	1910	2430	1605					
7		"	448	1100	1930	2440	1500					
8		"	430	1110	1950	2445	1400					
9		"	481	1110	1965	2450	1310					
10		"	488	1180	1985	2450	1225					
111		"	513	1240	2000	2455	1145					
12		"	488	1280	2015	2460	1100					
13		"	488	1285	2045	2460	990					
14		"	575	1305	2070	2460	940					
15		"	570	1325	2095	2450	895					
16		(150)	570	1340	2120	2450	850					
17		"	565	1360	2145	2430	700					
18		"	555	1385	2165	2390	670					
19		"	519	1405	2180	2380	650					
20		"	620	1430	2200	2360	640					
21		"	620	1460	2215	2345	620					
22		"	620	1480	2230	2330	600					
23		"	630	1500	2250	2310	575					
24		"	695	1530	2265	2295						
25		"	750	1560	2285	2265						
26		"	815	1600	2305	2250						
27		"	855	1630	2320	2240						
28		"	870	1660	2330	2180						
29		"	875	1690	2350	2120						
30		"	875	1715	2355	2060						
31			875	1750		2010						
Moy	(20)	(87)	591	1335	2095	2352	(999)	(340)	(180)	(100)	(60)	(30)

Module : (686 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1911-12

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				710	1400	2080	1035					
2				720	1420	2090	1000					
3				725	1460	2095	965					
4				730	1485	2095	930					
5				740	1525	2095	900					
6				735	1555	2090	865					
7				740	1590	2080	845					
8				760	1615	2080	820					
9				785	1645	2080	800					
10				795	1665	2080	780					
11				845	1700	2020	755					
12				830	1720	1980	740					
13				885	1750	1920	720					
14				915	1775	1880	705					
15				940	1800	1830	685					
16				970	1825	1800	665					
17				1000	1850	1760	650					
18				1035	1870	1715	630					
19				1060	1885	1670	630					
20				1085	1900	1635	635					
21				1110	1915	1595	655					
22				1140	1930	1550	635					
23				1170	1950	1495	620					
24				1195	1965	1430	600					
25				1225	1985	1380	580					
26				1255	2000	1320	570					
27				1285	2015	1270						
28				1315	2035	1220						
29				1335	2050	1170						
30				1355	2070	1120						
31				1375		1080						
Moy	(15)	(30)	(400)	992	1778	1732	(719)	(350)	(185)	(105)	(60)	(30)

Module : (534 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1912-13

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(150)	845	1650	1840	1490					
2			"	875	1660	1850	1410					
3			"	900	1645	1860	1330					
4			"	905	1570	1870	1260					
5			"	890	1530	1875	1190					
6			"	860	1530	1885	1125					
7			"	795	1540	1890	1060					
8			"	755	1555	1895	990					
9			"	750	1570	1905	935					
10			"	740	1575	1905	875					
11			"	750	1590	1910	820					
12			"	765	1605	1915	785					
13			"	785	1615	1920	750					
14			"	825	1620	1925	710					
15			"	875	1630	1930	675					
16			"	905	1635	1930	630					
17			"	965	1645	1935						
18			"	1005	1660	1935						
19			(361)	1060	1675	1920						
20			(431)	1100	1690	1920						
21			(445)	1140	1705	1890						
22			(516)	1180	1720	1890						
23			(592)	1225	1740	1850						
24			(620)	1270	1750	1815						
25			(620)	1315	1765	1780						
26			605	1370	1775	1755						
27			665	1430	1790	1720						
28			695	1485	1800	1670						
29			725	1545	1815	1620						
30			785	1605	1825	1575						
31			815	1645		1530						
Moy	(15)	(15)	(359)	1050	1663	1842	(815)	(380)	(205)	(115)	(65)	(35)

Module : (549 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1913-14

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					930	1030	700					
2					940	1020	695					
3					960	1005	690					
4					975	990	680					
5					1135	975	675					
6					1020	960	670					
7					1040	945	640					
8					1045	950	615					
9					1050	955	590					
10					1060	960	565					
11					1065	965	535					
12					1070	970	505					
13				500	1085	970						
14				530	1090	970						
15				555	1100	970						
16				580	1105	970						
17				605	1110	970						
18				635	1110	955						
19				665	1100	940						
20				690	1100	925						
21				710	1100	910						
22				735	1100	890						
23				760	1100	870						
24				785	1100	840						
25				810	1100	820						
26				830	1100	790						
27				855	1100	760						
28				880	1070	750						
29				890	1060	735						
30				905	1040	725						
31				915		710						
Moy	(20)	(30)	(200)	(543)	1066	910	(400)	(170)	(80)	(45)	(20)	(12)

Module : (292 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1914-15

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				(600)	1405	1460	840					
2				"	1410	1450	810					
3				"	1420	1450	780					
4				"	1425	1450	745					
5				(600)	1430	1445	710					
6				"	1440	"	680					
7				"	1445	"	640					
8				"	1450	"	630					
9				"	1455	"	625					
10				"	1460	"	565					
11				935	1460	"						
12				935	1450	"						
13				950	"	1420						
14				975	"	1405						
15				1005	"	1380						
16				1045	"	1370						
17				1085	"	1360						
18				1110	"	1345						
19				1145	"	1320						
20				1180	1460	1290						
21				1205	"	1245						
22				1240	"	1210						
23				1270	"	1180						
24				1285	1460	1130						
25				1305	1460	1090						
26				1320	1455	1055						
27				1335	1455	1010						
28				1350	1460	980						
29				1360	1460	950						
30				1375	1460	920						
31				1390		890						
Moy	(12)	((12))	(((450)))	(993)	1448	1288	(555)	(310)	(170)	(105)	(60)	(30)

Module : (455)m3/s

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1915-16

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1						(2167)	1490					
2					1675	(2175)	1380					
3				830		(2175)	1290					
4						(2181)	1180					
5						(2184)	1065					
6						(2187)	970					
7					1815	(2190)	880					
8				860		(2184)	826					
9						(2178)	795					
10						(2172)	760					
11						(2166)	725					
12					1915	(2160)	700					
13				970		(2150)						
14			500			(2140)						
15						(2130)						
16						(2120)						
17					2010	(2110)						
18				1210		(2094)						
19			570			(2078)						
20						(2062)						
21						(2046)						
22					2070	2030						
23				1390		1980						
24			760			1960						
25						1910						
26						1900						
27					2135	1830						
28				1555		1750						
29			800			1710						
30						1660						
31						1590						
Moy	(15)	(50)	(490)	(1136)	(1937)	(2054)	(700)	(320)	(160)	(90)	(50)	(25)

Module : (587 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1916-17

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(6)	1005	1650	2175	2330	420				
2			"	1005	1650	2200	2170	390				
3			"	1005	1680	2200	2150					
4			"	1005	1700	2240	2135					
5			"	1070	1730	2240	2100					
6			(40)	1070	1750	2240	2080					
7			"	1070	1775	2260	2040					
8			"	1070	1800	2275	1850					
9			"	1005	1815	2295	1810					
10			(121)	1005	1815	2310	1740					
11			(166)	1005	1835	2330	1660					
12			(211)	1065	1860	2330	1520					
13			(256)	1140	1900	2330	1450					
14			(301)	1210	1900	2330	1400					
15			400	1285	1915	2340	1265					
16			400	1285	1940	2350	1180					
17			400	1285	1965	2355	1050					
18			570	1355	1985	2355	965					
19			570	1355	1985	2360	875					
20			595	1390	2000	2360	780					
21			630	1405	2025	2360	725					
22			640	1430	2025	2330	700					
23			665	1460	2050	2330	665					
24			695	1480	2050	"	565					
25			760	1495	2060	"	565					
26			820	1510	2070	"	510					
27			850	1530	2070	"	490					
28			910	1540	2135	"	470					
29			940	1575	2155	2290	450					
30			970	1575	2155	2290	425					
31			1005	1615		2270						
Moy	(12)	(6)	(421)	1268	1915	2303	1271	(300)	(175)	(105)	(60)	(30)

Module : (658 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1917-18

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(7)	690	1750	2375	2030					
2			"	595	1775	2395	1940					
3			"	630	1805	2410	1875					
4			"	650	1835	2420	1775					
5			"	665	1870	2430	1690					
6			"	665	1890	2435	1575					
7			"	665	1915	2460	1470					
8			"	630	1950	2480	1340					
9			(50)	595	1965	2480	1250					
10			(50)	630	1985	2490	1135					
11			"	630	2000	2490	1015					
12			"	665	2025	2500	940					
13			"	725	2060	2500	845					
14			"	825	2080	2505	725					
15			"	905	2095	2500	675					
16			(107)	1000	2120	2500	615					
17			(142)	1100	2135	2470	575					
18			(160)	1170	2155	2470	580					
19			(160)	1240	2165	2470	(545)					
20			(130)	1300	2180	2470	(515)					
21			103	1360	2200	2420	(515)					
22			124	1400	2225	2420	(465)					
23			143	1460	2240	2390	(460)					
24			152	1495	2265	2380	(440)					
25			152	1530	2275	2350	(425)					
26			152	1585	2295	2330	(380)					
27			152	1605	2310	2305	(405)					
28			161	1645	2330	2260	(405)					
29			170	1665	2350	2220	(405)					
30			199	1700	2355	2150	(405)					
31			258	1720		2095						
Moy	(12)	(7)	(97)	1069	2087	2405	(914)	(290)	(150)	(85)	(50)	(25)

Module : (602 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1918-19

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				940	1985	2730	2930	825				
2				970	2000	2740	2840	785				
3				1040	2025	2760	2740	735				
4				1110	2100	2750	2700	700				
5				1190	2130	2865	2680	670				
6				1280	2145	2910	2580	655				
7				1320	2145	2920	2530	625				
8				1375	2165	3015	2470	610				
9				1390	2190	3050	2440	590				
10				1405	2215	3070	2380	575				
11				1435	2240	3090	2335	560				
12				1465	2260	3090	2285	550				
13				1495	2285	3135	2225	525				
14				1525	2305	3180	2165					
15				1540	2330	3185	2105					
16			670	1555	2355	3200	2040					
17			670	1570	2395	3200	1990					
18			670	1585	2420	3215	1900					
19			670	1590	2445	3200	1835					
20			670	1605	2450	3200	1815					
21			730	1615	2460	3195	1700					
22			730	1690	2480	3150	1615					
23			730	1720	2515	3080	1525					
24			740	1755	2550	3080	1440					
25			760	1790	2570	3080	1360					
26			815	1835	2580	3080	1265					
27			850	1875	2590	3040	1170					
28			870	1930	2620	3040	1070					
29			885	1950	2660	3040	985					
30			905	1960	2680	2960	890					
31			915	1975		2960						
Moy	(12)	(60)	(493)	1532	2343	3039	2000	(550)	(280)	(150)	(80)	(40)

Module : (885 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1919-20

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(20)	(100)	770	1585	2050	1380					
2		"	"	800	1605	2055	1310					
3		"	"	825	1630	2060	1220					
4		"	"	855	1645	2060	1150					
5		"	"	880	1665	2060	1080					
6		"	"	910	1680	2055	1020					
7		"	"	935	1705	2030	915					
8		"	"	965	1730	"	820					
9		"	"	990	1765	"	750					
10		"	"	1020	1790	2020	710					
11		"	(300)	1045	1825	2020	690					
12		"	"	1070	1850	2020	670					
13		"	"	1100	1870	2000	650					
14		"	"	1120	1875	2000	630					
15		"	"	1140	1890	1980	605					
16		"	"	1170	1900	1980	590					
17		"	"	1190	1915	1960	585					
18		"	400	1210	1925	1940	575					
19		(100)	418	1240	1940	1910	560					
20		"	430	1280	1950	1880	570					
21		"	436	1305	1965	1860	(545)					
22		"	442	1340	1975	1835	(515)					
23		"	448	1370	1985	1790	(515)					
24		"	575	1390	1995	1750	(505)					
25		"	600	1420	2000	1710	(485)					
26		"	620	1445	2010	1665	(465)					
27		"	650	1470	2015	1630	(455)					
28		"	670	1495	2025	1580	(475)					
29		"	695	1515	2035	1525	(430)					
30		"	720	1540	2040	1480	(400)					
31			750	1560		1425						
Moy	(20)	(52)	(340)	1173	1859	1884	(708)	(300)	(170)	(100)	(60)	(30)

Module : (559 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1920-21

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			540	735	1870	2690	2320	540				
2			605	735	1890	2720	2280					
3			605	765	1915	2740	2220					
4			675	765	1940	2750	2165					
5			735	760	1965	2755	2095					
6			(735)	795	2000	2760	2025					
7			(735)	795	2035	2765	1960					
8			735	825	2035	2770	1900					
9			735	825	2070	2775	1815					
10			675	885	2120	2780	1735					
11			675	915	2165	2785	1650					
12			675	1075	2210	2785	1545					
13			675	1140	2240	2785	1445					
14			675	1180	2250	2780	1350					
15			675	1290	2285	2775	1260					
16			675	1400	2310	2765	1170					
17			735	1435	2350	2760	1075					
18			735	1470	2365	2740	990					
19			735	1510	2395	2680	910					
20			735	1545	2420	2680	815					
21			735	1545	2450	2680	750					
22			735	1545	2480	2680	690					
23			735	1540	2505	2680	655					
24			735	1545	2540	2590	610					
25			735	1620	2570	2560	600					
26			735	1700	2590	2540	580					
27			675	1700	2610	2520	570					
28			675	1730	2630	2480	560					
29		605	(675)	1740	2650	2440	550					
30		605	(735)	1785	2670	2410	540					
31			735	1825		2350						
Moy	(15)	(60)	699	1262	2284	2676	1294	(400)	(240)	(140)	(75)	(40)

Module : (769 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1921-22

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(100)	480	1430	1950	850					
2			"	468	1470	1950	800					
3			"	525	1510	1950	750					
4			"	460	1530	1950	680					
5			"	460	1555	1925	620					
6			"	570	1575	1910	600					
7			"	600	1590	1895	(600)					
8			"	605	1605	1860	600					
9			"	600	1615	1850	560					
10			"	600	1620	1840	(530)					
11			(360)	600	1630	1820	(475)					
12			"	600	1645	1780	(450)					
13			"	665	1660	1745	(440)					
14			(364)	695	1680	1720	(415)					
15			(461)	725	1715	1700	(420)					
16			(406)	765	1750	1670	(415)					
17			(385)	815	1785	1630	(400)					
18			(364)	875	1815	1580	(390)					
19			(406)	905	1850	1550	(380)					
20			(461)	945	1870	1490	(395)					
21			(433)	1000	1890	1460	(370)					
22			(378)	1045	1905	1410	(360)					
23			(406)	1085	1920	1340	(345)					
24			(417)	1120	1945	1290	(330)					
25			(378)	1155	1955	1220	(325)					
26			(447)	1180	1960	1170	(315)					
27			(500)	1225	1965	1120	(310)					
28			"	1255	1970	1060	(300)					
29			"	1315	1965	1020	(290)					
30			"	1350	1950	950	(280)					
31			498	1385		900						
Moy	(20)	(20)	(318)	841	1744	1571	(466)	(225)	(130)	(75)	(45)	(20)

Module : (458 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1922-23

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(60)	950	1790	2800	2640	1290				
2			"	960	1815	2875	2610	1215				
3			"	950	1850	2950	2580	1130				
4			"	920	1875	3025	2540	1035				
5			"	910	1900	3115	2510	990				
6			"	900	1930	3200	2480	915				
7			"	900	1965	3295	2450	840				
8			"	820	1995	3390	2420	750				
9			(95)	940	2035	3460	2390	710				
10			(177)	1005	2060	3500	2360	655				
11			(378)	1100	2095	3530	2340	620				
12			(302)	1145	2110	3540	2310	585				
13			(326)	1180	2145	3520	2280	565				
14			(230)	1220	2175	3490	2250	540				
15			(195)	1255	2210	3450	2200	520				
16			(198)	1290	2230	3370	2160	(510)				
17			(198)	1315	2260	3370	2120	(505)				
18			(177)	1355	2295	3370	2070	(505)				
19			(160)	1385	2320	3370	2020	(495)				
20			(168)	1420	2340	3180	1960	(485)				
21			(230)	1460	2375	3100	1930	(480)				
22			(350)	1480	2410	3050	1885	(470)				
23			(534)	1500	2435	3000	1820	(425)				
24			(574)	1530	2460	2940	1770	(425)				
25			620	1570	2495	2870	1735	(403)				
26			659	1605	2540	2850	1670	(390)				
27			760	1630	2580	2820	1590	(370)				
28			765	1665	2620	2790	1500	(365)				
29			815	1700	2670	2750	1405	(351)				
30			855	1720	2740	2700	1330	(343)				
31			920	1765		2670		(333)				
Moy	(20)	(20)	(392)	1276	2224	3140	2111	(620)	(240)	(140)	(80)	(40)

Module : (862 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1923-24

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(20)	(118)	1035	1620	2230	2210	800				
2		"	(163)	1045	1645	2250	2150	780				
3		"	(209)	1065	1680	2275	2115	740				
4		"	(212)	1065	1700	2295	2060	700				
5		"	(211)	1065	1720	2310	2010	600				
6		"	(200)	1075	1750	2320	1980	580				
7		"	(200)	1090	1775	2330	1930	560				
8		"	(260)	1105	1800	2340	1885	535				
9		"	(306)	1110	1815	2350	1830	510				
10		"	(350)	1120	1840	2355	1780	(495)				
11		"	(400)	1135	1870	2365	1740	(475)				
12		"	(430)	1170	1885	2380	1685	(450)				
13		"	(500)	1190	1900	2385	1640	(420)				
14		"	(560)	1220	1915	2390	1590	(400)				
15		"	595	1240	1930	2405	1530	(418)				
16		"	605	1265	1965	2425	1460	(404)				
17		"	630	1290	2000	2430	1420	(396)				
18		(50)	655	1315	2015	2430	1365	(385)				
19		"	665	1325	2035	2425	1315	(376)				
20		"	680	1340	2060	2420	1265	(368)				
21		"	700	1350	2080	2390	1220	(360)				
22		"	725	1360	2095	"	1175	(347)				
23		"	755	1385	2110	"	1125	(339)				
24		"	785	1420	2130	"	1075	(332)				
25		"	820	1460	2145	"	1030	(328)				
26		"	845	1470	2165	"	990	(323)				
27		"	875	1500	2180	2370	940	(319)				
28		"	905	1530	2190	2350	900	(317)				
29		"	945	1545	2210	2320	870	(314)				
30		(101)	975	1570	2215	2280	840	(308)				
31			1005	1600		2240		(306)				
Moy	(20)	(35)	(558)	1273	1948	2358	1504	(451)	(205)	(120)	(65)	(35)

Module : (716 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1924-25

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(500)	1325	2045	2940	2600	1220				
2			530	1360	2060	2980	2570	1140				
3			595	1390	2100	3005	2540	1050				
4			615	1430	2145	3025	2510	1000				
5			640	1450	2180	3080	2470	880				
6			665	1470	2210	3105	2415	820				
7			675	1495	2230	3135	2390	755				
8			725	1515	2275	3160	2340	720				
9			785	1530	2305	3200	2290	670				
10			825	1545	2320	3220	2240	655				
11			860	1570	2350	3240	2220	610				
12			885	1590	2375	3265	2170	590				
13			890	1630	2410	3275	2110	580				
14			905	1650	2445	3280	2080	560				
15			905	1675	2460	3285	2045	550				
16			905	1705	2485	3290	2020	535				
17			910	1740	2515	3290	1970					
18			910	1775	2540	3270	1935					
19			915	1800	2570	3265	1890					
20			920	1805	2600	3255	1835					
21			920	1825	2630	3235	1795					
22			935	1840	2660	3100	1755					
23			965	1870	2690	3100	1705					
24			1000	1890	2700	3100	1640					
25			1065	1915	2730	2920	1595					
26			1155	1930	2760	2970	1530					
27			1170	1975	2790	2820	1485					
28			1205	1995	2810	2780	1425					
29			1240	2015	2845	2750	1355					
30			1280	2025	2900	2730	1295					
31			1290	2035		2650						
Moy	(25)	(100)	(896)	1702	2471	3088	2007	(616)	(330)	(190)	(100)	(50)

Module : (969 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1925-26

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(20)	(350)	580	1680	2240	2475	1100				
2		"	(370)	570	1705	2250	2450	1040				
3		"	(400)	635	1730	2250	"	965				
4		"	(400)	700	1765	2265	"	875				
5		"	(430)	770	1790	2285	"	840				
6		"	(430)	855	1805	2305	2400	840				
7		"	(430)	910	1835	2320	2370	735				
8		"	(430)	970	1860	2340	2340	670				
9		"	(430)	1040	1875	2355	2320	610				
10		"	(430)	1090	1900	2365	2310					
11		"	525	1125	1925	2365	2295					
12		"	570	1140	1940	"	2260					
13		"	580	1160	1965	"	2240					
14		"	525	1195	1985	"	2200					
15		"	525	1235	2000	2375	2170					
16		"	525	1270	2010	2385	2130					
17		"	400	1285	2025	2395	2085					
18		"	400	1300	2045	2410	2040					
19		(60)	400	1335	2050	2420	1990					
20		"	400	1340	2070	2420	1945					
21		"	400	1375	2080	2430	1900					
22		"	525	1415	2095	2445	1820					
23		"	543	1430	2110	2435	1730					
24		"	570	1470	2130	2450	1660					
25		"	580	1500	2145	2460	1570					
26		(100)	630	1530	2155	2465	1490					
27		(150)	665	1555	2175	2470	1410					
28		(160)	610	1590	2200	2475	1320					
29		(190)	610	1600	2215	2480	1230					
30		(190)	665	1630	2225	2475	1155					
31		(200)	580	1650		2475						
Moy	(25)	(59)	(494)	1201	1983	2384	2022	(520)	(280)	(160)	(95)	(45)

Module : (773 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1926-27

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(11)	(100)	710	1355	1745	915					
2		"	(110)	725	1360	1720	870					
3		"	(112)	735	1385	"	830					
4		"	(139)	765	1405	"	790					
5		"	(156)	795	1430	"	750					
6		"	(177)	825	1445	"	710					
7		"	(191)	875	1470	1700	690					
8		"	(208)	965	1485	1700	675					
9		"	(254)	1060	1500	1690	660					
10		"	(274)	1100	1515	1680	650					
11		"	(406)	1135	1530	1650	620					
12		"	(424)	1190	1545	1640	615					
13		"	(454)	1225	1570	1610	605					
14		"	(488)	1255	1585	1590	590					
15		"	519	1280	1590	1570	650					
16		"	565	1300	1605	1550	650					
17		"	604	1315	1620	1515	650					
18		"	630	1335	1635	1490	645					
19		"	647	1340	1660	1450	630					
20		"	635	1350	1665	1410	615					
21		"	620	1360	1680	1370	580					
22		(50)	604	1360	1690	1335						
23		"	575	1360	1710	1300						
24		"	560	1360	1720	1260						
25		"	549	1360	1725	1220						
26		"	519	1360	1730	1170						
27		"	519	1360	1735	1130						
28		"	519	1360	1740	1090						
29		"	595	1350	1740	1050						
30		"	665	1350	1745	1010						
31			695	1350		970						
Moy	(22)	(24)	(435)	1168	1586	1468	(654)	(400)	(195)	(110)	(65)	(35)

Module : (516 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1927-28

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(50)	875	1815	2435	2815	1690				
2			"	890	1840	2450	2815	1610				
3			"	910	1870	2470	2815	1560				
4			"	930	1885	2485	2800	1480				
5			"	930	1900	2505	2720	1400				
6			"	940	1915	2525	2720	1310				
7			"	945	1930	2550	2720	1230				
8			(93)	945	1950	2550	2600	1170				
9			(105)	945	1965	2600	2600	1060				
10			(114)	950	1985	2610	2550	980				
11			(152)	1005	2000	2630	2520	910				
12			(181)	1070	2015	2650	2500	830				
13			(228)	1140	2025	2680	2460	750				
14			(254)	1140	2035	2700	2420	670				
15			(260)	1210	2045	2720	2380	650				
16			(293)	1210	2050	2750	2330	620				
17			(311)	1285	2060	2755	2290	590				
18			570	1355	2080	2775	2270	550				
19			600	1390	2100	2785	2230	530				
20			620	1450	2135	2795	2205	500				
21			650	1485	2165	2805	2175	(545)				
22			670	1525	2175	2815	2160	(520)				
23			690	1555	2190	2820	2120	(490)				
24			710	1585	2210	2825	2050	(475)				
25			730	1600	2225	2830	2035	(460)				
26			760	1635	2240	2830	2010	(450)				
27			790	1665	2310	2830	1960	(440)				
28			820	1700	2365	2830	1900	(430)				
29			840	1730	2395	2830	1825	(420)				
30			850	1755	2420	2825	1770	(410)				
31			855	1785		2815		(400)				
Moy.	(17)	(8)	(403)	1275	2077	2693	2359	(908)	(320)	(180)	(100)	(50)

Module : (866 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1928-29

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(50)	575	1870	2550	2580	1130				
2			"	570	1900	2590	2565	1030				
3			"	600	1930	2610	2520	950				
4			"	620	1960	2630	2480	855				
5			"	670	1985	2660	2450	760				
6			"	670	2015	2690	2410	720				
7			"	690	2045	2720	2370	670				
8			(93)	700	2060	2750	2330	640				
9			(120)	730	2070	2780	2310	620				
10			(120)	760	2085	2820	2280	600				
11			(145)	810	2120	2845	2210	565				
12			(170)	870	2155	2870	2170	550				
13			(208)	940	2175	2885	2140	530				
14			570	1005	2180	2900	2120	520				
15			580	1155	2200	2910	2090	510				
16			580	1280	2225	2920	2060	495				
17			600	1350	2260	2920	2015					
18			605	1420	2295	2920	1920					
19			615	1480	2320	2915	1870					
20			635	1540	2350	2900	1820					
21			635	1575	2355	2880	1780					
22			635	1605	2375	2850	1745					
23			635	1650	2400	2850	1700					
24			620	1690	2420	2850	1660					
25			605	1665	2435	2800	1600					
26			590	1730	2450	2800	1545					
27			570	1750	2470	2800	1450					
28			610	1755	2485	2710	1380					
29			604	1775	2495	2670	1295					
30			580	1800	2525	2670	1200					
31			575	1835		2610						
Moy.	(25)	(15)	(388)	1202	2220	2783	2002	(569)	(290)	(160)	(90)	(45)

Module : (818 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1929-30

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			570	870	1900	2525	2420	690				
2			580	870	1925	2530	2390	660				
3			595	870	1960	2550	2350	635				
4			620	940	1985	2580	2330	615				
5			675	940	2010	2600	2300	600				
6			725	965	2035	2620	2250	585				
7			750	990	2070	2640	2210	560				
8			780	1025	2100	2660	2170	540				
9			795	1060	2130	2700	2140	535				
10			815	1110	2155	2725	2080					
11			830	1155	2175	2740	2050					
12			800	1210	2180	2745	2010					
13			770	1250	2190	2750	1970					
14			755	1270	2210	2760	1910					
15			755	1300	2225	2765	1865					
16			710	1340	2240	2775	1825					
17			680	1375	2260	2780	1765					
18			665	1460	2285	2785	1725					
19			635	1465	2305	2790	1650					
20			665	1570	2330	2790	1560					
21			690	1620	2350	2785	1485					
22			710	1650	2375	2780	1390					
23			735	1680	2395	2775	1300					
24			770	1700	2410	2765	1200					
25			820	1730	2430	2710	1130					
26			870	1765	2445	2610	980					
27			900	1790	2445	2560	890					
28			900	1805	2485	2530	825					
29			905	1825	2505	2530	775					
30			880	1850	2515	2480	720					
31			870	1875		2440						
Moy.	(25)	(100)	749	1365	2235	2670	1722	(440)	(220)	(125)	(70)	(35)

Module : (816 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1930-31

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(20)	(203)	875	1960	2445	2360	660				
2		"	(203)	910	1975	2445	2340	605				
3		"	203	920	1930	2470	2340	580				
4		"	232	935	1965	2480	2320	560				
5		"	262	945	2000	2485	2320	525				
6		"	272	950	2015	2495	2305	510				
7		"	282	965	2050	2515	2200	510				
8		"	293	975	2080	2515	2235	495				
9		"	406	990	2095	2525	2190	480				
10		"	418	1005	2110	2530	2160	470				
11		(70)	424	1025	2110	2550	2140					
12		"	430	1050	2130	2560	2110					
13		"	454	1070	2135	2570	2010					
14		"	474	1105	2155	2575	2000					
15		"	590	1135	2175	2580	1950					
16		"	605	1175	2190	2585	1880					
17		"	635	1210	2210	2585	1780					
18		"	655	1220	2230	2590	1680					
19		"	680	1285	2240	2590	1535					
20		"	695	1335	2260	2590	1535					
21		"	705	1390	2275	2585	1450					
22		"	725	1460	2295	2580	1320					
23		"	735	1500	2310	2550	1230					
24		"	750	1540	2310	2400	1145					
25		"	760	1555	2340	2410	1040					
26		(190)	770	1605	2365	2410	945					
27		(200)	790	1645	2395	2430	880					
28		"	800	1690	2400	2400	800					
29		"	815	1730	2410	2410	760					
30		(210)	830	1775	2430	2360	715					
31			850	1815		2360						
Moy.	(18)	(75)	(546)	1251	2185	2502	1723	(450)	(240)	(140)	(80)	(40)

Module : (773 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1931-32

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(10)	(326)	1170	1645	2000	2200	670				
2		"	(350)	1225	1645	2000	2230	(550)				
3		"	(430)	1255	1660	2025	2200	(535)				
4		"	(430)	1285	1660	2025	2160	(510)				
5		"	(430)	1325	1645	2070	2135	(480)				
6		"	(430)	1340	1645	2085	2110	(470)				
7		"	(460)	1370	1645	2100	2080	(460)				
8		"	(430)	1390	1645	2110	2035	(440)				
9		"	(430)	1390	1645	2120	1980	(435)				
10		"	(460)	1335	1650	2135	1920	"				
11		"	(460)	1355	1650	2155	1850	"				
12		"	(430)	1460	1650	2175	1760	"				
13		"	(430)	1500	1645	2200	1720	"				
14		"	(460)	1530	1645	2215	1660	(420)				
15		"	525	1545	1650	2230	1600	(460)				
16		"	580	1545	1665	2240	1545	(410)				
17		"	615	1560	1680	2255	1490	(410)				
18		"	630	1575	1715	2265	1420	(390)				
19		(20)	650	1635	1730	2280	1330	(358)				
20		"	665	1635	1750	2290	1230	(354)				
21		"	665	1645	1775	2300	1160	(351)				
22		"	655	1645	1800	2290	1070	(347)				
23		"	665	1635	1835	2270	990	(343)				
24		"	670	1645	1850	2230	920	(340)				
25		(38)	680	1645	1875	2230	880	(336)				
26		(74)	725	1635	1900	2240	820	(332)				
27		(130)	785	1635	1910	2240	770	(328)				
28		(142)	845	1645	1915	2240	745	(325)				
29		(142)	1000	1650	1940	2250	715	(321)				
30		(118)	1075	1645	1965	2230	690	(318)				
31		(212)	1145	1665		2200		(314)				
Moy	(20)	(38)	(597)	1500	1734	2184	1514	(411)	(230)	(130)	(75)	(40)

Module : (708 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1932-33

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(10)	(175)	1035	1950	2570	2120	630				
2		"	(173)	1060	1975	2590	2080					
3		"	(242)	1100	2000	2610	2020					
4		"	(242)	1170	2015	2630	1970					
5		"	(242)	1240	2035	2645	1905					
6		"	(242)	1290	2060	2655	1850					
7		"	(252)	1350	2080	2660	1785					
8		"	(258)	1405	2095	2675	1740					
9		"	(268)	1445	2110	2675	1675					
10		"	(282)	1470	2130	2680	1610					
11		"	(575)	1525	2145	2680	1560					
12		"	(595)	1540	2175	2675	1470					
13		"	605	1555	2200	2670	1390					
14		"	630	1575	2215	2660	1280					
15		(60)	640	1605	2230	2660	1200					
16		"	650	1635	2260	2620	1100					
17		"	665	1650	2275	"	1010					
18		"	655	1675	2305	"	910					
19		"	650	1690	2320	"	840					
20		"	665	1705	2340	2550	800					
21		"	695	1720	2355	2510	770					
22		"	705	1755	2375	2480	740					
23		"	725	1765	2385	2450	710					
24		"	760	1790	2400	2450	700					
25		(118)	785	1805	2420	2430	685					
26		(133)	820	1825	2450	2410	670					
27		(148)	845	1870	2480	2395	660					
28		(162)	875	1875	2495	2360	655					
29		(177)	905	1890	2525	2280	645					
30		(175)	935	1915	2540	2240	635					
31			970	1930		2170						
Moy	(20)	(51)	(571)	1576	2245	2546	1240	(350)	(190)	(115)	(65)	(35)

Module : (754 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1933-34

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(20)	570	1270	2225	2680	2130					
2		"	605	1320	2240	2690	2040					
3		"	620	1360	2250	2700	1980					
4		"	630	1420	2275	2710	1895					
5		"	635	1460	2295	2715	1825					
6		"	650	1495	2310	2740	1760					
7		"	650	1525	2310	2745	1675					
8		"	665	1530	2340	2750	1605					
9		"	675	1600	2355	2760	1515					
10		"	680	1620	2385	2760	1430					
11		"	695	1650	2400	2760	1340					
12		"	730	1665	2420	2760	1245					
13		"	755	1690	2420	2750	1150					
14		"	785	1720	2430	2700	1070					
15		"	815	1765	2435	2750	990					
16		"	845	1785	2450	2730	920					
17		"	870	1815	2460	2730	845					
18		"	875	1850	2495	2730	780					
19		"	885	1885	2495	2700	740					
20		(150)	875	1915	2505	2700	700					
21		"	875	1930	2515	2600	665					
22		"	875	1950	2530	2560	640					
23		"	880	1975	2550	2520	620					
24		"	900	1995	2570	2520	605					
25		"	935	2000	2590	2520	590					
26		"	950	2070	2610	2450	575					
27		"	985	2085	2620	2400	565					
28		"	1035	2120	2640	2330	550					
29		(570)	1100	2155	2650	2290	535					
30		(570)	1155	2175	2660	2250	480					
31			1210	2200		2190						
Moy	(20)	(95)	820	1774	2448	2619	1115	(310)	(170)	(105)	(60)	(30)

Module : (802 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1934-35

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(35)	620	1790	2570	2240					
2			"	655	1825	2590	2210					
3			"	680	1850	2610	2180					
4			"	725	1875	2640	2130					
5			"	760	1900	2650	2080					
6			"	810	1915	2665	2050					
7			"	845	1940	2670	2000					
8			"	880	1965	2675	1950					
9			"	935	1995	2680	1890					
10			"	975	2015	2680	1830					
11			"	1045	2050	2680	1780					
12			(114)	1085	2080	2670	1730					
13			(143)	1120	2110	2650	1670					
14			(161)	1155	2135	2650	1625					
15			(189)	1180	2175	2610	1560					
16			(189)	1220	2210	"	1490					
17			(189)	1255	2230	"	1420					
18			(189)	1290	2250	"	1360					
19			(189)	1340	2275	"	1300					
20			(189)	1400	2320	2570	1230					
21			(189)	1445	2340	"	1170					
22			(208)	1495	2365	"	1060					
23			(228)	1515	2385	2520	960					
24			(248)	1545	2410	2500	850					
25			(258)	1575	2445	2470	780					
26			(268)	1605	2450	2450	720					
27			(268)	1635	2495	2430	670					
28			(424)	1675	2515	2400	630					
29			(442)	1700	2540	2380	610					
30			(481)	1720	2550	2330	590					
31			590	1755		2310						
Moy	(15)	(7)	(178)	1214	2180	2569	1459	(350)	(190)	(110)	(65)	(35)

Module (700 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1935-36

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(100)	960	1875	3060	2500	1250				
2			(100)	985	1900	3145	2460	1150				
3			(118)	1040	1950	3200	2430	1050				
4			(242)	1035	1975	3250	2410	970				
5			(378)	1085	2000	3270	2380	870				
6			(350)	1195	2035	3270	2340	800				
7			(302)	1210	2060	3280	2320	740				
8			(290)	1250	2085	3265	2300	680				
9			(160)	1250	2110	3240	2270	630				
10			(314)	1265	2130	3230	2250	575				
11			(326)	1280	2175	3200	2220	550				
12			595	1320	2200	3100	2200	520				
13			630	1390	2230	"	2190	500				
14			665	1430	2275	"	2170					
15			680	1450	2295	"	2150					
16			705	1465	2320	"	2130					
17			730	1540	2350	2950	2080					
18			760	1575	2375	2860	2070					
19			840	1590	2410	2830	2020					
20			850	1615	2450	2830	1980					
21			860	1620	2480	2780	1925					
22			875	1660	2530	2750	1870					
23			860	1675	2570	2750	1810					
24			870	1675	2620	2720	1750					
25			880	1690	2640	2720	1690					
26			885	1750	2750	2700	1620					
27			885	1775	2810	2650	1560					
28			890	1800	2865	2600	1485					
29			900	1800	2920	2580	1410					
30			905	1815	2970	2550	1340					
31			905	1850		2530						
Moy	(20)	(15)	(608)	1453	2345	2958	2044	(540)	(230)	(130)	(75)	(40)

Module : (873 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1936-37

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(87)	885	1975	3550	2610	1330	(343)			
2			(90)	920	2000	3560	2590	1250	(336)			
3			(93)	965	2035	3560	2580	1185				
4			(97)	1000	2060	3570	2550	1100		(189)		
5			(103)	1045	2085	3570	2520	1010	(312)			
6			(122)	1085	2120	3570	2470	930				
7			(130)	1120	2145	3520	2440	860				
8			(134)	1170	2180	3490	2410	790				
9			(143)	1180	2225	3420	2380	730		(177)		
10			(161)	1205	2265	3370	2340	660	(287)			
11			(189)	1240	2305	3440	2310	630				
12			(208)	1265	2340	3370	2280	600				
13			(228)	1300	2385	3370	2260	570				
14			(248)	1325	2430	3300	2200	550				
15			(272)	1355	2460	3250	2170	530	(261)			
16			(274)	1415	2505	3250	2140	520				
17			570	1460	2550	3210	2090	500				
18			580	1495	2610	3180	2050	(490)				
19			595	1530	2690	3120	2000	(480)				
20			605	1585	2760	3080	1950	(425)	(241)			
21			620	1645	2845	3040	1900	(410)				
22			635	1680	2930	3010	1860	(375)				
23			655	1720	2980	2960	1790	(425)				
24			675	1755	3080	2900	1730	(414)				
25			695	1785	3170	2840	1675	(401)	(224)			
26			680	1825	3240	2780	1630	(393)				
27			730	1850	3340	2760	1570	(384)				
28			750	1870	3440	2720	1520	(375)				
29			790	1890	3510	2680	1455	(367)				
30			820	1925	3530	2640	1395	(358)	(204)			
31			850	1950		2620		(349)				
Moy	(20)	(10)	(414)	1434	2606	3184	2096	(626)	(267)	(155)	(90)	(40)

Module : (913 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1937-38

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(12)	755	1590	2240	2105					
2			"	765	1620	2260	2070					
3			"	790	1645	2265	2020					
4			"	800	1665	2275	1980					
5			"	800	1700	2295	1930					
6			"	795	1720	2305	1880					
7			"	785	1750	2310	1840					
8			"	760	1775	2320	1770					
9			(50)	755	1800	2325	1720					
10			"	740	1825	2330	1665					
11			"	755	1850	2345	1605					
12			"	770	1875	2350	1550					
13			"	815	1900	2350	1480					
14			"	855	1915	2355	1410					
15			"	905	1940	2355	1350					
16			"	975	1960	2360	1275					
17			"	1065	1985	2360	1220					
18			"	1110	2000	2360	1150					
19			(109)	1170	2025	2355	1085					
20			(128)	1205	2045	2355	1000					
21			(142)	1240	2070	2330	940					
22			(172)	1280	2085	2330	880					
23			(254)	1315	2100	2275	810					
24			575	1350	2120	2275	750					
25			605	1385	2130	2250	705					
26			640	1420	2145	2250	650					
27			675	1460	2165	2230	590					
28			695	1480	2180	2200	520					
29			705	1515	2200	2170	520					
30			725	1540	2225	2150	490					
31			735	1570		2130						
Moy	(20)	(12)	(214)	1062	1934	2292	1299	(380)	(190)	(105)	(60)	(30)

Module : (635 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1938-39

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(6)	820	1665	2240	2580	1250				
2			(6)	840	1690	2260	2585	1130				
3			(6)	845	1705	2285	2585	1030				
4			(6)	850	1720	2305	2530	965				
5			(30)	860	1750	2310	2500	890				
6			(30)	860	1750	2330	2450	845				
7			(30)	870	1755	2350	2400	785				
8			(30)	880	1775	2355	2370	750				
9			(30)	890	1790	2375	2370	710				
10			(195)	910	1825	2395	2370	680				
11			(221)	940	1870	2395	2330	665				
12			(500)	970	1840	2430	2300	635				
13			(600)	1050	1875	2445	2280	605				
14			790	1110	1915	2450	2235	595				
15			790	1175	1930	2460	2200	570				
16			790	1210	1950	2470	2170					
17			790	1250	1975	2480	2130					
18			800	1250	1985	2480	2110					
19			800	1270	2000	2495	2080					
20			810	1280	2015	2505	2030					
21			810	1315	2025	2525	1990					
22			810	1325	2045	2530	1945					
23			810	1350	2100	2540	1910					
24			810	1370	2120	2550	1850					
25			820	1430	2130	2560	1780					
26			820	1450	2165	2565	1705					
27			820	1450	2190	2565	1610					
28			820	1480	2210	2570	1505					
29			820	1575	2225	2570	1400					
30			820	1615	2240	2575	1310					
31			820	1635		2580						
Moy	(15)	(6)	(524)	1165	1941	2450	2120	(628)	(220)	(125)	(70)	(35)

Module : (778 m^3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1939-40

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(10)	615	1590	2115	1800					
2			"	635	1615	2115	1740					
3			"	650	1645	2115	1690					
4			"	655	1675	2120	1640					
5			"	665	1690	2120	1580					
6			"	665	1705	2125	1510					
7			"	670	1730	2125	1450					
8			(70)	675	1755	2130	1400					
9			"	680	1775	2130	1340					
10			"	690	1790	2135	1300					
11			"	700	1800	2135	1250					
12			"	730	1835	2140	1160					
13			"	810	1860	2140	1100					
14			"	890	1875	2120	1040					
15			"	965	1900	"	975					
16			"	1065	1915	"	915					
17			(83)	1145	1930	"	855					
18			(143)	1180	1950	"	790					
19			(143)	1240	1965	2100	730					
20			(412)	1270	1985	2100	670					
21			(481)	1290	1995	2070	630					
22			(495)	1320	2000	2050	585					
23			(501)	1340	2025	2040	555					
24			(543)	1355	2045	2010	525					
25			(460)	1385	2060	1985	(515)					
26			(560)	1430	2080	1960	(485)					
27			(565)	1450	2085	1940	(465)					
28			(565)	1480	2095	1925	(445)					
29			(525)	1510	2100	1890	(420)					
30			(570)	1540	2110	1870	(426)					
31			(590)	1560		1840						
Moy	(20)	(12)	(236)	1040	1886	2065	(1000)	(350)	(185)	(90)	(60)	(30)

Module : (582 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1940-41

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(6)	(228)	1485	1485	1240					
2			"	(238)	1515	1485	1230					
3			"	(228)	1530	1485	1225					
4			"	(228)	1540	1475	1220					
5			"	(248)	1590	1485	1215					
6			(50)	(258)	1610	1465	1215					
7			"	(289)	1615	1430	1210					
8			"	(400)	1615	1400	1200					
9			"	(424)	1620	1400	1170					
10			"	(448)	1625	1410	1145					
11			"	(467)	1610	1415	1120					
12			"	(481)	"	"	1090					
13			"	(519)	"	"	1065					
14			(93)	640	"	"	1020					
15			(114)	740	"	1425	980					
16			(114)	790	"	1425	935					
17			(114)	850	"	1430	895					
18			(114)	910	1590	1440	820					
19			(114)	975	1590	1440	785					
20			(114)	1025	1610	1430	755					
21			(124)	1075	1610	1415	710					
22			(134)	1135	1590	1400	665					
23			(170)	1175	1570	1375	(630)					
24			(199)	1210	1560	1350	(630)					
25			(199)	1250	1530	1335	670					
26			(208)	1280	1500	1310	640					
27			(218)	1315	1485	1280	610					
28			(228)	1340	1475	1270	580					
29			(238)	1370	1475	1265	555					
30			(228)	1430	1475	1255	515					
31			(228)	1460		1255						
Moy	(15)	(30)	(109)	(788)	1569	1396	925	(310)	(180)	(100)	(55)	(25)

Module : (457 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1941-42

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(6)	(513)	1190	1800	770					
2			"	(543)	1235	1805	715					
3			"	600	1265	1800	655					
4			"	635	1290	1800	655					
5			"	670	1320	1790	655					
6			"	710	1450	1790	650					
7			"	750	1420	1790	640					
8			"	780	1445	1770	645					
9			"	800	1470	1770	580					
10			"	790	1485	1770						
11			"	840	1510	1750						
12			"	840	1525	1730						
13			"	820	1540	1690						
14			"	815	1560	1655						
15			"	800	1585	1630						
16			"	790	1600	1595						
17			"	780	1605	1555						
18			(40)	755	1620	1525						
19			"	730	1645	1500						
20			"	730	1665	1460						
21			"	765	1675	1440						
22			"	795	1690	1410						
23			"	810	1720	1310						
24			"	830	1755	1245						
25			"	845	1770	1170						
26			(130)	910	1770	1095						
27			(189)	940	1775	1020						
28			(228)	1050	1780	955						
29			(268)	1085	1785	865						
30			(436)	1140	1795	820						
31			(495)	1160		800						
Moy	(12)	(6)	(70)	807	1565	1487	(487)	(190)	(110)	(65)	(35)	(15)

Module : (406 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1942-43

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(4)	710	1555	1850	575					
2			"	720	1575	1850	560					
3			"	705	1590	1850	550					
4			"	670	1600	1830	540					
5			"	620	1615	1760	525					
6			"	635	1630	1730						
7			"	630	1650	1680						
8			"	670	1690	1635						
9			"	730	1705	1590						
10			"	735	1720	1520						
11			(50)	815	1730	1460						
12			"	850	1750	1410						
13			"	910	1775	1350						
14			"	915	1790	1280						
15			"	970	1800	1225						
16			"	1040	1810	1160						
17			(129)	1070	1845	1100						
18			(160)	1105	1850	1020						
19			(160)	1110	1860	960						
20			(129)	1155	1860	910						
21			(133)	1175	1865	860						
22			(188)	1225	1870	810						
23			(297)	1270	1870	740						
24			(408)	1305	1870	670						
25			600	1335	1865	575						
26			600	1390	1865	670						
27			620	1430	1865	650						
28			670	1450	1865	630						
29			730	1465	1850	620						
30			730	1500	1850	605						
31			750	1540		585						
Moy	(7)	(4)	(211)	1027	1768	1180	(380)	(180)	(110)	(65)	(40)	(15)

Module : (417 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1943-44

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(40)	519	1630	2240	2290					
2			"	513	1650	2260	2230					
3			"	580	1675	2260	2190					
4			"	600	1690	2280	2190					
5			"	670	1730	2300	2120					
6			"	730	1775	2300	2060					
7			"	780	1775	2310	2060					
8			(100)	760	1815	2310	2020					
9			(140)	790	1860	2315	2000					
10			(150)	830	1885	2315	1945					
11			(110)	845	1900	2315	1780					
12			114	910	1900	2315	1740					
13			157	970	1900	2315	1680					
14			185	1040	1940	2290	1590					
15			195	1070	1925	"	1475					
16			199	1060	1960	"	1375					
17			199	1235	1985	"	1300					
18			199	1250	1985	"	1235					
19			224	1355	2025	"	1180					
20			226	1355	2025	"	1090					
21			418	1390	2050	"	955					
22			436	1390	2060	"	860					
23			448	1430	2060	"	760					
24			488	1430	2070	"	635					
25			513	1465	2070	"	570					
26			549	1500	2110	"	530					
27			560	1525	2155	"						
28			575	1540	2180	"						
29			575	1575	2200	"						
30			555	1590	2225	"						
31			531	1615		"						
Moy	(12)	(8)	(262)	1107	1940	2292	1390	(300)	(160)	(95)	(55)	(25)

odule : (638 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1944-45

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(6)	(278)	1075	1510	780					
2			"	(300)	1075	1500	760					
3			"	(311)	1175	1470	750					
4			"	(318)	1235	1450	720					
5			"	(320)	1240	1435	695					
6			(50)	(324)	1250	1420	670					
7			"	(333)	1250	1410	640					
8			"	(412)	1270	1380	615					
9			"	(424)	1270	1350	595					
10			"	(436)	1250	1320	570					
11			"	570	1265	1300	622					
12			"	590	1315	1270	613					
13			(100)	600	1325	1250	605					
14			(114)	605	1340	1225	599					
15			(141)	620	1355	1200	593					
16			(156)	700	1370	1180	587					
17			(185)	705	1385	1155	581					
18			(199)	720	1400	1130	575					
19			(199)	780	1415	1105	567					
20			(199)	780	1430	1080	559					
21			(218)	720	1445	1055	551					
22			(218)	730	1460	1030	544					
23			(218)	825	1465	1000						
24			(218)	850	1480	980						
25			(220)	920	1485	950						
26			(220)	935	1490	930						
27			(220)	935	1495	910						
28			(220)	945	1500	880						
29			(238)	945	1505	855						
30			(248)	935	1510	830						
31			(258)	1040		805						
Moy	(12)	(6)	(134)	(642)	1351	1173	(577)	(240)	(140)	(80)	(45)	(20)

Module : (368 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1945-46

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				820	1815	2600	2560	560				
2				820	1860	2650	2520	520				
3				820	1900	2650	2490	500				
4				880	1900	2700	2430					
5				940	1940	2750	2380					
6				940	1965	2800	2350					
7				970	1985	2855	2335					
8				1005	2050	2855	2300					
9				1040	2025	2910	2255					
10				1070	2070	2940	2220					
11				1070	2070	2975	2170					
12				1105	2110	2975	2110					
13				1140	2110	2995	2070					
14				1140	2155	2995	2020					
15				1175	2155	3010	1920					
16				1210	2200	3010	1855					
17				1285	2200	3005	1800					
18				1320	2240	3000	1760					
19				1355	2285	2930	1640					
20				1390	2285	2850	1520					
21				1465	2330	2850	1420					
22				1470	2330	2850	1330					
23				1540	2375	2850	1240					
24			500	1575	2420	2850	1155					
25			500	1615	2460	2850	1050					
26			570	1650	2460	2850	950					
27			570	1690	2505	2810	845					
28			635	1730	2505	2770	800					
29			700	1775	2550	2730	670					
30			700	1800	2600	2650	605					
31			730	1815		2610						
Moy	(10)	(40)	(250)	1278	2195	2843	1759	(400)	(180)	(95)	(55)	(25)

Module : (764 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1946-47

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(8)	670	1690	2285	2280	700				
2			"	700	1690	2285	2270	650				
3			"	730	1765	2295	2255	600				
4			"	760	1775	2330	2240	570				
5			"	790	1775	2385	2210					
6			"	910	1815	2395	2180					
7			"	910	1775	2405	2170					
8			"	940	1835	2405	2130					
9			(60)	970	1860	"	2095					
10			"	970	1900	"	2060					
11			"	1040	1900	2410	2040					
12			"	1070	1915	2410	1985					
13			"	1070	1940	2420	1940					
14			"	1105	1985	2420	1910					
15			(107)	1175	2025	2425	1870					
16			(130)	1210	2025	2425	1810					
17			(140)	1250	2045	2430	1745					
18			(288)	1285	2060	2430	1660					
19			(314)	1320	2070	2430	1590					
20			(151)	1320	2110	2430	1510					
21			(181)	1320	2110	2425	1450					
22			(223)	1355	2155	2400	1350					
23			(314)	1390	2200	"	1280					
24			(319)	1465	2200	"	1220					
25			(307)	1465	2200	"	1145					
26			(254)	1500	2210	"	1045					
27			(252)	1615	2215	2370	975					
28			(244)	1540	2240	2370	900					
29			(326)	1615	2285	2350	830					
30			(504)	1615	2285	2330	760					
31			600	1650		2310						
Moy	(15)	(8)	(163)	1185	2002	2386	1697	(420)	(200)	(110)	(65)	(30)

Module : (692 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1947-48

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(7)	(406)	1615	2120	1710					
2			"	(394)	1650	2145	1710					
3			"	(442)	1650	2165	1590					
4			"	(461)	1650	2180	1550					
5			"	(464)	1690	2195	1480					
6			"	(489)	1690	2200	1410					
7			"	(519)	1690	2200	1255					
8			"	570	1690	2200	1195					
9			(45)	600	1730	2215	1195					
10			"	600	1775	"	1020					
11			"	730	1815	"	940					
12			"	790	1815	"	810					
13			"	910	1815	"	760					
14			"	1040	1860	"	690					
15			"	1105	1860	"	620					
16			"	1140	1880	2180						
17			"	1175	1900	"						
18			"	1285	1940	"						
19			(195)	1355	1940	"						
20			(254)	1355	1960	"						
21			(364)	1370	1985	"						
22			(447)	1390	"	"						
23			(433)	1435	"	2105						
24			(428)	1430	2025	2160						
25			(461)	1465	2025	2130						
26			(565)	1500	2050	2090						
27			(615)	1500	2060	2030						
28			(595)	1500	2070	1965						
29			(555)	1540	2085	1885						
30			(519)	1575	2100	1840						
31			(461)	1615		1800						
Moy	(15)	(7)	(206)	(1037)	1866	2135	(871)	(300)	(155)	(90)	(50)	(25)

Module : (564 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1948-49

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(50)	635	1540	2090	1500					
2			"	635	1575	2080	1450					
3			"	735	1600	2090	1410					
4			"	750	1620	2090	1360					
5			"	730	1645	2090	1290					
6			"	740	1675	2095	1230					
7			"	760	1690	2095	1170					
8			"	785	1720	2095	1100					
9			"	815	1750	2090	1045					
10			"	845	1775	2090	990					
11			"	875	1805	2080	960					
12			(118)	900	1825	2080	915					
13			(143)	920	1840	2080	885					
14			(166)	945	1870	2065	860					
15			(189)	970	1890	2065	835					
16			(412)	1000	1915	2050	805					
17			(460)	1035	1930	2030	790					
18			(488)	1085	1960	2015	780					
19			(525)	1110	1975	2000	775					
20			620	1170	1985	1980	770					
21			600	1205	2025	1950	760					
22			600	1240	2025	1920	655					
23			680	1290	2030	1870	640					
24			615	1325	2090	1830	625					
25			680	1350	2030	1785	615					
26			655	1430	2060	1720	600					
27			635	1390	2090	1695	585					
28			650	1430	2090	1660	575					
29			790	1465	2090	1635	565					
30			760	1460	2090	1590	560					
31			680	1480		1560						
Moy	(10)	(5)	(355)	1049	1874	1954	903	(340)	(155)	(90)	(50)	(25)

Module : (569 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1949-50

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				540	1585	1980	1020					
2				505	1560	1980	955					
3				540	1620	1960	890					
4				640	(1640)	1960	840					
5				640	1660	1960	790					
6				675	1675	1930	740					
7				705	1720	1930	675					
8				825	1740	1930	620					
9				855	1765	1930	575					
10				855	1800	1930	520					
11				885	(1860)	1900						
12				885	1910	1860						
13				870	1910	1840						
14				855	1910	1825						
15				855	1910	1775						
16				855	1950	1730						
17				855	1960	1715						
18				885	1975	1685						
19				945	1985	1640						
20				1010	1990	1680						
21				1075	1995	1645						
22				1175	2005	1600						
23				1255	2010	1550						
24				1280	1995	1490						
25				1350	1980	1435						
26				1360	1980	1380						
27				1435	1980	1320						
28			505	1470	1980	1265						
29			575	1545	1980	1195						
30			605	1545	1980	1180						
31			540	1585		1065						
Moy	(10)	(10)	(170)	992	1867	1686	(521)	(210)	(120)	(70)	(40)	(20)

Module : (478 m3/s)

Le SENEGAL à DANAGA

Débits en m^3/s

Année 1950-51

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(3)	900	1730	3015	2460	1520	(290)			
2			"	905	1755	3145	2440	1460				
3			"	930	1785	3230	2425	1420				
4			"	940	1815	3290	2415	1350				
5			"	945	1860	3330	2400	1290	(256)			
6			"	970	1900	3360	2375	1205				
7			"	990	1295	3380	2350	1150				
8			"	990	1940	3390	2335	1055				
9			(70)	990	1975	3370	2320	975				
10			"	990	2000	3330	2300	900	(232)			
11			"	1000	2035	3300	2270	830				
12			"	1010	2060	3230	2260	770				
13			(124)	1040	2085	"	2240	740				
14			(151)	1075	2110	"	2200	655				
15			(170)	1120	2145	"	2170	585	(203)			
16			(189)	1145	2175	3000	2135	555				
17			(208)	1190	2210	3000	2100	525				
18			(228)	1225	2240	2880	2070	500				
19			(248)	1280	2265	2920	2050	(495)				
20			(370)	1305	2305	2830	2020	(470)	(187)			
21			(450)	1350	2330	2800	1980	(440)				
22			690	1400	2375	2770	1940	(430)				
23			670	1430	2410	2700	1905	(420)				
24			635	1460	2450	2660	1855	(409)				
25			630	1485	2505	2640	1805	(388)	(168)			
26			680	1515	2560	2610	1765	(368)				
27			750	1560	2650	2590	1725	(351)				
28			800	1620	2740	2560	1685	(335)				
29			815	1650	2835	2540	1635	(323)				
30			840	1680	2930	2510	1680	(310)	(150)			
31			860	1705		2500		(299)				
Moy	(12)	(5)	(316)	1220	2203	2986	2110	(726)	(212)	(125)	(65)	(30)

Module : (837 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(12)	(113)	700	1470	1975	2400	2360	(475)	(233)		
2		"	(110)	700	1495	2010	2420	2310				
3		"	(107)	705	1515	2015	2445	2280				
4		"	(102)	705	1540	2035	2450	2250		(222)		
5		"	(98)	700	1555	2050	2470	2210				
6		"	(108)	720	1575	2080	2480	2150	(400)			
7		"	(116)	710	1590	2100	2485	2110				
8		"	(118)	700	1605	2120	2495	2060				
9		"	(107)	695	1635	2120	2505	2000		(203)		
10		"	(113)	720	1645	2130	2515	1940				
11		"	(122)	760	1660	2135	2520	1880	(339)			
12		"	(128)	820	1680	2165	2525	1810				
13		"	(133)	880	1715	2210	2530	1740				
14		"	(135)	915	1730	2215	2535	1665		(187)		
15		"	(138)	970	1740	2225	2540	1090				
16		"	(146)	1010	1765	2230	2540	1510	(309)			
17		"	(142)	1070	1775	2240	2540	1420				
18		"	(142)	1110	1790	2250	2540	1325				
19		"	(156)	1155	1815	2260	2535	1220		(168)		
20		"	(191)	1210	1835	2265	2510	1100				
21		"	(232)	1225	1850	2275	"	990	(282)			
22		"	(353)	1240	1860	2285	"	890				
23		"	(483)	1255	1870	2305	"	810				
24		(62)	(568)	1270	1875	2310	"	720		(155)		
25		(76)	650	1300	1885	2320	"	650				
26		(84)	675	1315	1890	2330	"	645	(256)			
27		(91)	690	1355	1910	2350	2460	605				
28		(97)	670	1375	1915	2365	2420	575		(141)		
29		(103)	650	1400	1930	2375	2410	540				
30		(111)	665	1430	1960	2385	2380	515				
31			680	1450		2395		500	(237)			
Moy.	(21)	(30)	(285)	1018	1736	2210	2490	1415	(328)	(187)	(95)	(42)

Module : (822 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1952-53

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(36)	755	1415	1900	2420	1470	(243)			
2			(53)	755	1435	1925	2430	1380				
3			(59)	760	1465	1960	2435	1300				
4			(57)	770	1485	1975	2440	1185				
5			(53)	820	1485	1985	2445	1130	(214)			
6			(41)	850	1515	2000	2450	1070				
7			(38)	890	1540	2010	2450	970				
8			(36)	935	1560	2050	2450	890				
9			(43)	950	1560	2070	2445	725				
10			(52)	970	1560	2070	2440	640	(197)			
11			(73)	1005	1560	2085	2430	(580)				
12			(102)	1005	1575	2120	2420	(540)				
13			(164)	1005	1600	2145	2400	(480)				
14			(208)	1005	1605	2145	2380	(415)				
15			(250)	1005	1615	2155	2365	(420)	(179)			
16			(314)	1005	1635	2165	2350	(430)				
17			(372)	1010	1630	2180	2320	(409)				
18			(406)	1025	1650	2210	2280	(388)				
19			(418)	1060	1665	2225	2240	(368)				
20			(406)	1110	1690	2240	2200	(351)				
21			(474)	1155	1705	2250	2160	(335)				
22			(460)	1205	1800	2260	2100	(323)				
23			570	1205	1750	2275	2050	(310)				
24			635	1210	1755	2310	2000	(301)				
25			650	1225	1800	2330	1930	(294)				
26			640	1225	1825	2330	1875	(285)				
27			635	1250	1835	2340	1800	(278)				
28			650	1300	1860	2340	1665	(271)				
29			700	1335	1890	2355	1630	(264)				
30			710	1370	1900	2395	1550	(257)				
31			755	1390		2410		(250)				
Moy	(15)	(10)	(324)	1050	1646	2168	2218	(591)	(190)	(100)	(55)	(30)

Module : (700 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1953-54

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(5)	(198)	970	1460	2050	1820					
2		"	(197)	1000	1470	2095	1790					
3		"	(195)	1020	1495	2100	1740					
4		"	(198)	1035	1510	2135	1700					
5		"	(204)	1040	1530	2140	1640					
6		"	(205)	1065	1575	2140	1590					
7		"	(223)	1085	1590	2145	1520					
8		"	(225)	1100	1615	2150	1465					
9		"	(226)	1135	1635	2155	1405					
10		"	(340)	1175	1660	2155	1350					
11		"	(378)	1195	1690	2155	1290					
12		"	(381)	1210	1750	2155	1205					
13		"	(418)	1225	1750	2150	1135					
14		"	(430)	1225	1765	"	1065					
15		"	(495)	1250	1785	"	995					
16		"	543	1250	1800	"	915					
17		"	598	1250	1815	"	850					
18		"	653	1265	1835	"	800					
19		"	695	1265	1850	"	720					
20		"	735	1255	1860	2100	680					
21		"	780	1255	1885	2100	650					
22		"	810	1280	1900	2080	635					
23		"	810	1305	1940	2070	615					
24		"	815	1315	1950	2070	590					
25		"	815	1340	1965	2070	560					
26		(137)	810	1360	1985	2030	525					
27		(205)	805	1385	1985	2000	500					
28		(211)	820	1400	2015	1970	490					
29		(202)	875	1415	2025	1935	465					
30		(202)	915	1435	2045	1900	450					
31			950	1450		1860						
Moy	(12)	(36)	(540)	1224	1771	2091	(1039)	(350)	(200)	(120)	(60)	(25)

Module : (625 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1954-55

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(10)	(382)	1170	2025	2830	2210	770	(361)			
2		"	(394)	1225	2050	2860	2175	730				
3		"	(406)	1255	2060	2885	2140	695				
4		"	(406)	1265	2085	2905	2110	660		(210)		
5		"	(406)	1315	2100	2915	2080	640	(335)			
6		"	(406)	1335	2120	2920	2040	620				
7		"	(406)	1370	2155	2920	2020	(560)				
8		"	(406)	1400	2165	2900	1990	(590)				
9		"	(406)	1430	2175	2890	1950	(575)		(193)		
10		"	(406)	1480	2190	2880	1910	(560)	(305)			
11		"	(406)	1485	2210	2880	1865	(545)				
12		"	(382)	1515	2225	2820	1820	(530)				
13		"	(382)	1545	2240	2820	1790	(515)				
14		"	(382)	1560	2240	2680	1735	(497)		(177)		
15		(107)	(406)	1600	2240	2680	1700	(479)	(278)			
16		(109)	(431)	1620	2295	2650	1665	(461)				
17		(111)	(454)	1650	2320	2650	1620	(442)				
18		(116)	830	1665	2340	2640	1570	(425)				
19		(128)	860	1690	2355	2590	1530	(423)		(164)		
20		(188)	875	1715	2385	2580	1475	(420)	(256)			
21		(326)	870	1750	2410	2530	1430	(418)				
22		(436)	880	1765	2435	2490	1375	(415)				
23		(483)	890	1815	2460	2490	1310	(412)				
24		(447)	905	1840	2495	2450	1245	(410)				
25		(422)	920	1860	2550	2420	1180	(406)	(237)			
26		(372)	965	1890	2590	2390	1110	(404)				
27		(316)	975	1910	2640	2360	1030	(397)				
28		(300)	1000	1940	2700	2350	960	(390)				
29		(292)	1020	1960	2750	2320	880	(383)				
30		(271)	1045	1985	2800	2275	820	(376)	(222)			
31			1110	2000		2250		(368)				
Moy	(25)	(152)	(646)	1613	2327	2652	1625	(501)	(285)	(180)	(100)	(60)

Module : (850 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(55)	(252)	945	1985	2525	2820	1580	(376)	(228)		
2		"	(272)	1005	2000	2540	2820	1510				
3		"	(293)	1070	2015	2560	2760	1450				
4		"	(313)	1110	2045	2580	2680	1370		(222)		
5		"	(333)	1195	2060	2600	2650	1305				
6		"	(355)	1255	2135	2630	2650	1215	(343)			
7		"	(370)	1315	2145	2650	2590	1135				
8		"	(392)	1400	2155	2670	2580	1035				
9		"	(404)	1420	2200	2690	2530	965		(210)		
10		"	(406)	1460	2215	2700	2490	865				
11		"	(401)	1495	2230	2730	2450	790	(303)			
12		"	(406)	1515	2240	2750	2420	720				
13		"	(406)	1545	2250	2770	2400	655				
14		"	(418)	1570	2265	2790	2350	630		(197)		
15		"	(426)	1590	2285	2800	2290	595				
16		"	(428)	1615	2305	2820	2260	575	(281)			
17		"	(500)	1645	2310	2840	2220	565				
18		"	(570)	1680	2330	2860	2190	550				
19		"	595	1705	2350	2870	2140	520		(183)		
20		"	670	1730	2355	2880	2100	500				
21		(121)	695	1755	2365	2890	2075	(490)	(262)			
22		(130)	695	1775	2395	2905	2035	(460)				
23		(143)	675	1805	2410	2910	1990	(410)				
24		(150)	675	1825	2420	2915	1940	(390)		(172)		
25		(161)	670	1840	2430	2920	1885	(409)				
26		(170)	690	1860	2435	2920	1840	(404)	(246)			
27		(183)	720	1885	2450	2915	1800	(398)				
28		(199)	795	1900	2470	2900	1745	(393)				
29		(212)	830	1915	2495	2890	1695	(388)		(158)		
30		(232)	825	1930	2515	2880	1640	(385)				
31			905	1960		2820		(381)	(230)			
Moy	(30)	(93)	(533)	1571	2275	2778	2268	(743)	(292)	(196)	(100)	(55)

Module : (912 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1956-57

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(85)	750	1680	2445	2740	1265	(310)			
2			"	760	1705	2470	2700	1140		(175)		
3			"	770	1730	2495	2660	1045				
4			"	800	1785	2515	2640	960				
5			"	855	1815	2540	2600	865				
6			"	910	1835	2590	2540	790	(297)			
7			"	940	1860	2620	2500	720		(151)		
8			"	965	1890	2680	2450	650				
9			"	1000	1900	2730	2410	600				
10			(99)	1040	1925	2790	2385	560				
11			114	1075	1940	2845	2340	535	(265)			
12			148	1085	1965	2910	2290	515		(134)		
13			187	1085	1985	2970	2240	485				
14			276	1100	2015	3035	2200	(460)				
15			302	1105	2015	3100	2150	(430)				
16			333	1120	2050	3120	2110	(390)	(256)			
17			333	1155	2070	3150	2070	(370)		(130)		
18			315	1190	2175	3155	2010	(365)				
19			320	1240	2200	3160	1955	(360)				
20			(390)	1290	2215	3155	1905	(355)				
21			(450)	1320	2225	3150	1845	(355)	(208)			
22			570	1340	2250	3120	1790	(356)		(116)		
23			595	1375	2295	3120	1730	(367)				
24			605	1415	2310	3050	1680	(358)				
25			595	1450	2330	3050	1620	(356)				
26			665	1470	2350	3050	1565	(352)	(189)			
27			680	1510	2365	2930	1510	(349)		(93)		
28			665	1540	2385	2930	1450	(333)				
29			655	1575	2400	2850	1380	(330)				
30			670	1615	2430	2800	1310	(319)				
31			700	1645		2760		(315)	(175)			
Moy	(25)	(12)	(337)	1177	2070	2880	2093	(537)	(243)	(133)	(80)	(40)

Module : (805 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1957-58

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(12)	(293)	790	1825	2460	2815	1800	(385)			
2		"	(387)	790	1860	2480	2800	1740		(220)		
3		"	(448)	780	1890	2485	2800	1690				
4		"	(483)	755	1910	2505	2800	1630				
5		"	(503)	725	1925	2505	2750	1570				
6		"	(505)	750	1950	2525	2750	1500	(337)			
7		"	(505)	810	1965	2550	2750	1435		(201)		
8		"	(495)	860	1995	2570	2750	1375				
9		"	(480)	935	2015	2590	2660	1315				
10		"	(455)	1020	2035	2610	2610	1225				
11		"	(433)	1100	2050	2640	2580	1140	(305)			
12		"	(406)	1170	2080	2660	2550	1050		(185)		
13		"	(387)	1225	2095	2690	2530	965				
14		"	590	1265	2110	2710	2500	880				
15		"	630	1305	2130	2740	2450	800				
16		"	655	1335	2155	2745	2415	730	(283)			
17		"	680	1375	2180	2760	2380	670		(160)		
18		"	705	1390	2200	2775	2325	615				
19		"	735	1415	2215	2785	2300	580				
20		"	750	1450	2230	2805	2250	555				
21		"	760	1510	2250	2815	2210	535	(252)			
22		"	750	1530	2265	2820	2180	515		(132)		
23		"	720	1560	2285	2830	2150	500				
24		"	700	1590	2305	2840	2120	(485)				
25		"	735	1620	2310	2845	2080	(470)				
26		"	740	1650	2330	2850	2050	(450)	(242)			
27		(72)	750	1665	2340	2850	1990	(435)		(130)		
28		(77)	795	1705	2365	2845	1945	(420)				
29		(89)	820	1750	2385	2840	1900	(375)				
30		(177)	830	1785	2410	2835	1855	(375)				
31			815	1815		2830		(390)	(230)			
Moy	(25)	(24)	(611)	1272	2135	2703	2408	(910)	(291)	(171)	(95)	(50)

Module : (894 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1958-59

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(30)	(191)	840	1995	2820	2600	1270	(406)		(166)	
2		"	(210)	845	2010	2910	2550	1210		(846)		
3		"	(224)	860	2035	2920	2500	1135				
4		"	(287)	860	2050	2960	2480	1060				
5		"	(326)	850	2080	3015	2435	995				
6		"	(367)	875	2095	3040	2400	925	(388)		(132)	
7		"	(430)	870	2110	3060	2355	860		(232)		
8		"	(430)	890	2145	3080	2320	800				
9		"	(460)	965	2165	3090	2290	750				
10		"	(495)	1045	2180	3095	2240	710				
11		"	(507)	1105	2210	3100	2200	670	(349)		(120)	
12		"	(495)	1170	2225	3100	2150	635		(222)		
13		"	(467)	1235	2240	3095	2110	610				
14		"	(495)	1300	2275	3090	2070	580				
15		"	590	1360	2295	3070	2030	560				
16		"	605	1400	2320	3070	1985	535	(314)		(108)	
17		"	670	1450	2350	3060	1940	510		(206)		
18		"	710	1500	2355	3040	1890	(485)				
19		"	730	1530	2395	3040	1855	(475)				
20		"	730	1570	2410	3000	1805	(530)				
21		"	725	1620	2445	3000	1760	(520)	(292)		(99)	
22		"	735	1635	2460	3000	1720	(500)		(197)		
23		"	735	1690	2495	3000	1665	(475)				
24		(97)	755	1775	2525	3000	1635	(450)				
25		(103)	760	1790	2550	2900	1580	(425)				
26		(120)	765	1805	2600	2860	1540	(410)	(269)		(87)	
27		(130)	780	1840	2640	2790	1495	(385)		(179)		
28		(140)	795	1885	2670	2760	1480	(442)				
29		(145)	785	1900	2720	2730	1380	(431)				
30		(177)	780	1950	2780	2650	1330	(421)				
31			820	1965		2625		(411)	(256)		(80)	
Moy	(30)	(53)	(570)	1367	2328	2967	1993	(650)	(325)	(214)	(113)	(60)

Module : (892 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1959-60

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(45)	(175)	760	1590	2340	2285	(425)	(288)			
2		"	(170)	780	1620	2355	2245	(410)		(158)		
3		"	(170)	780	1660	2385	2200	(380)				
4		"	(201)	785	1700	2395	2170	(360)				
5		"	(216)	790	1740	2430	2130	(350)				
6		"	(224)	795	1755	2450	2100	(386)	(261)			
7		"	(228)	820	1785	2480	2050	(406)		(143)		
8		"	(252)	840	1815	2485	1990	(396)				
9		"	(304)	855	1850	2515	1940	(386)				
10		"	(324)	875	1875	2545	1875	(376)				
11		"	(335)	855	1900	2570	1820	(368)	(226)			
12		"	(347)	855	1915	2585	1755	(361)		(128)		
13		"	(347)	880	1940	2600	1690	(354)				
14		"	(347)	900	1960	2605	1615	(347)				
15		"	(340)	945	1975	2610	1540	(337)				
16		"	(338)	985	2000	2610	1460	(333)	(212)			
17		"	(460)	1025	2025	2615	1370	(332)		(128)		
18		"	580	1070	2060	2615	1280	(332)				
19		"	650	1140	2085	2610	1200	(328)				
20		"	720	1190	2110	2590	1105	(323)				
21		(97)	755	1225	2130	2590	1010	(319)	(197)			
22		(110)	790	1265	2155	2590	910	(319)		(120)		
23		(120)	795	1290	2175	2570	825	(319)				
24		(163)	825	1340	2200	2540	760	(319)				
25		(175)	825	1375	2215	2540	700	(317)				
26		(185)	810	1405	2230	2500	650	(312)	(174)			
27		(197)	785	1435	2250	2450	615	(308)		(93)		
28		(197)	760	1465	2265	2430	590	(301)				
29		(204)	730	1510	2295	2390	575	(301)				
30		(203)	705	1530	2310	2350	455	(299)				
31			740	1570		2320		(296)	(162)			
Moy	(18)	(83)	(492)	1075	1986	2505	1414	(345)	(217)	(128)	(70)	(30)

Module : (698 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1960-61

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(70)	990	1585	2090	1860	(500)	(228)			
2			(70)	1000	1600	2100	1830	(470)				
3			(85)	1005	1675	2110	1790	(425)				
4			(110)	1020	1680	2125	1760	(405)		(137)		
5			(139)	1035	1700	2130	1720	(375)				
6			(174)	1060	1715	2150	1680	(350)	(222)			
7			(201)	1120	1730	2160	1620	(335)				
8			(222)	1160	1785	2160	1540	(315)				
9			(228)	1195	1800	2160	1470	(379)		(118)		
10			(228)	1235	1805	2160	1410	(370)				
11			(228)	1235	1815	2155	1350	(361)	(208)			
12			(228)	1250	1835	2155	1275	(352)				
13			(228)	1255	1835	2140	1200	(343)				
14			(300)	1255	1850	2140	1130	(332)		(110)		
15			(326)	1255	1860	2140	1060	(326)				
16			(400)	1270	1860	2140	985	(324)	(185)			
17			(430)	1280	1885	2130	930	(314)				
18			(430)	1290	1900	2130	875	(308)				
19			(406)	1300	1900	2130	840	(301)		(101)		
20			580	1320	1915	2130	810	(297)				
21			680	1340	1925	2130	785	(292)	(174)			
22			800	1360	1940	2110	740	(285)				
23			870	1405	1960	2100	710	(279)		(93)		
24			910	1430	1995	2080	675	(267)				
25			940	1470	2000	2050	610	(258)				
26			950	1495	2015	2025	570	(252)	(168)			
27			970	1525	2025	2010	616	(244)		(83)		
28			975	1540	2045	1985	592	(237)				
29			985	1545	2060	1965	565	(233)				
30			1000	1555	2070	1920	535	(232)				
31			990	1555		1900		(232)	(158)			
Moy	(15)	(7)	(489)	1282	1859	2097	1109	(322)	(192)	(107)	(60)	(25)

Module : (633 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1961-62

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(90)	1050	1885	2550	2290	470	(220)	(126)		
2			(134)	1050	1965	2600	2250	450	(216)	(124)		
3			(179)	1100	1995	2640	2200	430	(212)	(120)		
4			(228)	1110	1995	2680	2160	(460)	(208)			
5			(228)	1180	2010	2720	2120	(420)	(203)			
6			(228)	1210	2015	2750	2060	(390)	(199)			
7			(268)	1250	2045	2780	2020	370	(197)			
8			(289)	1270	2060	2810	1980	(385)	(193)			
9			(311)	1305	2085	2850	1930	(376)	(191)			
10			(338)	1370	2085	2880	1870	(367)	(189)			
11			(362)	1415	2110	2890	1820	(360)	(187)			
12			(377)	1445	2130	2910	1760	(351)	(185)			
13			(394)	1495	2165	2905	1700	(341)	(185)			
14			(411)	1515	2180	2900	1620	(332)	(183)			
15			(421)	1530	2190	2880	1540	(328)	(179)			
16			(421)	1555	2200	2820	1480	(324)	(174)			
17			(430)	1575	2240	2760	1410	(324)	(170)			
18			(453)	1575	2260	2760	1330	(314)	(166)			
19			(430)	1600	2275	2760	1240	308	(164)			
20			(460)	1615	2295	2720	1140	(301)	(162)			
21			(467)	1630	2305	2720	1040	(297)	(160)			
22			500	1650	2320	2680	940	(292)	(158)			
23			580	1680	2350	2650	860	(285)	(156)			
24			575	1700	2365	2620	780	(297)	(151)			
25			620	1705	2385	2580	720	(267)	(143)			
26			655	1755	2410	2540	660	(258)	(136)			
27			730	1785	2430	2500	630	(252)	(132)			
28			810	1815	2460	2500	580	(244)	(132)			
29			880	1825	2495	2450	550	(237)	(130)			
30			970	1850	2525	2400	510	(233)	(130)			
31			1035	1860		2350		(228)	(128)			
Moy	(15)	(7)	(460)	1499	2208	2695	1440	(332)	(172)	(105)	(60)	(25)

Module : (755 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1962-63

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(100)	720	1660	2265	2420	750	(290)			
2			(152)	730	1690	2285	2400	700	(287)	(172)		
3			(208)	780	1705	2295	2380	660	(285)			
4			(246)	850	1730	2305	2350	650	(283)			
5			(260)	910	1755	2320	2310	625	(281)			
6			(260)	965	1785	2340	2270	600	(278)			
7			(254)	1005	1800	2365	2240	575	(272)	(139)		
8			(232)	1040	1805	2375	2210	550	(267)			
9			(224)	1070	1840	2395	2170	525	(261)			
10			(222)	1090	1870	2420	2140	500	(252)			
11			(236)	1120	1890	2435	2110	(485)	(248)			
12			(246)	1140	1910	2450	2070	(470)	(242)	(132)		
13			(246)	1170	1940	2470	2020	(455)	(232)			
14			(285)	1205	1965	2480	1970	(440)	(228)			
15			(309)	1240	1985	2495	1920	(425)	(228)			
16			(315)	1280	2010	2505	1850	(414)	(227)			
17			(331)	1315	2035	2525	1800	(406)	(226)	(112)		
18			(396)	1350	2060	2530	1730	(398)	(226)			
19			(430)	1360	2070	2540	1670	(390)	(220)			
20			(460)	1375	2085	2550	1570	(381)	(212)			
21			(460)	1385	2110	2555	1490	(370)	(208)			
22			(460)	1405	2120	2560	1405	(360)	(201)	(101)		
23			(543)	1435	2135	2540	1320	(347)	(195)			
24			(586)	1465	2145	2540	1240	(335)	(191)			
25			(620)	1470	2155	2540	1150	(326)	(189)			
26			(665)	1495	2175	2540	1080	(319)	(179)			
27			615	1515	2200	2540	1000	(310)	(175)	(85)		
28			600	1570	2215	2540	930	(308)	(172)			
29			590	1600	2230	2540	870	(301)	(170)			
30			620	1620	2250	2540	805	(299)	(168)			
31			695	1635		2450		(294)	(172)			
Moy	(10)	(12)	(383)	1236	1978	2459	1763	(451)	(228)	(124)	(65)	(30)

(Module : (731 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m3/s

Année 1963-64

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			(9)	580	1485	2025	2200	780	(261)			
2			"	710	1510	2045	2200	770	(254)			
3			"	825	1560	2060	2200	740	(242)			
4			"	905	1575	2070	2200	680	(237)			
5			"	970	1605	2095	2200	610	(233)			
6			"	1050	1645	2110	2200	560	(232)			
7			"	1105	1660	2130	2180	(505)	(228)			
8			"	1125	1690	2145	2160	(475)	(224)			
9			"	1140	1705	2155	2140	(420)	(222)			
10			"	1160	1715	2165	2100	(430)	(220)			
11			"	1155	1740	2175	2090	(440)	(218)			
12			"	1170	1750	2180	2050	(423)	(214)			
13			"	1170	1765	2180	2000	(412)	(206)			
14			"	1140	1790	2190	1980	(401)	(201)			
15			(93)	1160	1805	2215	1940	(390)	(195)			
16			(130)	1170	1825	2230	1900	(375)	(191)			
17			(157)	1180	1840	2230	1860	(368)	(191)			
18			(191)	1225	1860	2235	1800	(358)	(191)			
19			(224)	1270	1885	2235	1750	(352)	(193)			
20			(228)	1300	1890	2235	1700	(347)	(191)			
21			(248)	1315	1910	2235	1620	(337)	(189)			
22			(264)	1355	1915	2235	1540	(328)	(187)			
23			(268)	1370	1930	2235	1460	(319)	(181)			
24			(268)	1370	1950	2235	1390	(312)	(175)			
25			(278)	1390	1965	2230	1305	(305)	(172)			
26			(307)	1405	1975	2230	1210	(297)	(166)			
27			(326)	1415	1985	2230	1115	(292)	(162)			
28			(335)	1435	1985	2230	1025	(281)	(160)			
29			(345)	1445	2000	2220	950	(278)	(155)			
30			(357)	1460	2010	2220	880	(272)	(151)			
31			495	1470		2200		(269)	(145)			
Moy	(15)	(7)	(149)	1192	1798	2181	1778	(423)	(200)	(110)	(55)	(25)

Module : (661 m3/s)

Le SENEGAL à DAGANA

Débits en m^3/s

Année 1964-65

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(7)	(287)	875	1870	2420	2900	1050				
2		"	(333)	905	1875	2435	2860	940				
3		"	(406)	965	1925	2460	2800	860				
4		"	(438)	1005	1950	2480	2760	770				
5		"	(450)	1035	1975	2505	2700	700				
6		"	(453)	1070	1995	2530	2650	640				
7		"	(453)	1110	2010	2560	2610	600				
8		"	(453)	1175	2025	2610	2540	560				
9		"	(453)	1225	2035	2640	2510	510				
10		"	(453)	1255	2060	2690	2420	470				
11		(30)	(453)	1290	2070	2740	2390	(455)				
12		"	(453)	1320	2080	2780	2350	(420)				
13		"	(441)	1355	2095	2835	2300	(385)				
14		"	(433)	1400	2100	2900	2260	(370)				
15		"	(42.)	1420	2110	2950	2200	(431)				
16		"	(413)	1465	2130	3005	2150	(412)				
17		"	(408)	1500	2135	3060	2100	(396)				
18		"	(408)	1515	2155	3115	2040	(386)				
19		"	(413)	1540	2180	3120	1990	(373)				
20		"	(416)	1560	2200	3160	1950	(356)				
21		"	(436)	1590	2225	3190	1890	(347)				
22		"	(455)	1605	2240	3195	1840	(343)				
23		(90)	(490)	1635	2260	3190	1790	(343)				
24		(95)	(550)	1650	2275	3180	1700	(341)				
25		(95)	(600)	1720	2295	3160	1630	(339)				
26		(100)	695	1765	2310	3040	1540	(337)				
27		(100)	690	1775	2340	"	1460	(333)				
28		(110)	700	1790	2355	"	1370	(330)				
29		(183)	720	1805	2385	"	1280	(326)				
30		(218)	795	1835	2400	2990	1170	(323)				
31			855	1860		2940		(319)				
Moy	(15)	(47)	(497)	1420	2135	2871	2138	(473)	(250)	(155)	(85)	(40)

Module : (847 m3/s)

RAMBAULT GUIOT 18, rue de Calais - Paris 9

Dépôt légal n° 778 - 1er trimestre 1974 - Imprimé en France

O.R.S.T.O.M.

Direction générale :
24, rue Bayard, 75008 PARIS

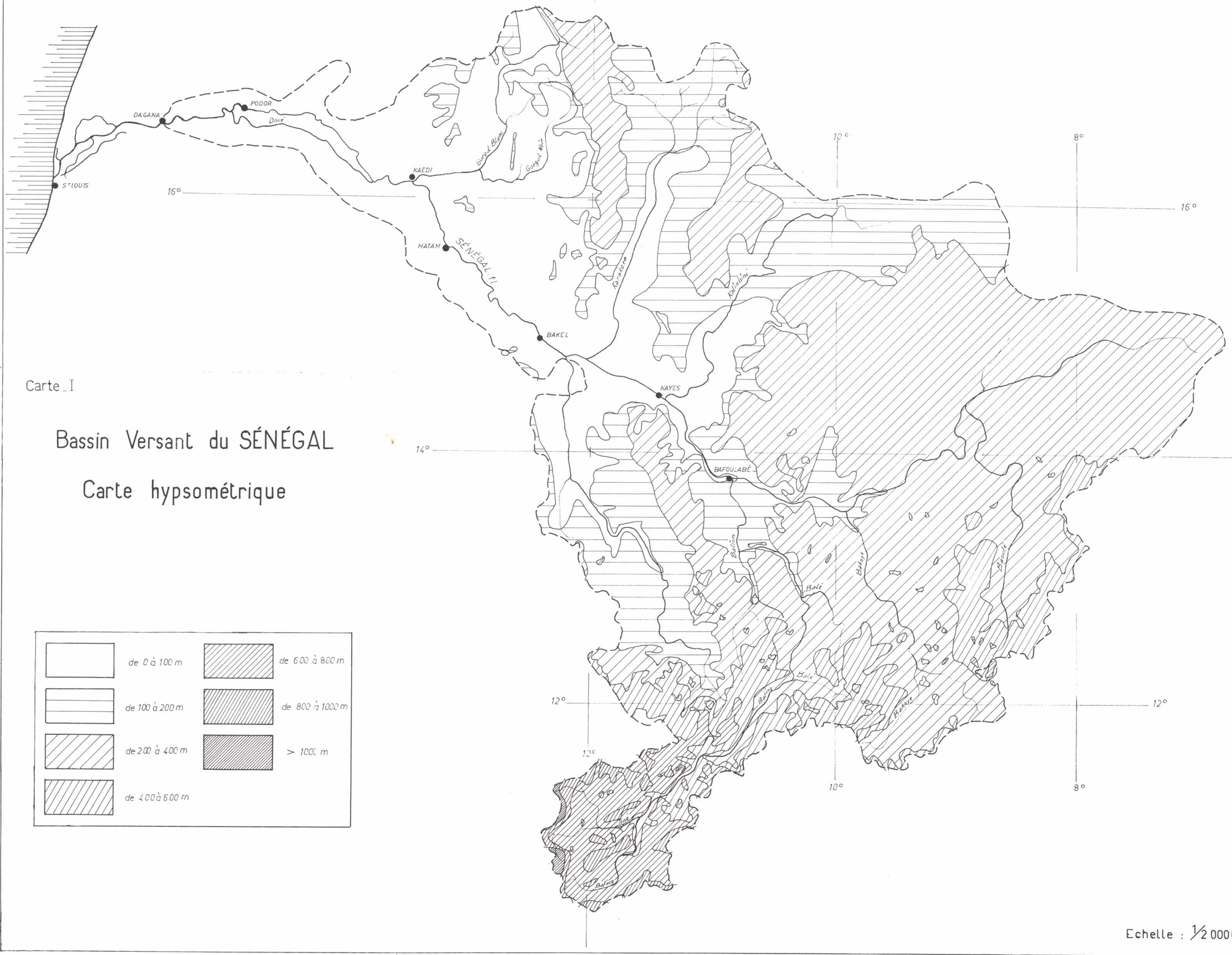
Services Scientifiques Centraux :
Service Central de Documentation :
70-74, route d'Aulnay - 93140 BONDY

O.R.S.T.O.M. Éditeur
Dépôt légal : 1er trim. 1974
ISBN 2-7099-0344-X

Carte_I

Bassin Versant du SÉNÉGAL

Carte hypsométrique



Echelle : 1/2 000000

Carte. II

Bassin Versant du SÉNÉGAL

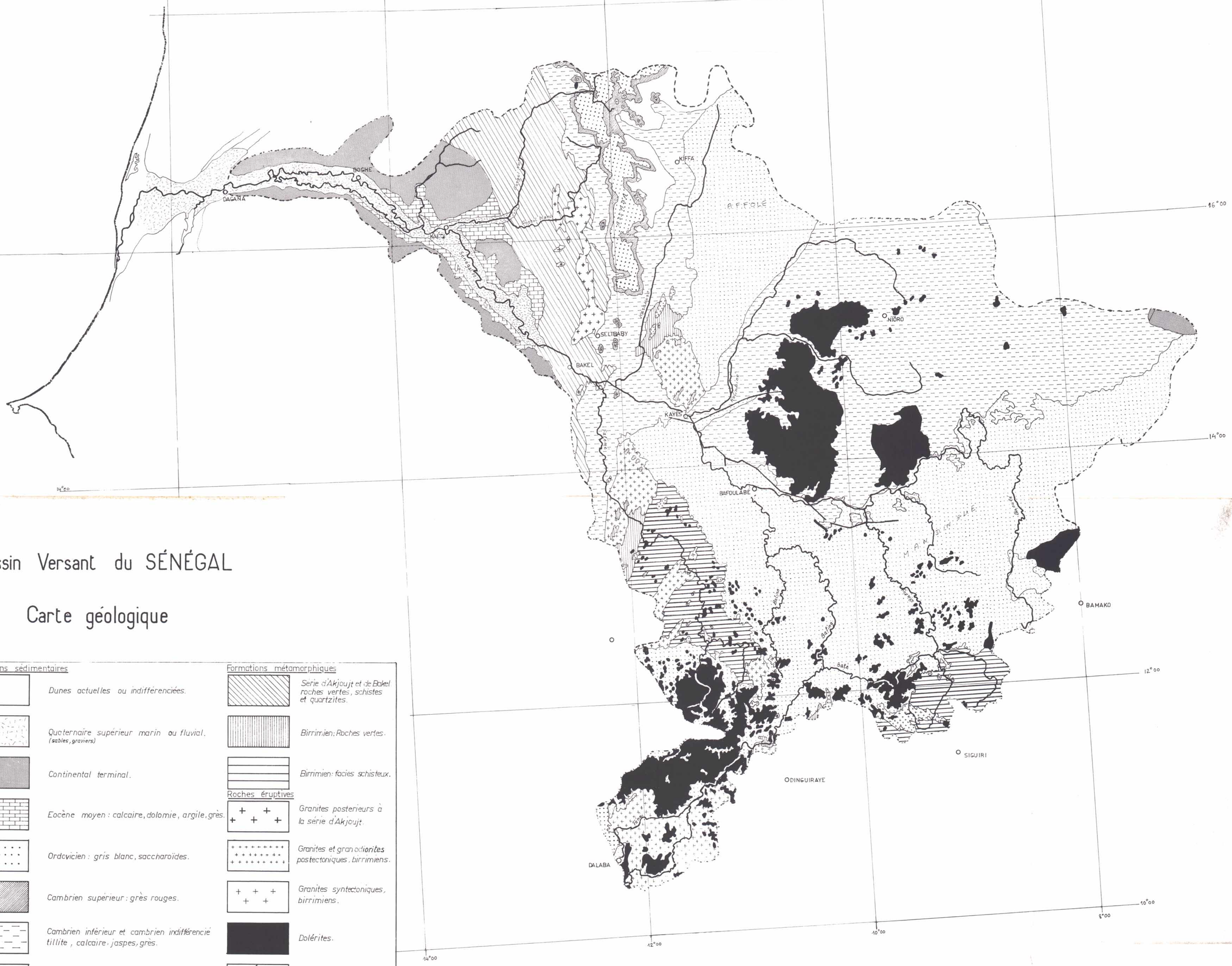
Carte hydrographique

Echelle: 1/2 000 000

Carte. III

Bassin Versant du SÉNÉGAL

Carte géologique



Formations sédimentaires

- Dunes actuelles ou indifférenciées.
- Quaternaire supérieur marin ou fluvial. (sables, graviers)
- Continental terminal.
- Eocène moyen : calcaire, dolomie, argile, grès.
- Ordovicien : gris blanc, saccharoïdes.
- Cambrien supérieur : grès rouges.
- Cambrien inférieur et cambrien indifférencié tillite, calcaire, jaspes, grès.
- Infracambrien : grès et grès quartzites.

Formations métamorphiques

- Série d'Akjoujt et de Bakel roches vertes, schistes et quartzites.
- Birrimien: Roches vertes.
- Birrimien: faciès schisteux.

Roches éruptives

- Granites postérieurs à la série d'Akjoujt.
- Granites et granodiorites postectoniques, birrimiens.
- Granites syntectoniques, birrimiens.
- Dolérites.
- Failles.

Echelle : 1/2 000 000