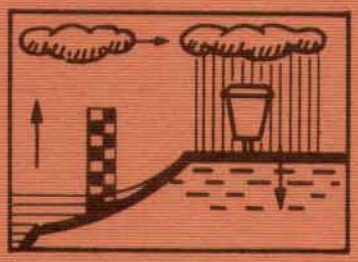
MONOGRAPHIES HYDROLOGIQUES ORSTOM



LE BASSIN DU FLEUVE CHARI

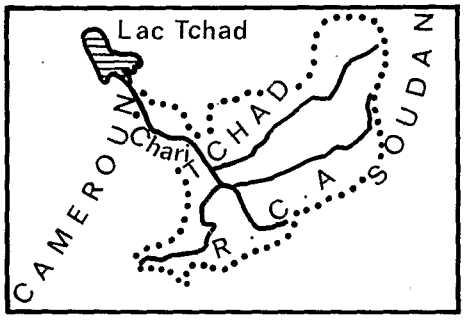
B. BILLON
J. GUISCAFRE
J. HERBAUD
G. OBERLIN

ORSTOM

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MONOGRAPHIES HYDROLOGIQUES ORSTOM
N° 2

B. BILLON
J. GUISCAFRE
J. HERBAUD
G. OBERLIN



LE BASSIN DU FLEUVE CHARI

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

PUBLIE
AVEC LE CONCOURS
DU SECRÉTARIAT D'ÉTAT
AUX AFFAIRES ÉTRANGÈRES

PARIS 1974

ISBN 2 - 7099 - 0329 - 6

Le lac TCHAD est la plus grande mer intérieure du continent africain, même si son importance actuelle diminue non seulement par rapport à ce qu'elle a pu être au début de l'ère quaternaire mais aussi parce qu'une récente période sèche affecte son remplissage.

Le CHARI est le principal responsable du remplissage du lac TCHAD. C'est dire l'intérêt majeur que présente la somme des connaissances actuelles sur les ressources en eau disponibles de son bassin que constitue la présente monographie.

Le bassin du CHARI, vaste comme la FRANCE, assure la liaison entre le monde méridional de la forêt (bassin de l'OUBANGUI, du CONGO) et le monde septentrional du désert vers lequel ses eaux vont finalement échouer au milieu des sables, après s'être répandues bien souvent dans d'immenses plaines d'inondation.

Charnière entre les peuples et leur civilisation, le CHARI est aussi à la charnière des régimes hydrologiques tropicaux réguliers et permanents du sud et des régimes semi-arides, irréguliers et temporaires du nord.

On rencontre dans les affluents du CHARI aussi bien ces régimes extrêmes que tous les intermédiaires possibles.

Cet ouvrage est une édition révisée du texte ronéotypé établi en 1969. Il contient une référence à la sécheresse exceptionnelle de 1972. Il ne tient pas compte du bassin du LOGONE, son principal affluent de rive gauche, qui fait l'objet d'une monographie séparée.

S O M M A I R E

Pages

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE

FACTEURS CONDITIONNELS DU REGIME

I. FACTEURS GEOGRAPHIQUES 1

1.1 Situation et cartographie 1
1.2 Forme, surface, relief 1
1.3 Le réseau hydrographique 3
1.4 Géologie 10
1.5 Pédologie 13
1.6 Végétation 16

II. FACTEURS CLIMATIQUES 19

2.1 Vents 20
2.2 Température de l'air 21
2.3 Humidité de l'air 24
2.4 L'évaporation 25
2.5 L'insolation 28
2.6 La pluviométrie 29

DEUXIEME PARTIE

EQUIPEMENT ET MESURES HYDROMETRIQUES

III. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES DANS LE BASSIN DU BAHR AOUK 47

IV. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES DANS LES BASSINS DE L'OUHAM-BAHR SARA, DU BAHR KO ET LE SOUS-BASSIN DU MANDOUL 55

V. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES SUR LE CHARI 77

VI. OBSERVATIONS SUR LES EFFLUENTS DU CHARI ET LES AFFLUENTS DE RIVE GAUCHE EN AVAL DE MILTOU 99

VII. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES DANS LES BASSINS DU BAHR KEITA ET DU BAHR SALAMAT 105

TROISIEME PARTIE

DONNEES DE BASE

VIII. LES DONNEES DE BASE DES BASSINS DU SALAMAT ET DU BAHR AOUK 115

8.1 Le BAHR AZOUM à AM-TIMAN (80 000 km^2) 115
8.2 Le BAHR SALAMAT à TARANGARA (135 000 km^2) 116
8.3 Le BAHR KEITA à KYABE (14 000 km^2) 118
8.4 Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO (96 000 km^2) 119
8.5 Le BANGORAN à BANGORAN (2 590 km^2) 121
8.6 Le BAMINGUI à BAMINGUI (4 380 km^2) 122
8.7 Le KOUKOUROU à KOUKOUROU (5 720 km^2) 123
8.8 Le GRIBINGUI à CRAMPEL (5 680 km^2) 124

S O M M A I R E

(suite 1)

	Pages
IX. LES DONNEES DE BASE DES BASSINS DE L'OUHAM-BAHR SARA, DU BAHR KO ET DU MANDOUL	127
9.1 L'OUHAM à BOZOUM (8 100 km^2)	127
9.2 L'OUHAM à BEA (13 350 km^2)	128
9.3 L'OUHAM à BOSSANGOA (22 800 km^2)	130
9.4 L'OUHAM à BATANGAFO (44 700 km^2)	131
9.5 Le BAHR SARA à MOÏSSALA (67 600 km^2)	133
9.6 Le BAHR SARA à MANDA (79 600 km^2)	135
9.7 La FAFA à BOUCA (6 750 km^2)	137
9.8 La NANA BARYA à MARKOUNDA (7 700 km^2)	139
9.9 Le BAHR KO à BALIMBA (7 850 km^2)	140
9.10 Le MANDOUL	142
X. LES DONNEES DE BASE DU FLEUVE CHARI	149
10.1 Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT (193 000 km^2)	149
10.2 Le CHARI à HELLIBONGO (217 000 km^2)	152
10.3 Le CHARI à BOUSSO (450 000 km^2)	153
10.4 Le CHARI à GUELENDENG (470 000 km^2)	155
10.5 Le CHARI à MAÏLAO (500 000 km^2)	157
10.6 Le CHARI à FORT-LAMY (600 000 km^2)	159
10.7 Le CHARI à GOULFEY	162
10.8 Le CHARI à DOUGUIA	163
XI. LES DONNEES DE BASE DES EFFLUENTS DU CHARI	165
11.1 Le BAHR ERGUIG à MILTOU	165
11.2 Le BAHR ERGUIG à MASSENYA	166
11.3 La LOUMIA à LOUMIA	168
11.4 La SERBEOUEL à MALTAM	169
CONCLUSION	171

QUATRIEME PARTIE

INTERPRETATION DES DONNEES

XII. ETUDE DES BASSES EAUX	179
12.1 Tarissement	179
12.2 Etiages	182
XIII. ETUDE DES CRUES	199
13.1 Etude statistique des maximums annuels	199
13.2 Dates des maximums annuels	217
13.3 Propagation des crues dans les principaux biefs	217
13.4 Conclusions	221
XIV. ETUDE DES APPORTS	223
14.1 Etude statistique des modules	223
14.2 Débits mensuels	246

S O M M A I R E

(suite 2)

	Pages
XV. QUELQUES INFLUENCES DES PLAINES D'INONDATION SUR LE REGIME - BILAN ANNUEL	259
15.1 Estimation du bilan annuel moyen	260
15.2 Décroissance des modules dans le cours moyen du CHARI	275
15.3 Quelques propriétés formelles des hydrogrammes	277
CONCLUSION	281
TABLEAUX RECAPITULATIFS DU REGIME HYDROLOGIQUE (N° 27 à 44)	282-299
ANNEXES aux 1ère, 2ème et 3ème Parties	
Répartition de la pente longitudinale des cours d'eau	303-306
Température (en °C)	307-308
Tension de vapeur (en mb)	309
Modules pluviométriques annuels (en mm)	310-313
Coefficients de THIESSEN pour le calcul des précipitations moyennes annuelles (%)	314-315
Etalonnages	316-322
Critique des relevés de hauteurs d'eau	323-340

CINQUIEME PARTIE

R E C U E I L D E S D O N N E E S N U M E R I Q U E S

BASSIN DU BAHR AOUK	
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	343
BANGORAN à BANGORAN	347
BAMINGUI à BAMINGUI	349
KOUKOUROU à KOUKOUROU	352
GRIBINGUI à CRAMPEL	354
BASSINS DU BAHR SARA, DU BAHR KO ET DU MANDOUL	
BAHR SARA à MOÏSSALA	358
BAHR SARA à MANDA	362
L'OUHAM à BOZOUM	366
L'OUHAM à BEA	370
L'OUHAM à BOSSANGOA	373
L'OUHAM à BATANGAFO	377
La FAFA à BOUCA	379
La NANA BARYA à MARKOUNDA	382
Le BAHR KO à BALIMBA	385
Le MANDOUL à NARABANGA	388
Le MANDOUL à NDILA	389
Le MAYEI à YEI	390
Le KOOL à KARA	391
Le GOUMBO SAMA à KOKATI	391
Le GOUMBO SAMA à BEDOUA	392
Le DOLMADJI à KOKABRI	393
LE CHARI	
Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	394
Le CHARI à HELLIBONGO	401
Le CHARI à MILTOU	402
Le CHARI à BOUSSO	404
Le CHARI à GUELENDENG	409

S O M M A I R E

(suite 3)

	Pages
Le CHARI à MAÏLAO	413
Le CHARI à CHAGOUA	417
Le CHARI à FORT-LAMY	418
Le CHARI à GOULFEY	425
Le CHARI à MANI	427
Le CHARI à DOUGUIA	428
LE CHARI - Stations limnimétriques	
Le CHARI à BA-ILLI	430
MOGROUM sur le CHARI	431
Le CHARI à MANDJAFFA	432
Le CHARI à DJIMTILO	433
EFFLUENTS DU CHARI	
BAHR ERGUIG à MASSENYA	435
LOUMIA à LOUMIA	436
SERBEOUEL à MALTAM	438
BASSINS DU BAHR KEITA ET DU BAHR SALAMAT	
BAHR KEITA à KYABE	441
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	445
SALAMAT à TARANGARA	447
Le Lac IRO à BOUM-KEBIR (station limnimétrique)	450

PREMIÈRE PARTIE

FACTEURS CONDITIONNELS DU RÉGIME

I. FACTEURS GEOGRAPHIQUES

Le CHARI est le principal tributaire du Lac TCHAD : ses apports représentent environ 92 % des apports totaux du bassin du lac.

Le tiers de ses apports est fourni par le LOGONE son affluent en rive gauche à FORT- LAMY. Cet affluent a déjà fait l'objet d'une monographie particulière (1) où ont été étudiés les facteurs conditionnels de son régime. Ils ne seront donc pas repris dans la présente étude qui est limitée au bassin du CHARI moins celui du LOGONE c'est-à-dire que, tout au moins pour les facteurs conditionnels, nous considérerons la station de FORT-LAMY comme limite aval.

1.1 SITUATION ET CARTOGRAPHIE (FIG. 1)

Le bassin du CHARI se partage entre les trois Républiques voisines du SOUDAN, du TCHAD et CENTRAFRICAINE. Le point de rencontre des trois frontières se trouve près de la mare de TIZI, à environ 10° 56' de latitude nord et 22° 53' de longitude est.

Dans les grandes lignes, la partie soudanaise du bassin correspond au nord au bassin du BAHR AZOUM, au sud au bassin du TIWAL affluent du BAHR AOUK, la partie CENTRAFRICAINE aux bassins du BAHR AOUK, du BAMINGUI et de l'OUHAM jusqu'à son confluent avec la NANA BARYA.

Le bassin s'étire suivant un grand axe de direction ENE-WSW et un petit axe NNW-SSW.

Il s'étend de la latitude 14° 58' N à la latitude 5° 47' N. Son point le plus occidental se trouve sur le méridien 15° 13' E ; vers l'est, il atteint le méridien 24° 25' E.

L'ensemble du bassin est couvert par la Carte Internationale du Monde au 1/1 000 000 è, avec les feuilles suivantes :

BANGUI	14° à 21° E	4° à 8° N R.C.A. - T. C.
GAROUA	12° à 18° E	8° à 12° N T - C.
AM-TIMAN	18° à 25° E	8° à 12° N R.C.A. - T - S
FORT-LAMY	12° à 18° E	12° à 16° N T
ABECHE	18° à 24° E	12° à 16° N T - S

complétée, pour la partie soudanienne manquante par la feuille DJEBEL MARRA (TNCK-4) de la R.A.F. TOPOGRAPHIC NAVIGATION CHART à l'échelle du 1/1 000 000 è.

Pour la détermination des facteurs physiques, l'on a utilisé, dans la mesure du possible, la couverture IGN au 1/200 000 è de la République du TCHAD et de la République CENTRAFRICAINE.

1.2 FORME, SURFACE, RELIEF (CARTE I, h.t.)

La bordure méridionale du bassin dessine une bande de montagnes et de collines en arc de cercle. Elle est centrée sur la cuvette tchadienne et présente une longueur de 1 100 km environ et une largeur, variable, de 100 à 200 km.

Elle débute à l'ouest par les Monts KARRE (1 100 m), contrefort du massif du YADE, d'où descendent la NANA BARYA et l'OUHAM, se poursuit vers l'est par la chaîne des KAGAS (500 à 600 m), le DAR EL KOUTI avec la chaîne des BONGOS (700 m), le massif de l'OUANDA-DJALLE et le DAR CHALLA, culminant à 1 330 m au Mont TOUSSORO, où prennent naissance le GRIBINGUI, la BAMINGUI et le BANGORAN puis les affluents rive gauche de l'AOUK avec l'OUANDJIA et la YATA. Aucun de ces massifs ne présente un relief particulièrement vigoureux ; mis à part quelques pointements rocheux, le paysage est assez mamelonné.

---

(1) - Monographie du LOGONE - ORSTOM - 1966-1968 - édition multigraphiée.

Le GOZ DANGO, vaste plateau, réunit la terminaison de cet arc au DAR FOUR, où culmine le DJEBEL MARRA, volcan éteint, à l'altitude de 3 300 m, relié au nord à l'OUADDAÏ par le DAR GUIMR.

L'OUADDAÏ rejoint le Massif Central Tchadien par un arc de cercle partant du DAR TAMA au nord, se poursuivant par le plateau gréseux du DAR MASSALIT et une succession de hauteurs : le DAR SILA, l'HABILLE, le KORORO, le DAR MOUBI avant d'atteindre le massif de l'ABOU-TELFANE qui forme avec le massif des KENGAS, au nord-ouest et celui de MELFI à l'ouest, le Massif Central Tchadien culminant au Pic GUERA à 1 613 m.

Entre ces bordures s'étale la cuvette centrale d'une altitude variant de 500 à 400 m et descendant lentement vers le lac TCHAD avec quelques dépressions dont la plus marquante est celle du lac IRO.

Le bassin du CHARI a été divisé en 23 bassins intermédiaires (Carte II, h.t.)

Pour chaque bassin on a calculé :

- la surface A
- le périmètre stylisé P
- le coefficient de forme de Gravelius $C' = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$
- la longueur du rectangle équivalent

$$L = \frac{C \sqrt{A}}{1,12} \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{C}\right)^2} \right]$$

- la largeur du rectangle équivalent

$$l = \frac{P}{2} - L$$

- l'indice de pente de ROCHE

$$I_p = \frac{1}{\sqrt{L}} \sum_{i=1}^{n} \sqrt{b_i \, (a_i - a_{i-1})}$$

- l'indice global de pente

$$I_G = \frac{H_{95\%} - H_{5\%}}{L}$$

- l'altitude moyenne

Ces trois derniers facteurs n'ont pu être définis pour certains bassins pour lesquels il n'a pas été possible d'établir la courbe hypsométrique.

L'ensemble de ces résultats est donné par le tableau I avec en plus les altitudes maximale, minimale et moyenne.

Ces paramètres ont été déterminés sur les cartes au 1/200 000 è quand cela a été possible, sinon sur les cartes au 1/1 000 000 è précédemment citées.

Quand il n'a pas été possible de déterminer avec assez de précision les limites des bassins les valeurs ont été mises entre parenthèses.

Nous donnons les différentes valeurs calculées pour l'hypsométrie dans le tableau II ; voir également les figures 2 à 5.

En conclusion, nous voyons que sur vingt-trois bassins, huit d'entre eux ont un coefficient de forme supérieur à 1,50 et présentent donc de mauvais indices de compacité. Les bassins les plus longiformes sont ceux du BAHR SALAMAT à TARANGARA C = 1,80 et du BAHR SARA à MANDA C = 1,77.

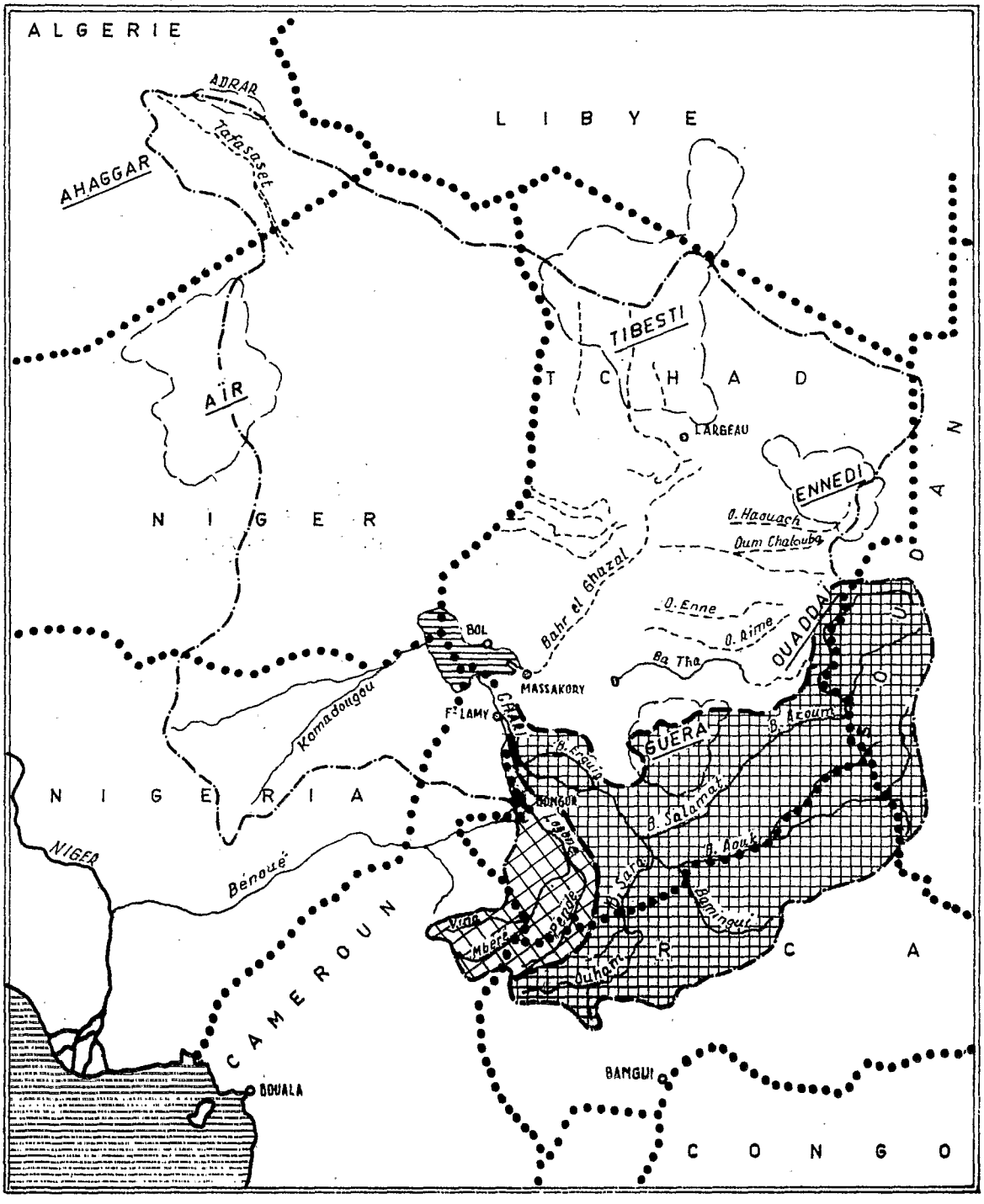
Ceux qui présentent les meilleurs indices de compacité sont :

- MANDOUL à NDILA C = 1,13
- PETIT MANDOUL à NARABANGA C = 1,14 (Gr.6)

Les altitudes moyennes sont peu élevées variant de 945 m pour l'OUHAM à BOZOUM à 360 m environ pour le BA-ILLI à BA-ILLI. La fraction des divers bassins au-delà de 700 m d'altitude est insignifiante. En outre, si l'on tient compte du fait que les apports soudaniens se perdent presque en totalité avant de rejoindre le BAHR SALAMAT, on arrive à la conclusion que l'influence de l'altitude sur le régime hydrologique sera très faible. Les pentes, très modérées ou très faibles, ne sont pas favorables à de forts débits de crues spécifiques ; ceci s'aggrave encore vers l'aval.

Fig: 1

CARTE DE SITUATION
du bassin du CHARI



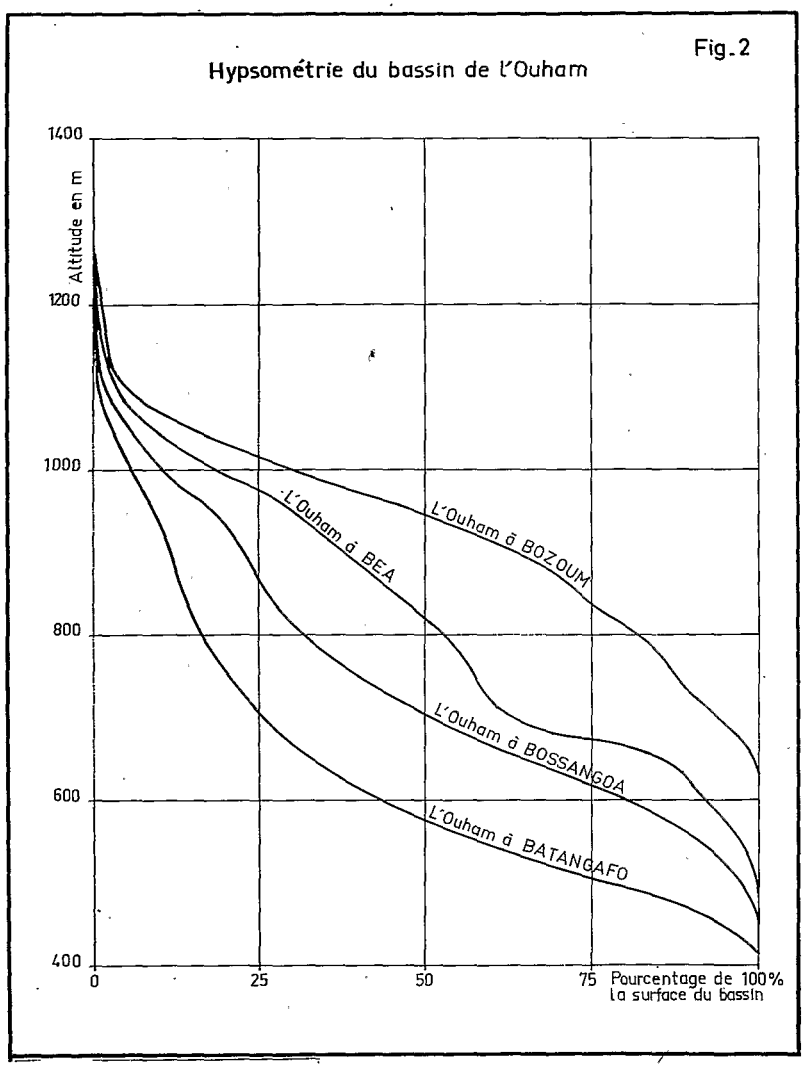


Fig. 2
Hypsométrie du bassin de l'Ouham
Altitude en m
1400
1200
1000
800
600
400
0
25
50
75
100 %
Pourcentage de la surface du bassin
L'Ouham à BOZOUM
L'Ouham à BEA
L'Ouham à BOSSANGOA
L'Ouham à BATANGAFO

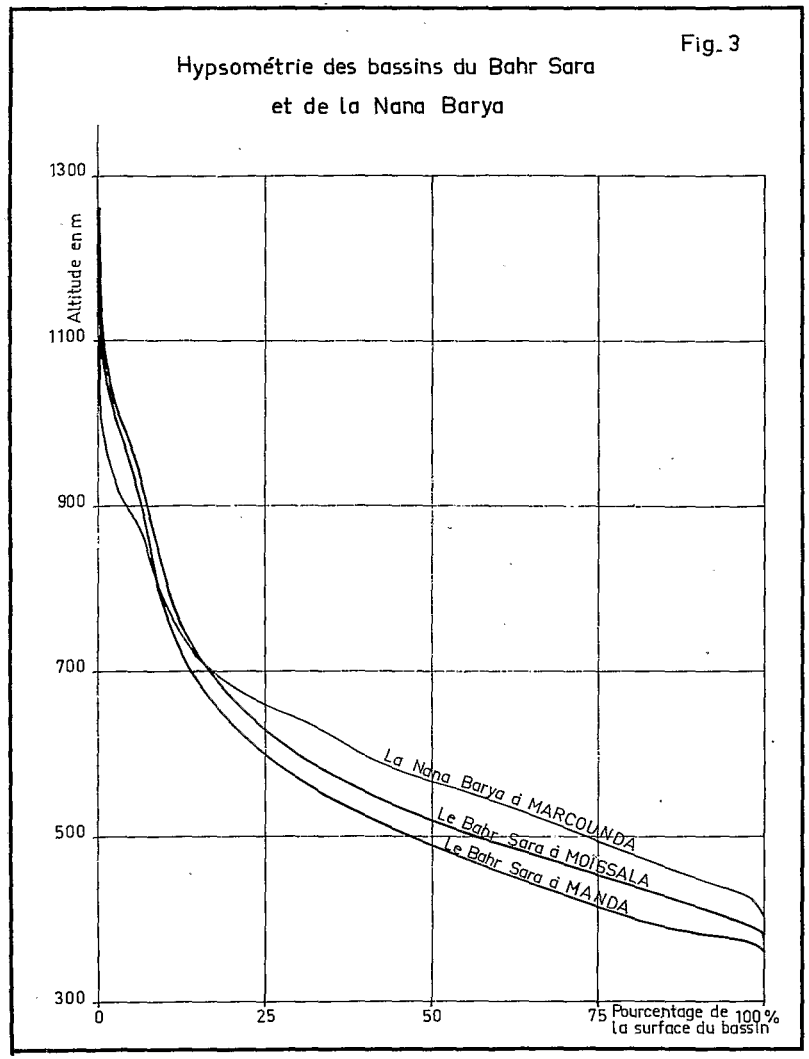


Fig. 3
Hypsométrie des bassins du Bahr Sara
et de la Nana Barya
Altitude en m
1300
1100
900
700
500
300
0
25
50
75
100 %
Pourcentage de la surface du bassin
La Nana Barya à MARCOUNDA
Le Bahr Sara à MOISSALA
Le Bahr Sara à MANDA

TABLEAU I

BASSIN VERSANT DU CHARI

Caractéristiques de forme

Bassin	Superficie km²	Périmètre m	C	L km	l km	I_p	Altitude maximale m	Altitude moyenne m	Altitude minimale m
BA-ILLI à BA-ILLI	17 500	560	1,18	185	95	-	446		334
PETIT-MANDOUL à NARABANGA	4 100	260	1,14	76	54	-	427		372
MANDOUL à DORO NDILA	9 500	395	1,13	112	85,5		500		369
NANA-BARYA à MARKOUNDA	7 700	456	1,46	187	41	0,054	1 106	572	400
FAFA à BOUCA	6 750	360	1,23	127	53		600		458
BAHR KO à BALIMBA	7 850	390	1,23	138	57		445		363
OUHAM à BOZOUM	8 100	440	1,37	173	47	0,056	1 259	945	631
OUHAM à BEA	13 350	628	1,52	263	51	0,053	1 259	828	485
OUHAM à BOSSANGOA	22 800	765	1,42	308	74	0,047	1 259	704	452
OUHAM à BATANGAFO	44 700	1 275	1,69	558	80	0,035	1 259	580	410
BAHR SARA à MOÏSSALA	67 600	1 535	1,64	666	102	0,031	1 259	518	382
BAHR SARA à MANDA	80 000	1 790	1,77	794	107	0,035	1 259	490	362
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680	340	1,26	124	46		(630)		402
KOUKOUROU à KOUKOUROU	5 720	340	1,26	124	46		(660)		415
BAMINGUI à BAMINGUI	4 380	310	1,31	118	37		(800)		417
BANGORAN à BANGORAN	2 590	210	1,16	67	38		(650)		413
OUANDJIA à OUANDJIA	2 190	221	1,32	84	26		1 310		500
YATA à BIRAO	10 500	475	1,30	180	58		1 330		464
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	(100 000)	(1 675)	(1,48)	(694)	(144)	(0,027)	1 359	510	373
BAHR KETTA à KYABE	(14 000)	(695)	(1,64)	(302)	(46)		(460)		384
BAHR SALAMAT à TARANGARA	(135 000)	(2 360)	(1,80)	(1 052)	(128)	(0,026)	3 230	650	360
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	(193 000)	(2 520)	(1,60)	(1 082)	(178)	(0,021)	1 359	475	362
CHARI à MILTOU	(450 000)	(4 060)	(1,69)	(1 775)	(252)	(0,024)	3 230	490	338

N.B. : Les chiffres entre parenthèses ne sont qu'approximatifs.

Pour l'ensemble du bassin du CHARI à MILTOU, 53,9 % de la surface soit 242 000 km² environ sont à une altitude inférieure à 500 m, d'où les zones d'inondation étendues et une augmentation du déficit d'écoulement.

1.3 LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

1.3.1 TRACE EN PLAN

La description du réseau hydrographique du CHARI est assez difficile. Ce réseau est encore marqué par un passé relativement récent caractérisé par l'activité des grands affluents de la rive droite : le SALAMAT et l'AOUK. Or, présentement, l'AOUK est somnolent et le SALAMAT est presque mort ; actuellement les branches du CHARI, qui présentent les plus forts modules spécifiques, sont celles de la rive gauche : l'OUHAM et ses affluents et l'ensemble GRIBINGUI - BAMINGUI - BANGORAN auquel on peut à la rigueur donner le nom de CHARI, bien que même avec l'apport de l'AOUK, le module soit nettement inférieur à celui du BAHR SARA que l'on doit considérer comme un affluent. Quoiqu'il en soit, nous admettrons que les branches mères sont le BAMINGUI et le GRIBINGUI, ce qui est accepté de façon assez courante, et nous désignerons par CHARI Supérieur ces deux cours d'eau et leur affluent le BANGORAN.

1.3.1.1 CHARI SUPERIEUR (BAMINGUI - GRIBINGUI - BANGORAN)

Ces trois cours d'eau prennent naissance dans les collines que l'on désigne sous le nom de Chaîne des KAGAS entre 5 et 600 m d'altitude ; la pente est faible, de sorte que, très vite, ces cours d'eau décrivent des méandres très serrés au milieu de la savane souvent boisée. Ces cours d'eau, au lit souvent assez profond et à écoulement permanent, ou presque, sont d'ailleurs bordés de galeries forestières très minces ou d'un simple cordon forestier.

Le BAMINGUI prend sa source à l'extrémité occidentale du DAR EL KOUTI, s'oriente franchement vers l'ouest pendant 170 km puis, après quelques hésitations, prend la direction nord-ouest pour rejoindre le GRIBINGUI. Il reçoit sur sa rive gauche le KOUKOUROU.

TABLEAU II

HYPSOMETRIE DES PRINCIPAUX BASSINS

CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN
NANA BARYA A MARKOUNDA		OUHAM A BOZOUM		OUHAM A BEA		OUHAM A BOSSANGOA	
400 - 440	5,94	631 - 640	0,36	485 - 520	0,76	453 - 500	2,3
440 - 480	14,81	640 - 680	2,80	520 - 560	2,64	500 - 600	17,9
480 - 520	12,08	680 - 720	6,02	560 - 600	4,84	600 - 700	29,4
520 - 560	12,68	720 - 760	4,72	600 - 640	4,44	700 - 800	19,1
560 - 600	15,93	760 - 800	3,84	640 - 680	12,88	800 - 880	7,4
600 - 640	7,69	800 - 840	7,90	680 - 720	14,51	880 - 960	7,4
640 - 720	16,40	840 - 880	9,70	720 - 800	7,08	960 - 1 000	6,1
720 - 800	5,88	880 - 920	7,79	800 - 880	12,49	1 000 - 1 040	4,0
800 - 880	3,21	920 - 960	10,91	880 - 960	12,54	1 040 - 1 080	3,5
880 - 920	2,22	960 - 1 000	16,72	960 - 1 000	10,33	1 080 - 1 120	1,5
920 - 960	1,50	1 000 - 1 040	11,32	1 000 - 1 040	6,77	1 120 - 1 259	1,4
960 - 1 000	1,31	1 040 - 1 080	9,84	1 040 - 1 080	5,88		
1 000 - 1 106	0,35	1 080 - 1 120	4,20	1 080 - 1 120	2,51		
		1 120 - 1 160	1,92	1 120 - 1 160	1,15		
		1 160 - 1 200	1,18	1 160 - 1 200	0,70		
		1 200 - 1 259	0,78	1 200 - 1 259	0,47		
CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN
OUHAM A BATANGAFO		BAHR SARA A MOÏSSALA		BAHR SARA A MANDA		BAHR AOUK A GOLONGOSSO	
410 - 500	23,6	382 - 400	8,8	362 - 400	19,8	373 - 400	11,3
500 - 600	32,8	400 - 500	35,4	400 - 500	33,0	400 - 500	34,3
600 - 700	17,8	500 - 600	26,5	500 - 600	22,6	500 - 600	30,9
700 - 800	9,8	600 - 700	12,2	600 - 700	10,3	600 - 700	19,4
800 - 880	3,8	700 - 800	6,5	700 - 800	5,5	700 - 900	1,8
880 - 960	3,8	800 - 880	2,5	800 - 880	2,1	900 - 1 000	1,6
960 - 1 000	3,1	880 - 960	2,5	880 - 960	2,1	1 000 - 1 359	0,7
1 000 - 1 040	2,0	960 - 1 000	2,1	960 - 1 000	1,7		
1 040 - 1 080	1,8	1 000 - 1 040	1,3	1 000 - 1 040	1,1		
1 080 - 1 259	1,5	1 040 - 1 080	1,2	1 040 - 1 259	1,8		
		1 080 - 1 259	1,0				
CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN	CLASSES D'ALTITUDES	% DU BASSIN		
BAHR SALAMAT A TARANGARA		CHARI A FORT-ARCHAMBAULT		CHARI A MILTOU			
360 - 400	4,4	362 - 400	16,4	338 - 400	17,0		
400 - 500	29,4	400 - 500	42,2	400 - 500	36,9		
500 - 600	5,8	500 - 600	25,3	500 - 600	16,6		
600 - 700	19,6	600 - 700	13,3	600 - 700	13,3		
700 - 1 000	31,8	700 - 900	1,3	700 - 900	6,9		
1 000 - 1 200	1,3	900 - 1 359	1,5	900 - 1 000	5,9		
1 200 - 3 230	7,7			1 000 - 1 200	1,1		
				1 200 - 3 230	2,3		

N.B. : Classes d'altitudes en mètres

Le GRIBINGUI, qui présente déjà un débit notable à FORT-CRAMPEL où débutait autrefois la navigation, garde une direction générale sud-nord jusqu'au confluent du BAMINGUI sur sa rive droite ; le fleuve ainsi constitué se dirige pendant peu de temps vers le nord-est jusqu'au confluent du BANGORAN, il prend alors la direction nord-ouest qu'il gardera jusqu'au-delà de MILTOU et, devenant le CHARI, il reçoit sur sa rive droite l'AOUK et, après FORT-ARCHAMBAULT, le BAHR SARA. Depuis le confluent du BANGORAN, les méandres sont beaucoup moins serrés.

Le BANGORAN prend sa source assez près de celle du BAMINGUI, se dirige vers le nord-ouest et rejoint le fleuve principal à peu près à son arrivée dans la cuvette tchadienne.

1.3.1.2 L'OUHAM, LE BAHR SARA ET LEURS AFFLUENTS

L'OUHAM prend sa source vers 1 100 m d'altitude dans le Massif des Monts KARRE, qui correspond plutôt à un haut plateau mamelonné qu'à un véritable massif montagneux, à une cinquantaine de kilomètres au nord-ouest de BOUAR il prend presque immédiatement la direction est-nord-est à travers les savanes des hauts plateaux. Il décrit une grande boucle et juste après avoir reçu son premier affluent notable, la BOLEE, sur sa rive droite, arrive à BOZOUM première station de jaugeage vers 630 m d'altitude, c'est alors un cours d'eau relativement large, peu profond, coupé de seuils rocheux fréquents qui ne donnent que rarement lieu à des dénivellations brusques ou même à des rapides. Il est bordé de quelques arbres, mais il n'y a pas de galeries forestières, pas plus que de plaine d'inondation notable.

L'OUHAM se dirige alors vers le nord-est pendant 50 km. Il s'incurve ensuite vers le sud et décrit un grand arc de cercle dont la concavité est tournée vers le nord et qui se termine à BATANGAFO tout en conservant les mêmes caractères ; les apports de la rive gauche sont faibles ; sur la rive droite, il reçoit, à l'amont de BOSSANGOA, la BÂ et d'autres affluents moins importants. A proximité de BATANGAFO, il reçoit, sur sa rive droite, la FAFA, seul cours d'eau de la région pourvu d'une véritable galerie forestière.

Après le long parcours vers l'est ou le nord-est, l'OUHAM change complètement de direction, il s'oriente d'abord vers l'ouest ; il est bordé depuis BATANGAFO de plaines d'inondation. Il reçoit alors, sur sa rive gauche, la NANA BAKASSA et prend la direction générale sud-nord ; un peu avant d'entrer dans la cuvette tchadienne, il est rejoint par la NANA BARYA, rivière dont le lit sableux décrit de très nombreux méandres et qui vient également des Monts KARRE, mais la NANA BARYA a suivi un parcours nord-est assez direct au lieu de prendre le chemin des écoliers comme l'OUHAM.

Après le confluent de la NANA BARYA, l'OUHAM prend le nom de BAHR SARA et passe à MOÏSSALA, station de jaugeage principale. Il prend alors la direction nord-nord-est jusqu'au confluent avec le CHARI à une vingtaine de kilomètres de FORT-ARCHAMBAULT. A 57 km à l'amont du confluent, il reçoit sur sa rive gauche le MANDOUL, rivière de plaine qui, à l'amont, communique d'ailleurs assez faiblement avec la PENDE et par là le LOGONE, puis à 6 km du CHARI, le BAHR KO rivière de plaine qui sert également de drain aux zones d'inondation entre CHARI et BAHR SARA. Depuis BATANGAFO, les plaines d'inondation du BAHR SARA ont pris une certaine extension mais la largeur reste normale pour un cours d'eau tropical de ces régions.

La très grande longueur de l'OUHAM - BAHR SARA, le manque d'affluents vraiment importants, contribuent à réduire le débit spécifique de crue.

1.3.1.3 L'AOUK

Cet affluent mériterait certainement qu'on s'y attarde. Son hydrographie est particulièrement intéressante : on a parlé de liaisons avec le bassin du NIL, il y a très probablement des apports du BAHR AZOUM qui rejoignent le BAHR AOUK et il y a des communications avec les affluents du BAHR KEITA. Il faudrait une étude au sol assez serrée pour arriver à une compréhension bien nette des phénomènes d'écoulement dans ce qu'on pourrait appeler le bassin de ce cours d'eau, cette étude serait longue, difficile et coûteuse, sûrement plus que celle du LOGONE.

En l'absence de données suffisantes, nous serons donc très brefs à son sujet. La branche principale de ce cours d'eau porte des noms différents de l'amont à l'aval et il semble que les géographes n'y aient pas encore mis bon ordre. Nous essaierons de le faire nous-mêmes du mieux que nous pourrons.

Du DAR EL KOUTI et du DAR BANDA descend dans la cuvette tchadienne une série de petits cours d'eau ; ce sont, de l'ouest à l'est : le TETE, la GOUNDA, le GORO, la VAKAGA, la OUANDJIA, la YATA, le KOUBATECH. Jusqu'à l'arrivée au niveau de la plaine, ce sont des cours d'eau "normaux" à écoulement pas trop lent, parfois même rapide ; dès la sortie du massif, ils se jettent dans des marécages que draine un collecteur qui prend successivement le nom de BAHR OULOU, BAHR KAMEUR et enfin BAHR AOUK. La YATA étant, parmi les cours d'eau les plus orientaux, celui qui présente les plus gros débits, nous admettrons que c'est la branche-mère.

La YATA prend sa source dans le DAR BANDA vers 1 000 m d'altitude, elle descend assez rapidement à la cote 600, en prenant la direction sud-est-nord-ouest, elle arrive dans la cuvette tchadienne au voisinage de BIRAO où a été installée une station de jaugeage. Elle reçoit alors sur sa droite un cours d'eau constitué par la réunion du TIWAL et du KOUBATECH. Le TIWAL prend naissance au pied du DJEBEL KARABO, peut-être vers 1 200 - 1 300 m d'altitude ; long de 300 km environ et recevant peu d'affluents, il ne doit pas fournir à l'AOUK des apports bien considérables. Il se dirige d'abord vers le sud-sud-est puis décrit un coude très brusque pour s'orienter vers le sud-ouest. Ce coude, très proche des limites du bassin du NIL, a fait penser à une communication.

Au sud-est de ce coude, sur le plateau du GOZ DANGO, des liaisons ne sont peut-être pas absolument impossibles entre de petits affluents du TIWAL et des petits affluents du ouadi IBRA qui se jette dans le BAHR EL ARAB, lui-même sous-affluent du NIL. Le KOUBATECH prend sa source dans le DAR BANDA et après une très grande boucle rejoint le TIWAL.

A l'aval de BIRAO, l'AOUK prend la direction générale ouest-sud-ouest au milieu des marécages qu'il draine, de nombreux bras le quittent sur sa rive droite ou sa rive gauche. Il reçoit sur la rive gauche, la OUANDJIA grossie de la VAKAGA puis la GOUNDA grossie du GORO, et, sur sa rive droite, l'AOUKALE. Celui-ci est constitué par un vaste éventail de cours d'eau sahéliens issus du DAR FONGORO qui se rejoignent dans la cuvette tchadienne : puis l'AOUKALE, comme tous les cours d'eau de cette région, traverse plus ou moins péniblement les marécages en se dirigeant vers le sud-ouest, il reçoit sur sa rive gauche des émissaires de plaines d'inondation qui rejoignent le BAHR KEITA et peut-être le BAHR AZOUM.

L'AOUK reçoit ensuite le TETE puis prend sensiblement la direction est-ouest pendant 80 km environ, jusqu'un peu en aval de la station de jaugeage de GOLONGOSSO ; c'est un cours d'eau à berges relativement basses sans cordon forestier. Dans ce bief, il est plus ou moins en liaison avec la MYA, affluent du BAHR KEITA ; l'AOUK se jette dans le CHARI peu après GOLONGOSSO.

1.3.1.4 LE BAHR KEITA ET LE BAHR SALAMAT

Le BAHR KEITA est probablement un ancien bras des fleuves importants qui descendaient autrefois du DARFOUR. Il sert actuellement de drain à la zone marécageuse située entre le BAHR SALAMAT et l'AOUKALE ; vers KYABE, il présente un lit majeur bien marqué, un petit lit mineur bordé de mytraginées, joignant parfois quelques mares. L'hydrologie du BAHR KEITA est marquée par les apports provenant du BAHR AZOUM en année humide ; il reçoit sur sa rive gauche la MYA qui a des caractéristiques un peu analogues, puis se jette dans le CHARI à peu de distance de FORT-ARCHAMBAULT.

Le BAHR SALAMAT a une hydrographie au moins aussi complexe que celle de l'AOUK.

Il prend naissance dans les montagnes du DARFOUR avec deux branches principales : l'ouadi KADJA et l'ouadi AZOUM qui, tous deux d'ailleurs, portent des noms différents dans leur cours supérieur. Ces cours d'eau et la plupart de leurs affluents ont leur source au-dessus de 1 200 m. L'altitude réduit l'évaporation et tend à faire croître la hauteur de précipitation annuelle. Les fortes pentes retardent la dégradation hydrographique, de sorte que malgré une saison des pluies à peu près aussi courte qu'à ABECHE ces cours d'eau sont relativement actifs, peut-être plus que ceux de l'OUADDAÏ. Les quelques observations faites à ADRE sur l'ouadi AZOUNGA montrent qu'il se produit du 15 juillet au 1er septembre quelques crues brutales qui, certainement, sont sensibles sur une longue partie du cours. Entre ces crues, le lit est à sec et il le reste pendant neuf à dix mois. Cependant, les débits spécifiques restent faibles (en 1957, l'ouadi AZOUNGA a roulé environ 2 000 000 m^3 seulement, avec un maximum inférieur à 100 m^3/s pour 2 000 km^2). Mais la dégradation hydrographique commence assez tôt, très probablement bien avant le confluent de l'ouadi KADJA et de l'ouadi AZOUM, le lit et les plaines d'inondation absorbent une partie importante des apports des crues, ce qui régularise la dentelle des hydrogrammes de l'amont en une crue unique, avec encore plusieurs pointes. A la traversée du DAR FONGORO, immédiatement après le confluent des deux ouadis, le lit est plus encaissé, la dégradation hydrographique est beaucoup moins importante et le BAHR AZOUM reçoit quelques petits cours d'eau de montagne, il arrive ainsi à la station de KOUKOU ANGARANA avant l'entrée dans la cuvette tchadienne. La dégradation hydrographique reprend plus fortement qu'à l'amont. A MOURAY cependant, à une centaine de kilomètres de AM-TIMAN, le lit est encore assez profond, conservant des mares permanentes pendant toute la saison sèche où subsistent des crocodiles, puis des pertes importantes se produisent sur la rive gauche, vers le BAHR KEITA, et sur la rive droite alimentant une série de dépressions dont certaines sont bien visibles sur la piste d'AM-TIMAN à ABOUDEÏA, à une quinzaine de kilomètres d'AM-TIMAN. Le bras qui passe à la station installée dans cette localité ne contrôle qu'une partie des débits du BAHR : peut-être les 2/3, peut-être la moitié seulement. Sur ce bras, la hauteur des berges a diminué depuis MOURAY, elle diminue encore, puis il se constitue un delta et il ne reste plus, à faible distance d'AM-TIMAN, qu'une dépression peu marquée, telle qu'on en voit beaucoup à la fin des BAHR de la région. Le BAHR AZOUM ou SALAMAT, réduit à quelques dépressions, est alors régénéré, comme son voisin le BA-THA, par les apports provenant de la région entre le massif central tchadien et l'OUADDAÏ, et surtout par les cours d'eau provenant de ce massif central, en particulier l'oued AOUÏS et le BAHR KOROM.

L'hydrographie reste cependant très anarchique. Deux bras se constituent : le BAHR BOLA et le BAHR SALAMAT plus au sud, qui conserve la direction nord-est-sud-ouest que le BAHR a pris depuis KOUKOU ANGARANA. Cette direction correspond d'ailleurs à l'axe de drainage des alluvions déposées autrefois quand ces cours d'eau étaient actifs. Le BAHR SALAMAT alimente une dépression importante : le lac IRO, puis les deux bras se rejoignent et le BAHR poursuit un cours sinueux au milieu d'une plaine d'inondation de quelques kilomètres de large, ce qui est faible comparé à la traversée de l'ensemble marécageux au sud d'AM-TIMAN, dont la largeur atteint 200 km par endroits. Le SALAMAT se jette dans le CHARI à 49 km de FORT-ARCHAMBAULT.

1.3.1.5 LE CHARI MOYEN

Depuis le confluent du BANGORAN, le CHARI jusqu'à FORT-ARCHAMBAULT présente un lit pas trop large : 200 m environ, et une plaine d'inondation atteignant déjà 2 à 5 km.

Après le confluent du BAHR SARA, le lit apparent s'élargit jusqu'à 500 m - 1 kilomètre et le lit majeur également (entre 3 et 8 km). En dehors du lit majeur, la rive droite reste assez marécageuse : le BAHR SALAMAT, ses affluents, puis divers petits affluents, forment des dépressions parallèles avec des mares plus ou moins temporaires, de sorte qu'en définitive, l'ensemble inondé peut atteindre une largeur de 20 km ; la rive gauche reste relativement saine.

Le lit apparent décrit, dans le lit majeur, d'assez nombreuses courbes ne constituant que rarement de véritables méandres. Il est encombré d'îles submergées au maximum de la crue et de très nombreux bancs de sable qui, tout en étant plus stables que ceux de la BENOUE, se déplacent suffisamment pour gêner la navigation. Les berges sont assez élevées.

Un certain nombre de bras plus ou moins en liaison avec le CHARI : BAHR KORBOL, TELABO, suivent le CHARI alimentés surtout par les plaines, ils débitent peu. Mais à MILTOU se détache un effluent beaucoup plus important : le BAHR ERGUIG. Il est alimenté presque exclusivement par les débordements du CHARI en face de MILTOU. Autrefois ces débordements se produisaient par de légères dépressions du bourrelet de berge ; depuis la crue de 1961, un véritable chenal de prise s'est creusé. Le BAHR ERGUIG débite dès que la cote à l'échelle à MILTOU atteint 3,50 m. Cet effluent longe de très près le CHARI pendant une soixantaine de kilomètres, puis s'en écarte sérieusement laissant entre lui et le fleuve toute une zone relativement peu marécageuse. Son lit a toutes les apparences de celui du CHARI, mais avec des traces marquées de fossilisation. Ce qui serait le lit apparent est envahi par les herbes, un petit lit mineur circule entre des mytraginées et va de mare en mare. Les berges du lit apparent sont souvent très nettes. Le BAHR ERGUIG passe à MASSENYA et rejoint le CHARI entre MOGROUM et BOUGOUMENE par un delta submergé en hautes eaux ; la berge rive droite du BAHR ERGUIG est prolongée sans solution de continuité par la berge rive droite du CHARI. Sur la moitié amont de son cours, le BAHR ERGUIG est bordé sur sa rive droite par une zone marécageuse large d'une vingtaine de kilomètres qui, dans la région de KORBOL, communique avec le BA THA de LAIRI en cas de crue exceptionnelle, mais tout au moins pour les crues observées jusqu'ici le volume d'apport du CHARI au BA THA de LAIRI est très faible. Mais ceci n'empêche pas que les pertes par évaporation dans les marécages de cette rive droite sont importantes et que le BAHR ERGUIG ne restitue pas au CHARI tout ce qu'il lui a pris. Après le départ du BAHR ERGUIG, le lit apparent du CHARI est nettement plus étroit : 3 à 4 km, et il quitte la direction sud-est-nord-ouest pour prendre la direction est-ouest. Il passe alors à BOUSSO et, à une trentaine de kilomètres, reçoit sur sa rive gauche le BA-ILLI, rivière de plaine pratiquement sans communication avec l'autre BA-ILLI issu du LOGONE. Jusqu'ici les pertes par la rive gauche étaient insignifiantes ; au-delà du BA-ILLI, les débordements du CHARI, sur cette rive, s'accentuent, ils rejoignent la LOUMIA au droit de MOGROUM et par là les plaines d'inondation du LOGONE. A partir de MOGROUM, le CHARI prend presque la direction sud-nord qu'il conserve pendant une centaine de kilomètres laissant, entre le LOGONE et lui, une bande de terre assez marécageuse, il passe alors à MAILAO ; peu après cette station, les plaines d'inondation sur la rive droite se développent et donnent naissance à un petit effluent : le BAHR LIGNA. Celui-ci, après bien des difficultés, se perd au sud du lac TCHAD, il communique également avec les plaines d'inondation du CHARI inférieur. Puis le CHARI fait une courbe vers l'ouest avant d'être rejoint par le LOGONE, en un confluent bien net, à FORT-LAMY.

1.3.1.6 LE CHARI INFERIEUR

Le fleuve prend alors un aspect deltaïque typique, les plaines d'inondation s'étendent vers les deux rives. Un premier bras se détache : le SERBEOUEL, de direction nord-ouest, qui se jette dans le lac TCHAD en même temps que l'EL BEÏD. Entre CHARI et EL BEÏD, puis entre SERBEOUEL et EL BEÏD s'étend une zone assez marécageuse où les communications ne doivent pas être rares, une des moins mal marquées est peut-être le BAHR MAROKO, mais les débits échangés ainsi doivent être très faibles.

Le CHARI lui-même devient nettement moins large et décrit des méandres au milieu d'une région assez boisée, il passe à GOULFEÏ puis à DOUGUIA ; un peu avant MANI se détachent, sur la rive gauche, le TAF-TAF qui est toujours en eau et, sur la rive droite, l'EREDIP moins bien alimenté. Enfin le fleuve se jette dans le lac TCHAD par un dernier delta de 15 km de long et de large au milieu des marécages, la pointe sud du delta est immédiatement au sud-ouest du petit village de DJIMTILO.

1.3.2 PROFIL EN LONG

1.3.2.1 LE CHARI

Le cours du CHARI depuis le confluent du BAHR AOUK jusqu'au lac TCHAD a une dénivelée de 85 m pour un parcours de 826 km, ce qui donne une pente moyenne de 0,10 ‰. Les pentes les plus fortes se situent entre les stations de FORT-LAMY et de MAILAO : 0,20 et 0,23 ‰.

Le profil en long du CHARI et de ses affluents principaux est tracé sur le graphique n° 7 où toutes les distances sont comptées à partir de FORT-LAMY (station TP), ainsi que sur les graphiques 8 à 10.

Les tableaux détaillant la répartition de la pente le long du CHARI et de ses affluents sont en annexe.

1.3.2.2 LES AFFLUENTS DU CHARI SUPERIEUR

Les 356 km du BAMINGUI correspondent à une dénivelée de 307 m soit une pente moyenne de 0,87 ‰ (GR.8).

La pente maximale se situe entre les km 340 et 334, elle est uniforme du km 282 au km 0.

Les longueurs et cotes d'altitude ont été relevées sur les cartes au 1/200 000 è et au 1/1 000 000 è, ainsi que pour ses affluents.

Le GRIBINGUI, affluent du BAMINGUI, descend de 609 m à 372 m pour un parcours de 418 km. Sa pente moyenne est de 0,56 ‰.

La pente assez forte en tête de bassin depuis l'origine jusqu'à la section de FORT-CRAMPEL diminue sensiblement jusqu'au confluent avec le BAMINGUI.

Pour le BANGORAN sur un parcours de 355 km la dénivelée est de 272 m, soit une pente moyenne de 0,76 ‰.

La pente est très forte dès les deux premiers kilomètres, elle reste très importante jusqu'au km 259 à la station de BANGORAN, elle est régulière ensuite jusqu'au confluent avec le BAMINGUI.

Le BAHR AOUK passe de 1 300 m à 363 m d'altitude sur un parcours de 750 km. Sa pente moyenne est de 1,31 ‰.

Les longueurs et cotes d'altitude ont été relevées sur les cartes au 1/1 000 000 è. Entre les km 750 et 735 la pente est forte pour descendre rapidement jusqu'au km 640, elle devient régulière jusqu'au km 475. On constate une irrégularité des pentes entre les km 475 et 40 à la station de GOLONGOSSO. Au km 365 confluent de l'OUANDJIA (Gr.9).

Affluent principal du BAHR AOUK, l'OUANDJIA descend de 1 020 m à 415 m environ sur un parcours de 262 km. Sa pente moyenne assez forte est de 2,41 ‰.

Les longueurs et cotes d'altitude ont été relevées comme pour le BAHR AOUK sur une carte au 1/1 000 000 è. La pente est forte en tête de bassin pour décroître régulièrement jusqu'à la station de OUANDJIA, puis devient faible jusqu'à son confluent avec le BAHR AOUK.

Affluent de la rive droite du CHARI, le BAHR KEITA passe de 452 à 356 m pour un parcours de 455 km, soit une pente moyenne de 0,21 ‰.

Les longueurs et cotes d'altitude ont été relevées sur la carte au 1/200 000 è du km 0 au km 107, ensuite sur la carte au 1/1 000 000 è. La pente la plus faible 0,037 ‰ se situe entre les stations de KYABE et de GOTOBERI (Gr. 9).

1.3.2.3 L'OUHAM ET SES AFFLUENTS

L'OUHAM-BAHR SARA, après le LOGONE, est un des affluents principaux de la rive gauche du CHARI. Après une dénivelée de 727 m sur un parcours de 881 km, il a une pente moyenne de 0,82 ‰.

Après une forte pente en tête de bassin décroissante jusqu'au km 761, l'OUHAM présente une série de chutes entre les km 752 et 748 suivie d'un affaiblissement des pentes jusqu'au km 634. Après la station de BEA la pente décroît régulièrement jusqu'à 0,12 ‰ vers le confluent avec le CHARI (Gr.10).

Affluent de la rive droite de l'OUHAM, la FAFA parcourt 272 km pour une dénivelée de 250 m. Sa pente moyenne est de 0,92 ‰.

La dénivelée du cours de la NANA BAKASSA est de 245 m pour un parcours de 208 m ce qui correspond à une pente moyenne de 1,18 ‰.

La NANA BARYA descend de 1 000 m à 375 m soit une dénivelée de 625 m pour un parcours de 353 km, ce qui correspond à une pente moyenne de 1,77 ‰.

Après un parcours de 18 km en tête de bassin à 6,6 ‰, on passe à un parcours de 10 km avec une pente forte de 12 ‰ pour passer en 32 km à 4,30 ‰. La pente décroît ensuite progressivement jusqu'à la station de MARKOUNDA.

Dernier affluent de la rive gauche de l'OUHAM avant le confluent de ce dernier avec le CHARI, le MANDOUL comporte un parcours de 173 km. Malgré l'imprécision des cotes relevées sur la carte au 1/200 000 è on peut tout de même évaluer sa pente moyenne à 0,6 ‰.

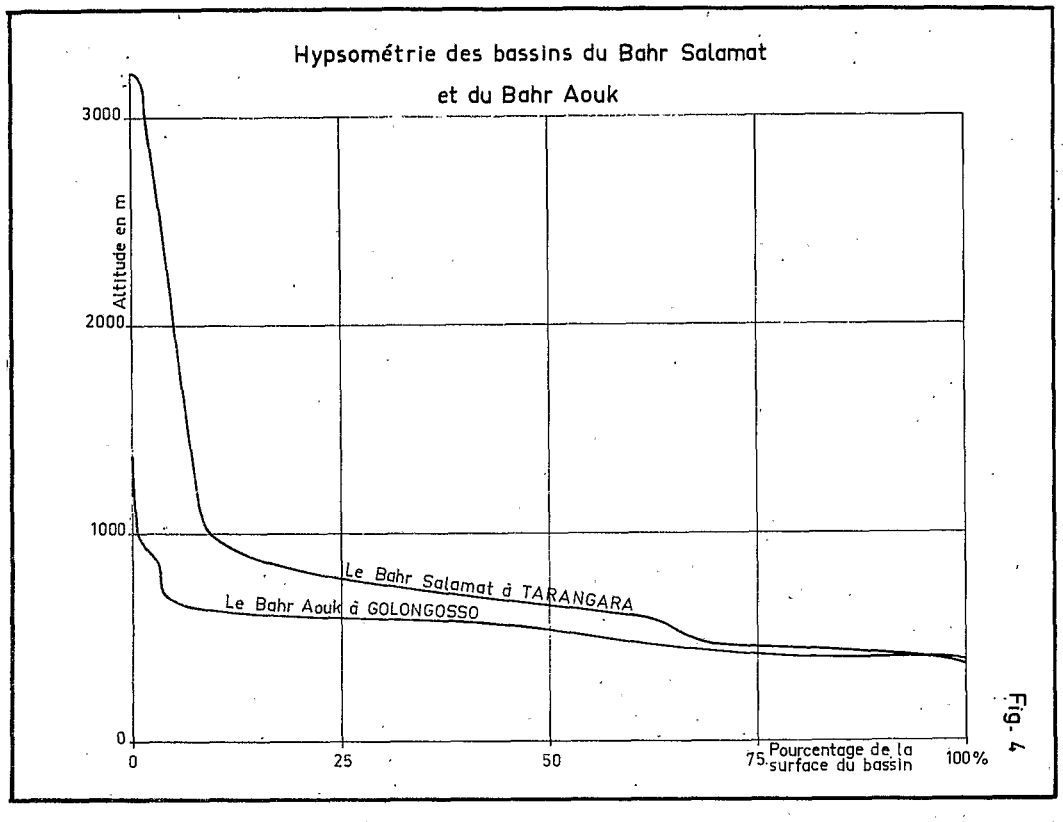

Hypsométrie des bassins du Bahr Salamat
et du Bahr Aouk
Altitude en m
3000
2000
1000
0
Le Bahr Salamat à TARANGARA
Le Bahr Aouk à GOLONGOSSO
0
25
50
75
Pourcentage de la surface du bassin
100%

Fig. 4

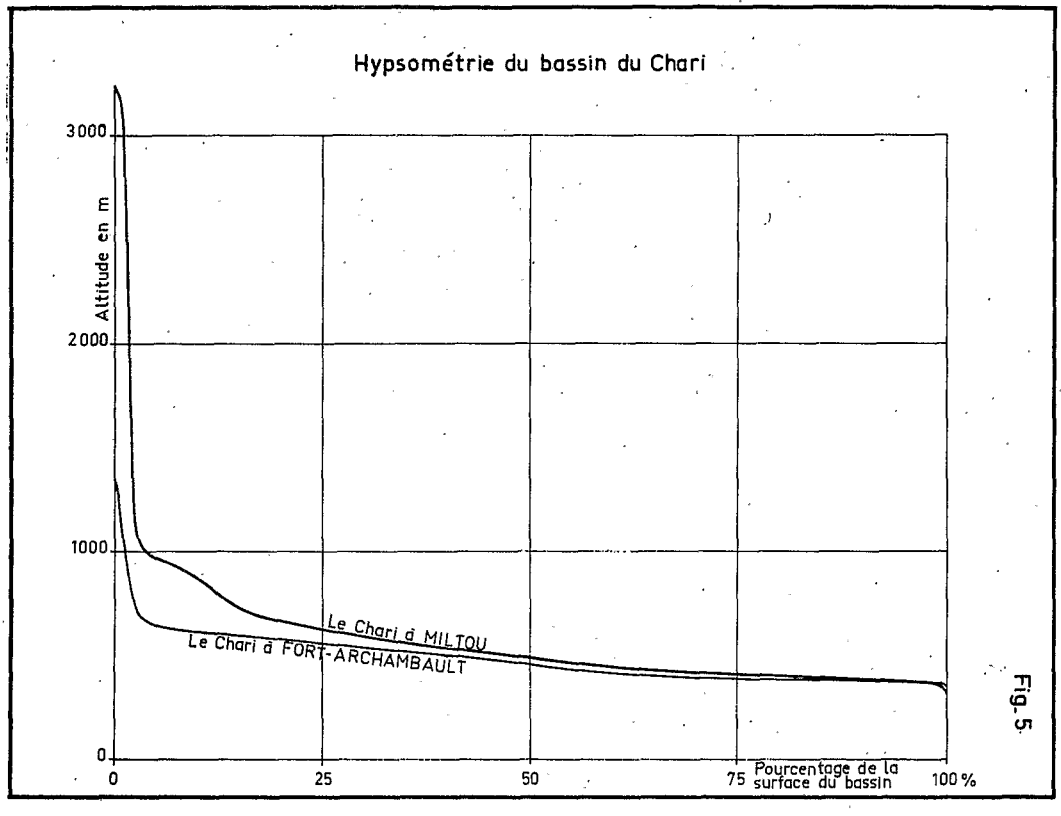
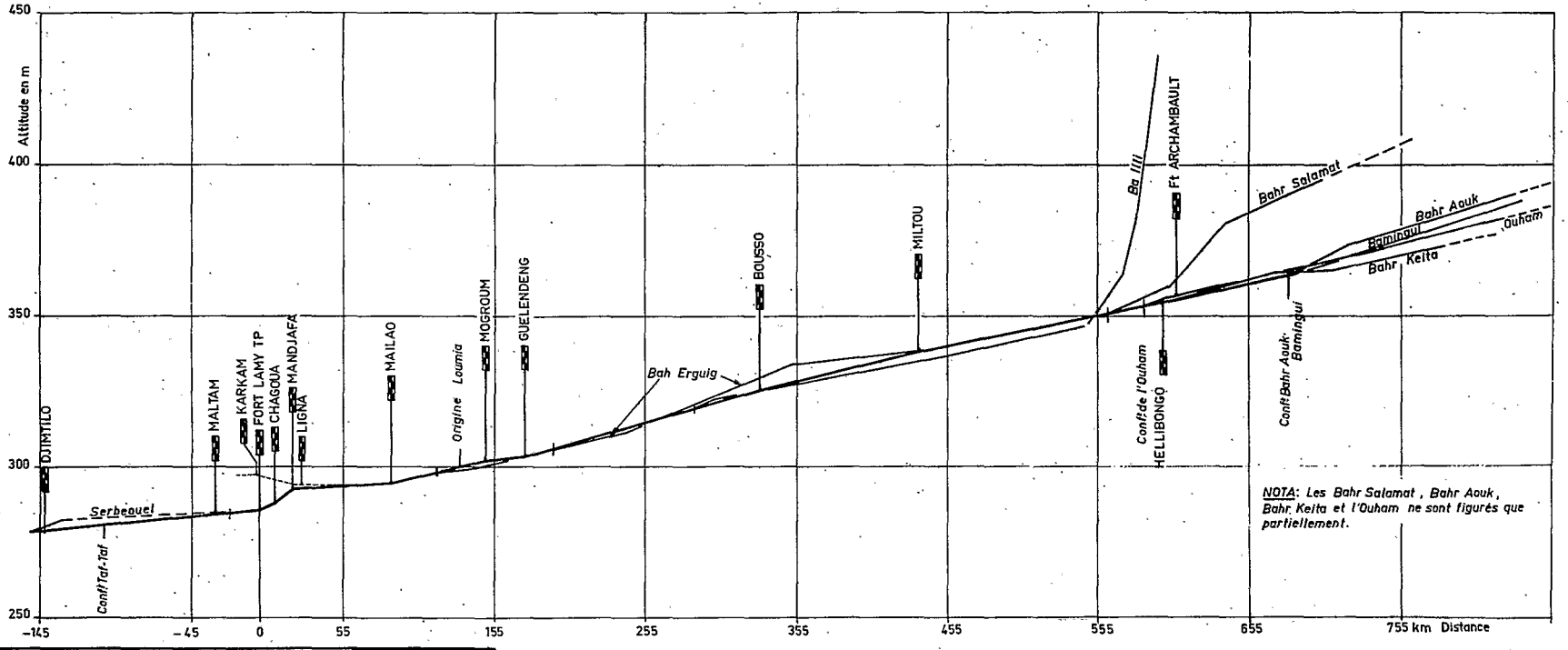

Hypsométrie du bassin du Chari
Altitude en m
3000
2000
1000
0
Le Chari à MILTOU
Le Chari à FORT-ARCHAMBAULT
0
25
50
75
Pourcentage de la surface du bassin
100%

Fig. 5

Fig. 7

Profil en long du Chari



Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

C! TUBE | A1 | DATE: | DESSINE: | Rev | TCH 81549

Affluent du MANDOUL, le PETIT MANDOUL parcourt 106 km depuis son origine jusqu'au confluent. Sa pente moyenne peut être évaluée approximativement à 0,20 ‰.

Les 239 km du BAHR KO correspondent à une dénivelée de 85 m soit une pente moyenne de 0,34 ‰.

1.3.2.4 LE BAHR SALAMAT

Le BAHR SALAMAT passe de 3 230 m à 351 m pour un parcours de 995 km, soit une pente moyenne assez forte de 2,90 ‰.

Les longueurs et cotes d'altitude ont été relevées sur la carte au 1/200 000 è du km 0 au km 82, ensuite sur les cartes au 1/1 000 000 è. En amont du km 367 le SALAMAT prend l'appellation de BAHR AZOUM. La pente est très forte sur 80 km, 27,8 ‰, elle décroît à 3 ‰ pendant 20 km, elle décroît régulièrement entre les stations de KOUKOU-ANGARANA et AM-TIMAN ; elle varie entre 0,11 et 0,53 ‰ entre AM-TIMAN et le confluent du CHARI (Gr. 9).

1.3.2.5 LES AFFLUENTS DU CHARI INFERIEUR

Le BA-ILLI passe de 445 m à 319 m d'altitude pour un parcours de 309 km, ce qui donne une pente moyenne de 0,405 ‰.

La pente est forte en tête de bassin du km 309 au km 283, elle est ensuite à peu près régulière jusqu'à la station de l'Ecole d'Agriculture et passe à 0,25 ‰ jusqu'au confluent.

Effluent de la rive droite du CHARI, le BAHR ERGUIG a une longueur de 328 km pour une dénivelée comprise entre 337,90 m (prise de MILTOU) et 298 m (confluent inférieur), au km 117, soit une pente moyenne de 0,12 ‰.

Les longueurs et cotes ont été relevées sur la carte au 1/200 000 è jusqu'au km 98, ensuite sur la carte au 1/1 000 000 è. Son lit du km 0 au km 138 est à une altitude inférieure à celle du CHARI.

Le SERBEOUEL, effluent de la rive gauche du CHARI, a son point de défluence avec le CHARI au km -19 du profil en long ; il se jette après un parcours de 130 km dans le lac TCHAD ; on peut estimer sa pente moyenne à 0,01 ‰.

Le TAF-TAF, autre effluent de la rive gauche du CHARI dont l'origine se situe au km -102 du profil en long du CHARI, se termine dans le lac TCHAD après un parcours de 39 km. L'absence de cotes d'altitude sur la carte au 1/200 000 è ne permet pas d'évaluer la pente moyenne.

L'examen du tableau III et des profils met en évidence les faits suivants.

Seul le BAHR SALAMAT (en fait les BAHR AZOUM et KADJIA) présente une forte pente sur une bonne partie de son cours, alors que le bassin est déjà important. Etant donné le caractère très sporadique de l'écoulement, il est normal que dans cette zone les profils soient loin des conditions d'équilibre. Ce même caractère du régime interdit d'utiliser cette très forte pente pour la production d'énergie.

Pour bien juger des autres pentes, il est bon de se rappeler que la pente d'équilibre est fonction de la superficie du bassin versant. Sur un fleuve drainant 100 000 km^2, une pente de 1 ‰ est une pente forte avec des rapides, pour un cours d'eau dont le bassin versant est de 500 km^2, la même pente correspond à une petite rivière assez tranquille : la "forte" pente du BA-ILLI entre les km 309 et 283 ne signifie pas autre chose. N'oublions pas que dans les grandes herbes, les pentes sont fortes : en tête des captures du LOGONE on a relevé 5 ‰.

Cette réserve étant faite, on trouve encore des fortes pentes en tête du BAHR AOUK (YATA), du BANGORAN, de la OUANDJIA et de la NANA BARYA, soit à la descente de l'arc plus ou moins montagneux qui a été décrit en tête du présent chapitre. Mais ces très fortes pentes sont observées alors que le bassin versant est encore inférieur à 1 000 km^2. Seul l'OUHAM entre les km 752 et 745, à la descente des Hauts Plateaux de la région de BOUAR, présente comme la PENDE, la LIM, une pente intéressante avec de véritables chutes.

Un autre fait intéressant est la pente notable du BAHR SALAMAT, du BAHR AOUK et du BAHR KEITA, dans leurs biefs moyen ou inférieur. Ceci s'explique par le fait que, malgré leur caractère de fleuves de marécages, ils drainent la fin d'un ancien cône de déjection, ils sont très encombrés d'îles et ont un cours particulièrement sinueux. Enfin dans certaines parties de leur cours, et ceci est très net pour le BAHR AZOUM à l'aval d'AM-TIMAN, au lieu d'un lit bien net, on trouve une série de dépressions à faible section transversale plus ou moins encombrées d'herbes et d'épineux. C'est pourquoi, au lieu de trouver 0,02 ‰, ce qui serait le cas dans une plaine herbeuse, sous 1,50 m à 2 m d'eau, on trouve 0,23 ‰.

Les autres chiffres sont beaucoup plus normaux : 0,20 ‰ correspond à une rivière drainant 7 000 à 20 000 km^2 dans un pays peu accidenté, 0,10 ‰ à un grand fleuve dans un pays plat.

TABLEAU III

BASSIN VERSANT DU CHARI

Caractéristiques principales du réseau hydrographique

	Longueur km	Dénivelée m	Pente moyenne ‰	Pente maximale ‰	Importance de la pente maximale km
Le CHARI	826	85	0,10	0,23	12
Le BAMINGUI	356	307	0,87	6,70	6
Le GRIBINGUI	418	237	0,56	3,10	48
Le BANGORAN	355	272	0,76	20,0	2
Le BAHR AOUK	750	937	1,31	26,6	5
L'OUANDJIA	262	605	2,41	10,0	12
Le BAHR KEITA	455	96	0,21	0,25	354
L'OUHAM-BAHR SARA	881	727	0,82	20,0	4
La FAFA	272	250	0,92	4,4	9
La NANA BAKASSA	208	245	1,18	5,0	4
La NANA BARYA	353	625	1,77	12,0	10
Le MANDOUL	173		(0,6)		
Le PETIT MANDOUL	106		(0,20)		
Le BAHR KO	239	85	0,34	1,12	24
Le BAHR SALAMAT	995	2 879	2,90	27,8	80
Le BA-ILLI	309	126	0,405	3,77	17
Le BAHR ERGUIG	328	40	0,12	0,19	110
Le SERBEOUEL	130	(1,30)	(0,01)	(0,14)	(40)
Le TAF-TAF	102				

1.4 GEOLOGIE

On distingue deux ensembles géologiques se partageant le bassin du CHARI : à la base, le socle Précambrien ou "formation de base" correspond au vieux "bouclier africain" fortement pénéplanisé. Il comprend essentiellement des granites, des intrusions basiques, des roches métamorphiques (anatéxites, migmatites, gneiss, micaschistes et quartzites).

Au-dessus, se succèdent les "formations de couverture". Elles sont sédimentaires, non métamorphisées, d'âge s'étendant du primaire au quaternaire.

En voici la succession stratigraphique :

Formation de couverture

Quaternaire : Alluvions récentes de la cuvette tchadienne
Alluvions anciennes de la cuvette tchadienne.

Tertiaire : "Continental Terminal" : grès ferrugineux, sables, cuirasses ferrugineuses.

Secondaire : "Grès de CARNOT, MOUKA-OUADDA, de MASSALIT" : grès siliceux, kaolineux ou ferrugineux-argilites et illites.

Primaire : "Grès à Plante" du dévonien supérieur (empreinte d'Archéosigillaria).

Socle Précambrien

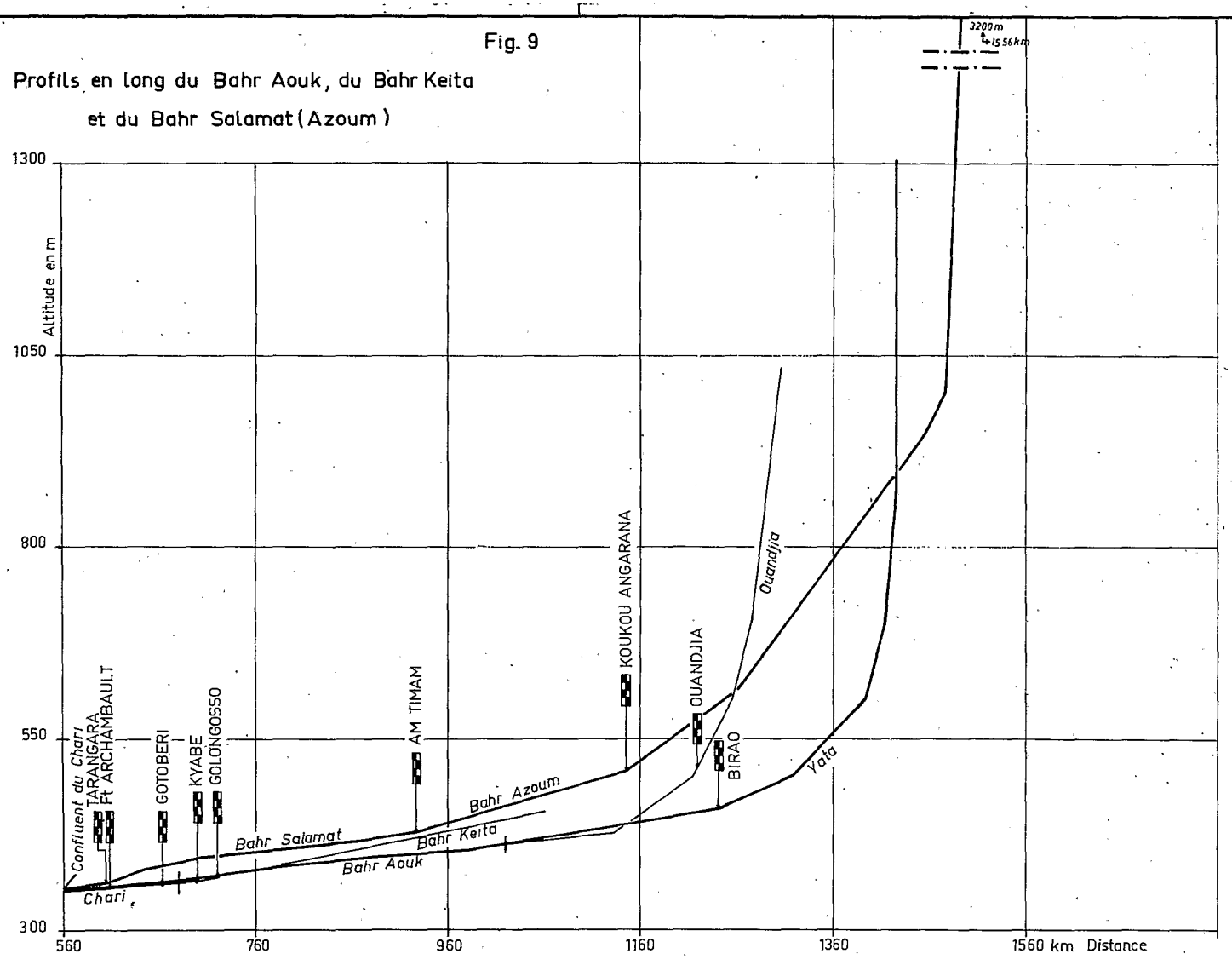
Inférieur : - Roches métamorphiques : quartzites et quartzites-micacés, micaschistes, gneiss, embréchites et anatéxites.

- Roches magmatiques : granites, intrusions basiques (dolérites, gabbros ...).

La répartition de ces diverses formations est représentée carte III, h.t.

Fig. 9

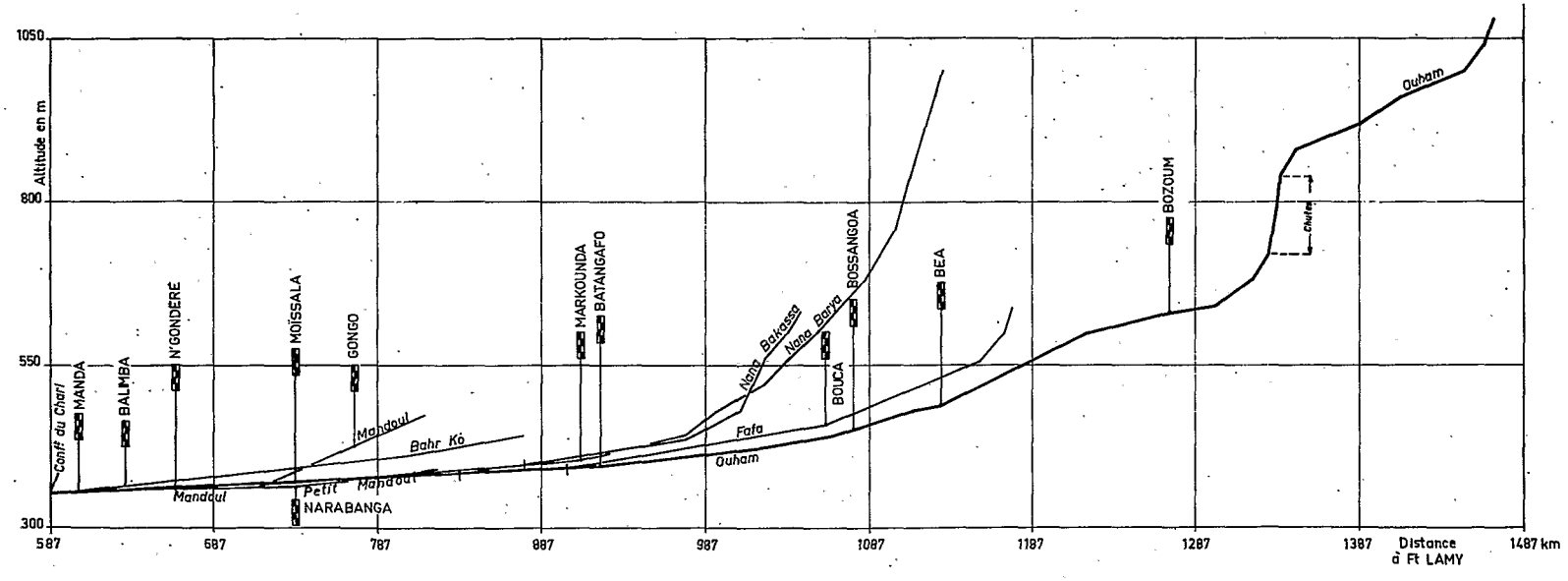
Profils en long du Bahr Aouk, du Bahr Keita et du Bahr Salamat (Azoum)



Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer | J.C. 28.1.69 | TCH. 81 550

Fig. 10

Profil en long de l'Ouham (Bahr Sara)



Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

CITUDE | A1 | DATE: 27.1.69 | DESSINÉ: J.G. | ECH A | RCA 91 024

1.4.1 LE SOCLE PRECAMBRIEN

Le socle précambrien occupe :

- LA BORDURE MERIDIONALE DU BASSIN, comprise entre la limite méridionale des formations tchadiennes au nord et la ligne de partage des eaux TCHAD - CONGO au sud.

Elle débute à l'ouest dans le massif de YADE et se poursuit vers l'est dans le bassin de l'OUHAM, du GRIBINGUI, du BAMINGUI jusqu'à la région nord du massif de l'OUANDA-DJALLE.

Dans cette zone, il présente :

- des massifs de roches magmatiques (granites, intrusions) : massif de YADE, massif de DEKOA, le massif situé à l'est de FORT-CRAMPEL et s'étend jusqu'aux grès de MOUKA-OUADDA sous lesquels il disparaît, et le massif d'OUANDA-DJALLE se poursuivant au SOUDAN,

- au contact de ces massifs, les migmatites qui constituent le plus souvent la zone de transition du granite aux roches métamorphiques généralement acides.

On peut observer cependant d'importantes étendues de roches basiques : amphibolo-pyroxénites, charnockites et migmatites à amphiboles et / ou à pyroxènes formant un massif principal entre YALOKE, BATANGAFO, BOUCA et plusieurs petits massifs (massif de LERE, SIBUT, CRAMPEL et celui de la région nord de DEKOA),

- LE MASSIF DE L'OUADDAÏ avec sa partie soudanienne et le massif du DARFOUR, où le précambrien inférieur ne comprend qu'un seul ensemble de roches métamorphiques acides, partiellement migmatisées et affectées par des intrusions essentiellement granitiques :

  - granites syncinematiques concordants : ils représentent la majorité d'un immense batholithe qui, en rejoignant vers le sud-ouest le massif d'ABOU-TELFANE et en se poursuivant vers le nord jusqu'au massif de l'ENNEDI, forme l'ossature de l'OUADDAÏ

  - et granites post-tectoniques à caractères intrusifs nets auxquels doivent être rattachés des microgranites et microdiorites en dykes particulièrement abondants au nord-est d'AM-GUEREDA au nord de GOZ BEIDA.

- LE MASSIF CENTRAL TCHADIEN formé par trois massifs principaux : celui d'ABOU-TELFANE au nord-est, celui des KENGAS au nord-ouest, celui de MELFI à l'ouest, et entouré de nombreux pointements en "inselbergs" d'importance plus réduite.

Le Précambrien de cette dernière région est constitué de roches métamorphiques diverses, en grande partie granitisées : les intrusions granitiques représentent 95 % de la superficie d'affleurement du socle et ont été subdivisées en trois groupes :

- le groupe des granites jeunes (massif d'ABOUDEÏA) auquel sont liés de très importants faisceaux de dykes de roches porphyriques ; le plus important de ces faisceaux partant du massif d'ABOUDEÏA jusqu'au nord du massif d'ABOU-TELFANE,

- le complexe granitique hétérogène formant en grande partie le massif de MONGO,

- la série granodioréitique formant des enclaves de superficie réduite au sein du granite hétérogène.

Les roches basiques, dans la région de BITKINE forment de très petits massifs de gabbro, des filons et dykes de dolérite, microgabbro, basalte et andésite.

1.4.2 LES FORMATIONS DE COUVERTURE

Elles sont principalement sédimentaires.

1.4.2.1 LES FORMATIONS VOLCANIQUES

La plus importante manifestation volcanique, par sa surface et son ampleur, est celle du DJEBEL MARRA (3 300 m) en bordure nord-est du bassin. Le début de son activité volcanique semble dater du Tertiaire Supérieur (Miocène). La fraîcheur de son cratère et de son cône indique une extinction récente.

Dans ses laves, il y a prédominance de basaltes avec localement des trachytes et des phonolites.

1.4.2.2 LES FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Elles vont du primaire à notre époque.

1.4.2.2.1 LE PRIMAIRE - Le Primaire est représenté dans l'OUADDAÏ, à la limite nord du bassin, par un lambeau de "grès à plante" avec empreintes d'Archéosigillaria et Archaeolépidodendron considérées comme appartenant au Dévonien Supérieur.

1.4.2.2.2 LE SECONDAIRE - Le Secondaire est représenté :

- Au nord, directement en contact avec le socle précambrien de l'OUADDAÏ par les "Grès de MASSALIT" et au SOUDAN par les "Grès de NUBIE",

- Au sud, par les "Grès de CARNOT" en bordure méridionale du bassin de l'OUHAM, de BOUAR à YALOKE et par les "Grès de MOUKA-OUADDA" qui forment un plàteau dont le bord septentrional vient s'insérer entre NDELE et le massif d'OUANDA-DJALLE.

1.4.2.2.3 LE TERTIAIRE - Le Tertiaire est cartographié en "Continental Terminal" de la région sud de la Cuvette Tchadienne.

Dans la partie septentrionale de la République CENTRAFRICAINE jusqu'au BAHR AOUK et au CHARI, le socle précambrien est recouvert par des formations sédimentaires continentales qui marquent le début vers le sud des formations de couverture de la Cuvette Tchadienne. Ces formations sont essentiellement sableuses et parfois gréseuses avec cuirasses de latérite fossiles ; ce sont donc des dépôts fluvio-lacustres interrompus par des périodes d'exondation sous climat tropical comme en témoignent les cuirasses latéritiques interstratifiées. Elles correspondent aux séries inférieures et moyennes des "Grès et sables paléotchadiens" de Ph. WACRENIER.

Dans le SALAMAT et notamment au nord et au sud du lac IRO, ce sont seulement des cuirasses latéritiques surplombant d'une dizaine de mètres les alluvions quaternaires qui correspondent vraisemblablement à la cuirasse latéritique terminale de la série inférieure des "Grès et sables paléotchadiens".

1.4.2,2.4 LE QUATERNAIRE - La zone des dépôts quaternaires appartient en propre à la Cuvette Tchadienne et son histoire géologique est essentiellement celle des transgressions et régressions successives de la mer paléotchadienne puis du Lac TCHAD.

Elle a été comblée par une série de dépôts lacustres et fluviaux au cours de différentes époques dont on a pu retracer, dans la mesure des connaissances actuelles, une histoire très schématique.

On a vu qu'une partie de la cuvette a reçu un début de comblement dès l'ère Tertiaire. Par la suite, on distingue les périodes principales suivantes qui correspondraient aux périodes glaciaires et interglaciaires sous d'autres climats :

1) - Transgression à la fin du Tertiaire : cette extension de la mer paléotchadienne très loin vers le sud est responsable des grès du Continental Terminal ;

2) - Régression : les sédiments lacustres sont recouverts de sables fluviatiles ;

3) - 2 ème transgression : dépôts des argiles sableuses (ayant donné les sols actuels à nodules calcaires au sud de BA-ILLI) ; c'est de cette époque que date le delta fossile du CHARI que l'on trouve dans la région de MASSENYA alors que le fleuve empruntait le cours actuel du BAHR ERGUIG ;

4) - Régression ;

5) - 3 ème transgression limitée aux cordons sableux BONGOR-MOGROUM-DOURBALI orienté sud-nord et DOURBALI-BILLI orienté ouest-est en bordure nord du bassin du BAHR ERGUIG et qui a déposé, en aval, des alluvions argilo-sableuses qui donnèrent naissance à la deuxième série de sols argilo-sableux à nodules calcaires ;

6) - Régression ;

7) - 4 ème avancée du Lac vers le sud, donnant un cordon sableux beaucoup plus proche du Lac actuel qui concerne le delta du CHARI seulement ;

8) - Le Lac actuel.

1.4.2.2.5 LES ALLUVIONS RECENTES - Les formations superficielles de cette région déposées au cours du quaternaire comprennent une série d'ensembles qui peuvent être d'origine fluviatile, lacustre, éolienne ou mixte et qui n'impliquent d'ailleurs aucune idée de superposition ; c'est ainsi que l'on distingue :

- LE BERBERE, ou "haraz" en zone soudanienne, argile très fine, de teinte foncée grise ou noire, qui durant la saison sèche se durcit et se fendille en mottes polygonales, tandis qu'en saison des pluies elle se transforme en une boue fluide et imperméable permettant la formation de mares. Le berbéré occupe le fond de toutes les dépressions qui ont été ou sont actuellement recouvertes chaque année par les eaux : delta du CHARI, zones déprimées, etc ...

A propos de ces berbérés, il est à remarquer qu'en général leur extension déborde assez largement les zones d'inondation actuelles : nous avons des berbérés actuels, qui se déposent chaque année au moment des crues et qui sont des limons très fins, et les berbérés datant du quaternaire, anciens, plus grossiers et qui seuls contiennent des nodules calcaires dont il a été question plus haut.

- le NAGA, argilo-sableux
- le GOZ, ou sable parmi lequel on peut distinguer trois types de sable : des sables éoliens formés de grains de quartz ternes et arrondis, des sables rubifiés formés de grains à arêtes vives avec quartz dominant et minéraux lourds que l'on trouve en auréoles autour des pointements de roches cristallines précambriennes, enfin des sables alluvionnaires d'origine fluviatile.

Pour un bassin d'une telle ampleur avec une structure géologique aussi complexe, il est impossible d'analyser l'influence de ces conditions géologiques sur le régime hydrologique. Indiquons simplement que certains grès des affluents méridionaux sont responsables de débits de base plus soutenus et qu'au SOUDAN un certain nombre de bassins sableux ne donnent lieu qu'à un écoulement très faible malgré des pentes notables.

1.5 PEDOLOGIE

Trois facteurs interviennent dans la genèse des sols du bassin du CHARI et les modalités différentes de leurs actions combinées expliquent la répartition exprimée par la carte pédologique (carte V, h.t.). Ce sont le climat, le régime hydrologique et le facteur historico-géologique.

Le climat est un facteur fondamental. Il est suffisamment humide pour déterminer les processus de ferrallitisation, de ferruginisation et de lessivage. Son action est en réalité diversifiée par la topographie modifiant la répartition de l'eau en fonction du ruissellement dans les zones exondées et elle est complètement perturbée dans le cas des cuvettes inondées où c'est le régime hydrologique, en réalité lui-même fonction du climat, qui joue le rôle prépondérant. Toutefois, même dans ces conditions, c'est toujours le climat avec ses longues saisons très sèches et très contrastées qui détermine les phénomènes d'évaporation entraînant l'abaissement des nappes et leur concentration, et, le retrait et le mouvement mécanique des vertisols.

L'histoire a son importance au sujet de l'action ancienne du processus de pédogénèse correspondant à des climats plus humides ; mais on a aussi l'empreinte de climats plus secs dont les pédogénèses humides suivantes n'ont pas conservé le témoignage, ce qui apparaît nettement dans le modelé de glacis en particulier. Enfin les systèmes alluviaux anciens, témoins de l'histoire, ont une importance également considérable. C'est essentiellement des actions anciennes qui déterminent le modelé, la disposition relative des matériaux originels et leurs propriétés. Et ces données sont liées entre elles de telle sorte qu'à chacun des matériaux originels et des unités morphologiques ne correspond qu'un petit nombre et souvent un type d'évolution pédologique possible et que toute la répartition des sols, principalement dans la cuvette, est calquée sur le schéma de répartition de ces unités.

1.5.1 LES SOLS A SESQUIOXYDES

Le climat détermine la couverture dominante des sols à sesquioxydes (VIII) représentés par les sols ferrallitiques et les sols ferrugineux tropicaux.

Les SOLS FERRALLITIQUES se forment en climat équatorial et tropical humide caractérisé par une pluviométrie supérieure à 1 200 mm, une saison sèche de durée inférieure à six mois, une température moyenne annuelle comprise entre 25 et 27°, une humidité relative moyenne comprise entre 65 et 80 %.

La limide sud du bassin se trouve en climat tropical humide à longue saison des pluies, définie par AUBREVILLE comme climat soudano-guinéen ; nous sommes là en présence de sols faiblement ferrallitiques VIII_6.

Leur limite nord actuelle est approximativement comprise entre le 7ème et le 9ème parallèles suivant le contour de la partie déprimée de la cuvette tchadienne. Il est évident que le passage des sols ferrugineux aux sols ferrallitiques est progressif. Les variations dans les conditions climatiques anciennes, ou celles du pédoclimat suivant, la situation topographique ont provoqué la juxtaposition des deux groupes de sols entre 7° et 9° nord : au sud de 7°, les sols ferrallitiques recouvrent toutes les formes du relief ; au nord ils n'occupent plus que les formes élevées et anciennes et deviennent de moins en moins fréquents et étendus. On peut encore observer des sols ferrallitiques fossiles au-dessus de 10° nord.

Le phénomène de ferrallitisation s'est appliqué à tous les matériaux et à toutes les roches. Les matériaux originels proviennent en majeure partie de roches cristallines grenues, granites et roches métamorphiques ; les formations sédimentaires sont siliceuses et généralement anciennes : grès quartzites de CARNOT, de MOUKA-OUADDA et du Continental Terminal (sols rouges des KOROS).

LES SOLS FERRUGINEUX tropicaux (VIII_{1-5}) apparaissent en climat soudanien : celui-ci se caractérise par une pluviométrie de 800 à 1 200 mm, une saison sèche de six à sept mois, une température moyenne annuelle de 27 à 28° et une humidité relative moyenne annuelle comprise entre 55 et 65 %. Leur limite nord est environ le 12è parallèle, leur limite sud est approximativement celle de la cuvette tchadienne.

La limite des sols ferrugineux tropicaux et des sols ferrallitiques n'est pas absolue, comme nous l'avons vu plus haut.

Ils sont divisés en deux groupes peu ou non lessivés (VIII_1) et lessivés ($VIII_{2 \text{ à } 5}$).

Le plus répandu est le groupe des sols ferrugineux tropicaux lessivés représentés par trois sous-groupes principaux :

VIII_2 - SANS CONCRETIONS (à taches) : sols "ocre" ou "ocre rouge". Ils assurent en général le passage entre les sols faiblement ferrallitiques et les sols ferrugineux tropicaux lessivés à drainage interne plus déficient.

VIII_{3-4} - A CONCRETIONS OU A CUIRASSES : sols "beige", "ocre". Ces sols se situent en position topographique légèrement plus basse que les précédents. Les conditions de drainage deviennent moins bonnes. C'est le cas des formations de piémont ou des plaines bordant les grandes dépressions de la cuvette tchadienne.

VIII_5 - A PSEUDO-GLEY : localisés en position topographique encore plus basse. Dans de mauvaises conditions de drainage et généralement engorgés ces sols représentent un terme de passage entre les sols ferrugineux tropicaux précédents et les sols hydromorphes et même vers les sols halomorphes.

Les matériaux originels à partir desquels se sont en général différenciés ces sols sont de trois types et correspondent à la définition des trois "familles" de sols suivantes :

- sur matériaux sablo-argileux à argilo-sableux,
- sur alluvions sablo-argileuses et micacées,
- sur matériaux divers reposant sur ancienne cuirasse ferrugineuse.

Sur un même matériau les trois sous-groupes peuvent être associés dans une topo-séquence de faible longueur allant par exemple des sols faiblement ferrallitiques des KOROS aux sols hydromorphes des plaines inondées.

Parmi les sols climatiques nous trouvons aussi les sols bruns eutrophes tropicaux (VII_4) sur efflata volcaniques du DJEBEL MARRA, avec une pluviométrie supérieure à 700 mm.

1.5.2 SOLS MINERAUX BRUTS ET SOLS PEU EVOLUES

Comme sols non climatiques, nous avons les sols minéraux bruts et les sols peu évolués :

LES SOLS MINERAUX BRUTS (I) correspondent d'une part aux affleurements rocheux et à leur talus d'éboulement : ce sont les sols lithiques d'érosion (I_{7-8}) en général sur roches quartziques dominantes, et, exceptionnellement ils peuvent être de grandes superficies de cuirasses ferrugineuses que l'érosion a dénudées (I_{9-10}) (au nord de BATANGAFO entre KOUKI et NDELE) ; d'autre part aux sols alluviaux et proluviaux, sols minéraux bruts d'apport qui sont ou les décharges actuelles des cours d'eau temporaires, à peu près exclusivement localisées dans les lits eux-mêmes, remaniés ou augmentés par les crues, ou des apports éoliens comme dans la partie nord-soudanienne du bassin.

Ils sont en général associés aux sols peu évolués.

LES SOLS PEU EVOLUES (II) sont en général des sols d'apport. En fonction de leur position topographique dont dépend le niveau d'action des nappes en saison des pluies, ces sols présentent différents types d'évolution dont l'hydromorphie est le principal processus de différenciation. En général l'apparition des caractères d'hydromorphisme est liée aux caractères texturaux de certaines strates préférentiellement à d'autres ; d'où passage latéralement, donc association, soit aux vertisols hydromorphes (sols jeunes sur argile de décantation actuelle dans les mares), soit aux sols halomorphes.

1.5.3 LES VERTISOLS

Les vertisols se définissent comme des sols "à couleur foncée" présentant très souvent de fortes teneurs en argile en général gonflante ; on distingue deux sous-classes suivant que le pédoclimat est temporairement humide (vertisols lithomorphes III_3) ou au contraire humide pendant de longues périodes (vertisols hydromorphes), dont les sous-groupes sont définis par la présence ou l'absence d'un horizon superficiel à structure fine.

La distribution relative de ces différents types est simple et correspond à la filiation de tous les matériaux argileux alluviaux à partir du matériau argileux de la base des glacis, limité aux bordures de glacis et aux plaines ou chenaux pouvant atteindre plusieurs kilomètres de large distribués en réseau sur tout le glacis. Latéralement on a le contact côté amont avec le glacis ferrugineux ou cuirassé et vers le bas de pente, on passe aux vertisols sur alluvions dérivées de ce matériau et localisées dans les grandes cuvettes.

Dans des séquences lithologiques, les vertisols coexistent avec d'autres unités pédogénétiques comme les sols ferrugineux tropicaux lessivés ou même les sols faiblement ferrallitiques. Sur matériau analogue ou voisin ils présentent par contre des relations génétiques avec d'autres unités comme celles des sols hydromorphes ou des sols halomorphes lessivés, auxquels ils peuvent être étroitement associés.

1.5.4 LES SOLS HYDROMORPHES

Ces sols sont caractérisés par un excès d'eau dû soit à un engorgement profond ou d'ensemble, soit à une inondation temporaire, semi-permanente ou permanente.

Ces conditions modifient surtout la dynamique du fer et d'autres éléments mobiles (carbonates) et celle des matières organiques. C'est ainsi qu'au niveau de la sous-classe on distingue les sols hydromorphes organiques (X_1) et les sols hydromorphes minéraux (X_{2-7}).

On peut noter parfois des phénomènes de carbonatation, d'alcalisation, de salures qui font souvent de ces sols des intergrades vers les sols halomorphes (X_{5-6}).

Ces phénomènes d'hydromorphie dans le complexe alluvial de la cuvette ont une importance prépondérante.

Nous avons vu d'ailleurs divers passages aux sols hydromorphes en particulier à partir des sols ferrugineux tropicaux lessivés à pseudo-gley profond. Ces passages sont complexes, car en général lorsque le niveau d'action de la nappe remonte dans le profil, les phénomènes d'halomorphie ont tendance à se manifester, comme c'est le cas dans la toposéquence des systèmes alluviaux anciens.

Une unité des sols hydromorphes fait l'objet d'une cartographie propre : il s'agit de sols à gley sur alluvions argileuses diverses (X_7) reconnus en unité pure sur des surfaces non négligeables et aussi en association avec des vertisols hydromorphes largement structurés sur alluvions argileuses anciennes (III_2). On trouve ces sols à gley essentiellement dans les méandres du système alluvial ancien formant des chapelets de dépressions allongées à fond argileux fonctionnant en mares temporaires et dans les cuvettes liées au réseau hydrographique actuel, mais correspondant fréquemment à des dépressions disposées en bordure et au contact des grandes plaines à matériau argileux de la base des glacis et alluvions dérivées.

1.5.5 LES SOLS HALOMORPHES

Les sols halormorphes sont une variante des sols décrits précédemment : sols hydromorphes (X) et vertisols (III).

L'halomorphie est due principalement à la présence d'une nappe d'eau à faible profondeur ou à des phénomènes d'engorgement du sol par suite d'horizons profonds peu perméables, donc en général sur alluvions argilo-sableuses, mais pouvant s'étendre à d'autres types de sols hydromorphes. Ainsi se trouvent favorisées des remontées des solutions du sol et la concentration des éléments solubles contenus dans la nappe, qui sont le plus souvent des carbonates et des sulfates et il y a alcalisation lorsque le complexe absorbant d'une partie d'un profil du sol est saturé par des quantités suffisantes de Na pour modifier ses propriétés structurales en particulier.

Les plus fortes accumulations de carbonates sont réalisées dans le matériau argileux de la base des glacis et les alluvions directement dérivées mais il s'agit là vraisemblablement d'un caractère hérité. Le phénomène est actuel dans les grandes plaines inondables de vertisols sur alluvions anciennes (III_{2-3}) où il est peu intense et dans les solonetz solodisés (IX_4) qui leur sont associés topographiquement, il est général et important.

Pour l'alcalisation la répartition géographique est calquée sur celle de la carbonatation : elle s'observe en profondeur dans tous les vertisols des cuvettes inondables avec une concentration plus poussée des alcalis en bordure des cuvettes dans les solonetz solodisés (IX_4).

Un lessivage banal peut se produire dans les sols à alcalis lorsque les eaux peuvent percoler verticalement dans le profil ce qui suppose une perméabilité suffisante et un drainage externe par opposition à des conditions de submersion ; tous les sols lessivés à alcalis présentent des caractères de solodisation.

Comme pour les conditions géologiques, il serait vain de procéder ici à une étude d'ensemble des conditions pédologiques sur l'écoulement. Signalons simplement et d'une manière générale l'imperméabilité des trois derniers types de sols étudiés : vertisols, sols hydromorphes et halomorphes une fois qu'ils sont gorgés d'eau.

1.6 VEGETATION

En fonction du gradient pluviométrique, les types de végétation du bassin du CHARI vont des forêts sèches et savanes boisées soudano-guinéennes au sud, à la steppe sahélienne dans la partie nord-soudanienne.

Ces grands types de végétation ont assez peu de modifications physionomiques ou floristiques sur l'ensemble du bassin en fonction du gradient pluviométrique. Par contre les formations végétales réagissent vivement à des conditions orographiques et edaphiques particulières, que représentent les plaines inondées généralement argileuses et leur bordure où s'observent notamment des forêts claires en îlots, ou le massif volcanique du DJEBEL MARRA avec 3 300 m d'altitude.

1.6.1 LES FORETS CLAIRES ET SAVANES ARBOREES SOUDANO-GUINEENNES

Le massif du sud et les KOROS sont recouverts d'une forêt claire à dominance de légumineuses souvent dense mais basse. On observe des peuplements arborés divers : Anogeissus leïocarpus, Isoberlinia doka et dalzielli, Uapaca somon, Monotes kerstingii etc ... d'autres à Anogeissus leïocarpus, Albizzia zigia et Acacia caffra, etc ... d'autres à Anogeissus leïocarpus, Burkea africana, Tetrapleura andargensis, Prosopis africana, Daniella oliveri, Lophora alata, Hymenocardia acida, Combretum velutium, Strychnos sp..

Cette formation correspond aux sols rouges faiblement ferrallitiques qui sont des sols profonds perméables et bien drainés.

Sur le piedmont cuirassé, les forêts claires et savanes boisées présentent des variations en fonction de la profondeur à laquelle se situe la cuirasse ferrugineuse. Dans la strate arborée apparaissent : Serculia setigera, Tamarindus indica, et les combretacées sont plus nombreuses dans le sous-bois. Du point de vue physionomique, cette formation est moins homogène : elle devient plus basse et avec tendance à la formation d'îlots lorsque la cuirasse est à faible profondeur, la végétation peut même se réduire à quelques Bauhinia reticulata et Gardenia sp. bordant des mares temporaires sur cuirasse sub-affleurante.

Sur les sols ferrugineux tropicaux lessivés profonds la mise en culture a favorisé l'implantation d'Anogeissus leïocarpus et Butyrospernum parkii, Parkia biglobosa. La jachère est caractérisée par le développement des Combretum, sinon de Guiera senegalensis ou d'Anona senegalensis et Grewia mollis. La strate herbacée est à base d'Andropogon, Ctenium elegans, Eragrostis tremula.

1.6.2 LE DOMAINE SOUDANIEN

1.6.2.1 LES SAVANES ARBOREES

Elles sont étendues à TOUTES FORMATIONS SABLEUSES PORTANT DES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX PROFONDS, soit sur accumulations sableuses de piedmont, soit sur bourrelets sableux. Ces formations comprennent Sclerocarya birrea, Combretum glutinosum, Anogeissus leïocarpus, Terminalia avicenioïdes sur bourrelets anciens et souvent des Balanites aegyptiaca et Albizzia chevalieri. Dans les zones cultivées, cette végétation est remplacée par une savane arbustive à Guiera senegalensis. La strate herbacée est à dominance graminéenne avec en général beaucoup de Boreria en mélange. Les graminées typiques sont de grandes andropogonées, mais la succession des feux et le pâturage intempestif en certains points les fait souvent disparaître au profit d'annuelles comme des Eragrostis et surtout Cenchrus biflorus.

Des savanes arborées s'observent également sur les ALLUVIONS RECENTES A TEXTURE LEGERE ET PLUS SPECIALEMENT SUR LES BOURRELETS. De composition variable suivant les conditions de texture et de drainage, ces savanes comprennent les mêmes espèces que celles mentionnées plus haut avec en général des Balanites plus nombreux et auxquelles s'associent Ziziphus jujuba et Spina christi, Bauhinia reticulata, Tamarindus indica, Iphaena thebaïca et des Capparis.

Un troisième type de savane arborée existe sur les ARGILES DES DEPRESSIONS LES PLUS HAUTES ET LES MIEUX DRAINEES DU GLACIS correspondant à des VERTISOLS A STRUCTURE FINE. Les espèces y sont moins abondantes, on trouve surtout Anogeissus leïocarpus, avec parfois Albizzia chevalieri et Combretum glutinosum et parfois Sclerocarya birrea. Ces formations sont d'ailleurs le plus souvent mixtes avec des mélanges d'épineux principalement Acacia caffra et rarement Acacia seyal.

1.6.2.2 LES SAVANES ARBOREES CLAIRES DES PLAINES D'INONDATION

Malgré l'existence de termes de passage, deux faciès végétaux peuvent être distingués qui apparaissent être en relation avec un faible modelé alluvial créant des différences dans la hauteur et la durée d'inondation. Ces deux faciès diffèrent par leur composition floristique et leur densité de peuplement. Ils correspondent aux sols hydromorphes à gley ou pseudo-gley ou à gley d'ensemble.

- Les SAVANES ARBOREES CLAIRES à Combretum et Anogeissus. A ces deux espèces dominantes sont associés Terminalia macroptera, Acacia sieberiana et une strate arbustive à Gardenia sp., Bauhinia reticulata ; la strate herbacée, haute et parfois établie sur touradons, est à base d'Andropogonées (généralement brûlées en saison sèche).

- LES SAVANES ARBOREES TRES CLAIRES à Terminalia macroptera. Elles correspondent aux plaines les plus basses, les plus intensément inondées (gley d'ensemble). Les peuplements de Terminalia macroptera peuvent être purs ou en association avec quelques Anogeissus leïocarpus. La strate arbustive est souvent absente et Hyparrhenia rufa domine fréquemment dans le tapis graminéen.

Localement ces formations présentent une tendance au regroupement de leurs espèces arborées en îlots ou bouquets généralement établis sur les termitières.

1.6.2.3 LES FORETS CLAIRES EN ILOTS

Cette formation forestière discontinue s'observe dans des zones alluviales se situant à la limite d'inondation et généralement occupées par des sols halomorphes lessivés (solonetz solodisés hydromorphes) ; elle consiste en des bouquets de végétation localisés sur des termitières émergeant comme des îlots et dominant des espaces de savanes nues ou très faiblement arbustives. Dans les îlots sont associés un étage arboré à Anogeissus leïocarpus, Tamarindus indica, Khaya senegalensis Acacia hebecladoïdes, Diospyros mespiliformis, à un fourré composé d'Acacia ataxacantha, Boscia senegalensis, Bauhinia reticulata, Capparis sp., Grewia sp., Sanseveria sp., Cissus quadrangularis. Au pied de l'îlot se regroupent souvent quelques Lannea humilis. Entre les îlots, les arbustes sont absents ou très clairsemés (Combretum).

1.6.2.4 LES SAVANES ARBUSTIVES CLAIRES

On doit faire un titre particulier pour ces paysages à végétation assez proche de la précédente mais beaucoup plus clairsemée, caractérisant toutes LES SURFACES DE "NAGA" (sols halomorphes lessivés). Ce sont des formations souvent un peu contractées avec spécialement des Lannea humilis groupés en bouquets sur des petites buttes résistant à l'érosion par ruissellement en nappe. On y observe ensuite des espèces éparses moins caractéristiques, comprenant surtout Acacia seyal, Balanites aegyptiaca, Boscia senegalensis. On peut avoir également des espèces isolées telles que Combretum glutinosum, Tamarindus indica ... Le tapis herbacé est bas et strictement composé d'annuelles dont Schoenefeldia gracilis, avec strate prostrée très fréquente, discontinue à Microchloa indica.

1.6.2.5 LA SAVANE ARMEE A MIMOSEES

Elle se développe dans les plaines basses argileuses à vertisols lorsque l'inondation n'est pas trop excessive.

Ces savanes armées sont à dominance d'Acacia seyal, en peuplements presque purs quand l'inondation est faible. Dans les parties en élévation on note également Anogeissus leïocarpus, Bauhinia reticulata.

Le tapis graminéen qui les accompagne varie avec la topographie. Il est à base de Schoenefeldia gracilis dans les parties les plus sèches, à base d'Andropogonées diverses dans les zones plus inondées. Dès que l'inondation est plus forte ou de plus longue durée Acacia seyal fait place à des prairies marécageuses à grandes Andropogonées ne comprenant que quelques Acacia sieberiana dispersés sur les bordures.

1.6.2.6 LA PRAIRIE MARECAGEUSE

Elle se développe le plus souvent sur des sols argileux très hydromorphes (hydromorphie d'ensemble semi-permanente). Elle est composée essentiellement d'Andropogonées où s'observent Hyparrhenia sp., Andropogon sp., Setaria palludifusia. On note sur les bordures moins inondées Vetivaria nigritana, Ipomea sp. Herminiera elaphroxylon et, en eaux déjà plus profondes : Echinochloa pyramidalis, Orysa Barthii. En eaux profondes s'observent Nymphea lotus et Vassia cuspidata.

Quelques arbres s'observent dans les parties en élévation, ce sont des Mitragynes (Mitragyna inermis et africana) ou plus au nord des Acacias sieberiana et scorpioïdes.

1.6.2.7 LES GALERIES FORESTIERES

Elles sont limitées aux bordures basses des axes de drainage et aux portions où l'occupation de l'homme et la mise en culture sont réduites. Ces formations comprennent en particulier Anogeissus leïocarpus, Tamarindus indica, Bauhinia reticulata, puis Acacia scorpioïdes, parfois Mitragyna inermis et africana, Acacia sieberiana, avec des sous-bois et des fourrés denses à Ziziphus, Acacia, Bauhinia, Capparis, Cissus quadrangularis ...

Au sud du bassin on observe, mais assez rarement, par exemple sur les bords de la FAFA, des galeries forestières à peuplement méridional comme celles du bassin de l'OUBANGUI.

1.6.3 LE DOMAINE SAHELIEN

Au-delà de l'isohyète 600 mm nous passons à la pseudo-steppe et à la steppe. Cette forme de végétation touche principalement la partie nord-soudanienne.

Le tapis graminéen est à base d'Aristidées : Aristida stipoïdes, funiculata, adscensionis et stendeliana... On trouve aussi Cenchrus biflorus Eragrostis sp., Chrozophora oblongifolia. Dans les zones de contact avec des dépressions s'observent Schoenefeldia gracilis et sur les pentes assez raides Cymbopogon giganteus et nervatus en touffes déchaussées. Dans ces endroits, la végétation arbustive ou arborée est plus dense : Dalbergia melanoxylon, Dichrostachys glomerata s'ajoutent aux espèces rencontrées plus couramment : Acacia sp. (orfota, mellifera, seyal, radiana), Terminalia avicenioïdes, Balanites aegyptiaca.

On observe sur les flancs du DJEBEL MARRA, situés à la limite sud de cette zone, à partir de 2 400 m, un peuplement d'olivier : Olea chrysophylla, et au-dessous une savane arborée où domine Acacia albida.

1.6.4 ACTION DE L'HOMME

L'action de l'homme s'exerce par une dégradation de la végétation naturelle, soit par la MISE EN CULTURE, soit par le FEU, soit par l'ACTIVITE PASTORALE TRADITIONNELLE.

La mise en culture porte essentiellement sur les goz et les alluvions légères exondées où sont pratiquées des CULTURES SECHES : coton, arachide et pennisetum en particulier. La savane arborée détruite est remplacée après la culture par une jachère arbustive à Guiera, Boscia, Ziziphus, Hyphaene. Cette profonde modification de la végétation ne constitue pas en soi un danger d'érosion excessif pour ces terrains. Bien plutôt la durée trop longue de la culture avant la jachère constitue le vrai risque d'épuisement et de dégradation des sols.

Le deuxième type de culture traditionnelle est le SORGHO DE DECRUE (berbéré) dans les plaines argileuses inondables, après destruction des Acacia seyal. Il est fréquent que sur ces sols en général riches, la culture soit pratiquée pendant des durées excessives atteignant 20 ans sans repos du sol.

L'ACTIVITE PASTORALE comportant souvent des mutilations d'arbres pour atteindre les pousses terminales des rameaux pour la consommation par le bétail, et les FEUX DE BROUSSE PRATIQUES DE FACON CONSTANTE, aggravent notablement les risques d'érosion sur les terrains naturellement les plus sensibles que sont le glacis cuirassé et les naga. Enfin, le bétail dégrade directement la surface du sol par son piétinement dans les zones de passage très fréquentées : larges abords des pistes de transhumance et environnements des puits. Mais de façon générale ces déprédations sont beaucoup moins fréquentes que dans l'Afrique de l'ouest plus peuplée.

II. FACTEURS CLIMATIQUES

Le bassin du CHARI est soumis aux climats de type Sahélien et Soudanien passant, d'après la classification des climatologues, du Sahélien sud au nord au Soudanien III au sud, ce qui correspond au Sahélien, Tropical pur et Tropical de Transition de la classification des hydrologues.

Ces climats correspondent à deux saisons nettement différenciées : une saison sèche et une saison des pluies.

La durée de la saison vraiment sèche varie assez fortement sur l'ensemble du bassin, passant de trois mois en moyenne à BOUAR et BOZOUM (décembre à février) à neuf mois à GUEREDA (octobre à juin) avec, en moyenne, des périodes de transition dont la durée totale est de l'ordre de deux mois, la transition entre saison des pluies et saison sèche étant particulièrement courte.

On rappellera, en se gardant d'insister (1), que ce type de climat peut être expliqué schématiquement par les déplacements annuels du Front Intertropical ou FIT, qui sépare l'air équatorial maritime (mousson) de l'air tropical continental (harmattan).

Pour la présente étude, compte-tenu de la faible densité des stations climatologiques, on a eu recours à cinq stations en dehors du bassin : ABECHE, EL FASHER, MONGO, MOUNDOU et NYALA, en plus des onze stations qui s'y trouvent.

Le tableau suivant donne les coordonnées et les altitudes de ces stations :

TABLEAU IV

Station	Latitude N	Longitude E	Altitude (m)
BOUAR	05°56'	15°35'	936
BOSSANGOA	06°29'	17°26'	465
BOUCA	06°30'	18°16'	458
NDELE	08°24'	20°39'	510
MOUNDOU	08°37'	16°04'	422
FORT-ARCHAMBAULT	09°08'	18°23'	365
BIRAO	10°16'	22°47'	465
BOUSSO	10°29'	16°43'	336
AM-TIMAN	11°02'	20°17'	365
NYALA *	12°03'	24°53'	655
FORT-LAMY	12°08'	15°02'	295
MONGO	12°11'	18°42'	430
ZALINGEI *	12°54'	23°29'	900
EL GENEINA *	13°29'	22°27'	805
EL FASHER *	13°37'	25°20'	730
ABECHE	13°49'	20°50'	436

* Stations soudanaises

(1) - Pour une explication plus détaillée du phénomène, voir "Régimes hydrologiques de l'AFRIQUE NOIRE à l'ouest du CONGO" par J. RODIER, pages 11 à 15.

Les données ayant servi au calcul des différentes valeurs de ce chapitre sont extraites :

- Pour les stations tchadiennes et centrafricaines :

  - Des annales des Services Météorologiques de la FRANCE d'Outre-Mer, pour la période 1951-1959.

  - Des Résumés Mensuels du temps publiés par l'ASECNA pour la période 1958-1965.

- Pour les stations soudanaises, des "Soudan Meteorological Reports".

On passera en revue, successivement, le vent, la température de l'air, l'humidité de l'air, l'évaporation, l'insolation et la pluviométrie.

2.1 VENTS

Le tableau ci-dessous donne la durée de la période d'observation, le type d'appareil utilisé et sa hauteur au-dessus du sol (en m) :

TABLEAU V

Station	Anémomètre	Hauteur au-dessus du sol	Période d'observation
BOUAR	Télévent	12,00	9 ans
BOSSANGOA	Télévent	13,50	4 ans
BOUCA	Télévent	12,00	9 ans
NDELE	Télévent		9 ans
MOUNDOU	Papillon	10,00	9 ans
FORT-ARCHAMBAULT	Papillon	9,50	9 ans
BIRAO	Télévent	11,50	9 ans
AM-TIMAN	Télévent	11,20	8 ans
FORT-LAMY	Papillon	13,35	14 ans
MONGO	Télévent	13,00	9 ans
EL GENEINA	Dines	15,00	2 ans
ABECHE	Papillon	12,50	9 ans
EL FASHER	Dines	15,00	2 ans

2.1.1 VITESSE DES VENTS

Les mesures sont effectuées trois fois par jour à 6 h 00, 12 h 00 et 18 h 00, les vitesses notables étant le plus souvent enregistrées à 12 h 00.

On distingue :

- Pour les stations tchadiennes et centrafricaines, six classes de vitesses allant de $V \leqslant 1$ m/s à $V > 21$ m/s.

- Pour les stations soudanaises, quatre classes de vitesses allant de $V < 1$ m/s à $V > 7$ m/s.

Les tableaux suivants VI et VII rassemblent les résultats pour ces différentes stations en % des observations totales.

Le fait le plus significatif de ces tableaux est la diminution de la durée de la période des calmes ($V < 1$ m/s) pour les stations les plus septentrionales où l'action de l'harmattan est la plus sensible. Ceci est net pour FORT-LAMY, ABECHE et les stations soudanaises ; mais le vent est assez fort aussi sur les hauts plateaux méridionaux comme à BOUAR et BOSSANGOA.

On ne remarque pas d'autres variations systématiques de la vitesse en fonction de l'altitude et de la latitude. Notons que les vents sont rarement très violents (sauf avant les tornades).

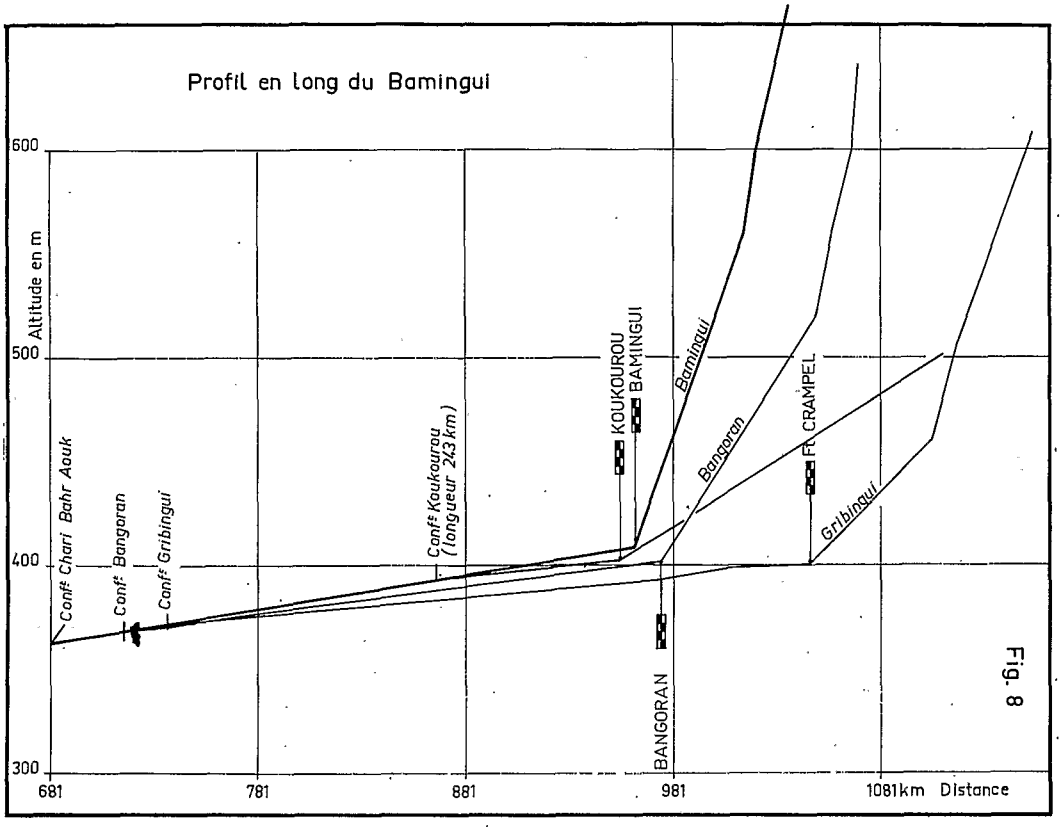

Profil en long du Bamingui
Altitude en m
600
500
400
300
681
781
881
981
1081km Distance
Confe Chari Bahr Aouk
Confe Bangoran
Confe Gribingui
Confe Koukourou (longueur 243 km)
KOUKOUROU
BAMINGUI
BANGORAN
Ft CRAMPEL
Bamingui
Bangoran
Gribingui

Fig. 8

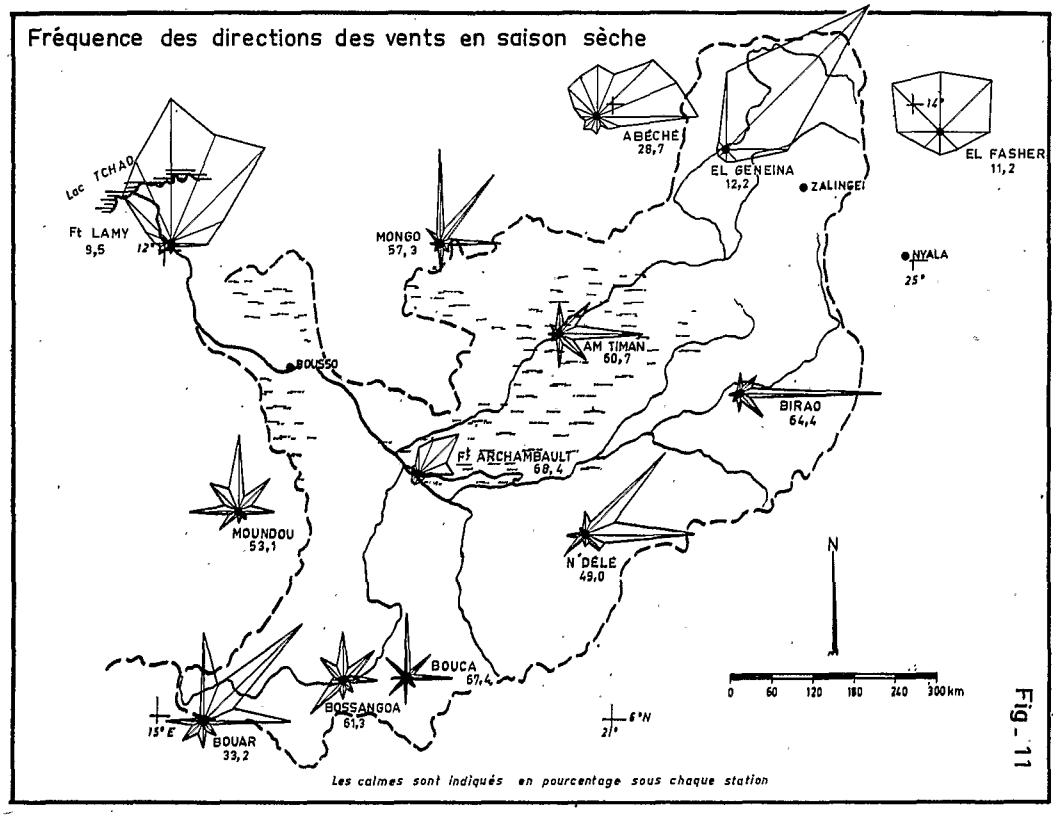

Fréquence des directions des vents en saison sèche
Lac TCHAD
Ft LAMY
9,5
12°
MONGO
57,3
ABÉCHÉ
28,7
EL GENEINA
12,2
ZALINGEI
14°
EL FASHER
11,2
NYALA
25°
AM TIMAN
60,7
BOUSSO
BIRAO
64,4
Ft ARCHAMBAULT
68,4
MOUNDOU
53,1
N'DÉLÉ
49,0
N
BOUCA
67,4
BOSSANGOA
61,3
15° E
BOUAR
33,2
6°N
21°
0 60 120 180 240 300km
Les calmes sont indiqués en pourcentage sous chaque station

Fig. 11

Fréquence des directions des vents en saison des pluies

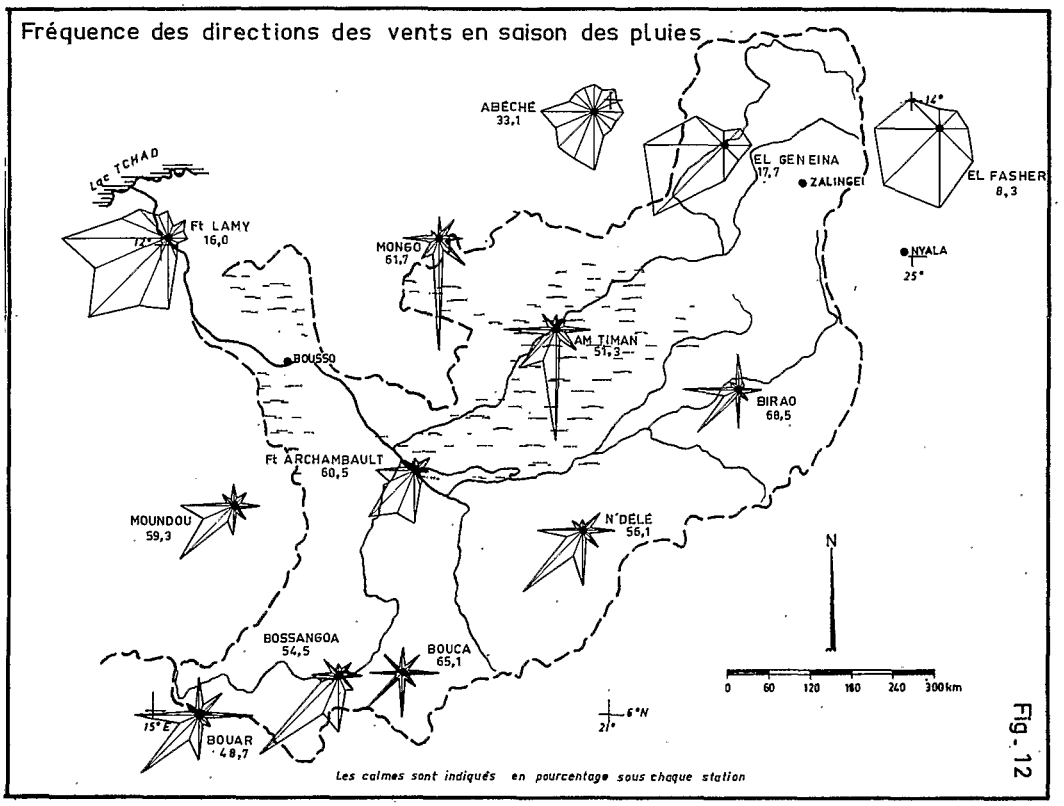


Fig. 12

Fig. 13

Variations de la température moyenne mensuelle

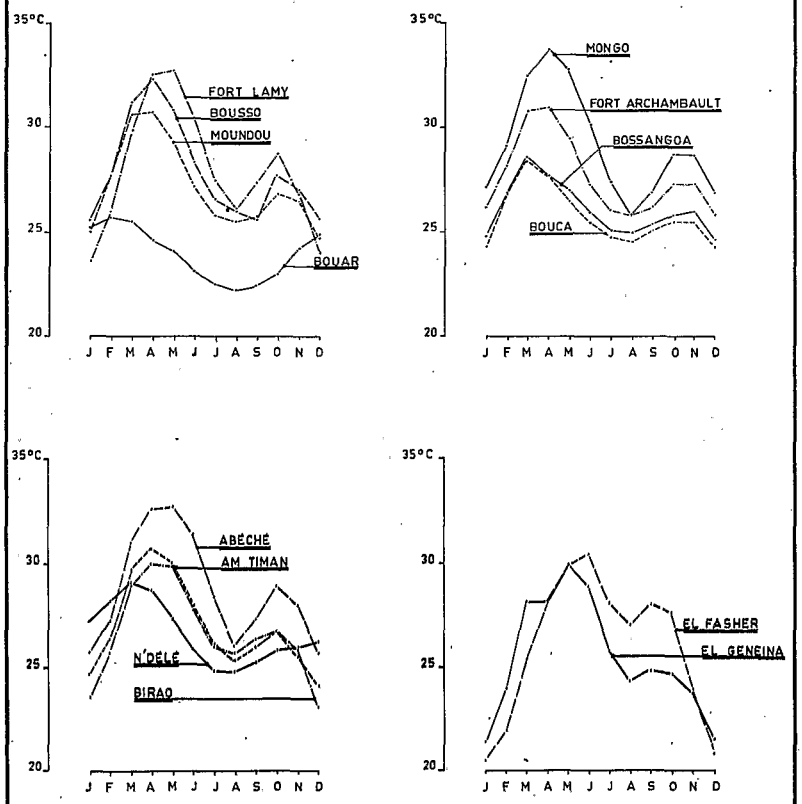


TABLEAU VI

Station	≤ 1	2 - 4	5 - 6	7 - 14	15 - 21	> 21
BOUAR	42,1	38,2	11,9	6,8	0,93	0,07
BOSSANGOA	54,2	40,6	3,9	1,2	0,03	
BOUCA	66,2	31,4	2,0	0,4	0,01	
NDELE	55,6	35,8	6,3	2,2	0,05	
MOUNDOU	58,0	38,5	3,0	0,5	0,01	
FORT-ARCHAMBAULT	62,9	32,0	4,0	1,1	0,01	
BIRAO	67,6	24,6	5,8	1,9		
AM-TIMAN	53,8	39,2	6,1	0,9	0,03	
FORT-LAMY	10,9	68,7	16,5	3,9	0,01	
MONGO	59,1	33,6	4,6	2,6	0,04	
ABECHE	30,7	56,8	9,5	3,0	0,01	

TABLEAU VII

Station	< 1	1 - 3	4 - 7	> 7
EL GENEINA	13,9	78,0	8,1	
EL FASHER	17,9	75,6	6,4	0,05

2.1.2 DIRECTION DES VENTS

L'étude de la fréquence des directions des vents conduit à tracer les graphiques 11 et 12. Le premier correspond à la saison sèche, le second à la saison des pluies.

Ces graphiques montrent bien les deux influences principales auxquelles est soumis le bassin du CHARI, influence saharienne en saison sèche, influence guinéenne en saison des pluies (mousson).

On note une assez forte dispersion des directions à BOSSANGOA, MOUNDOU, EL FASHER, ABECHE durant la saison sèche, et à ces deux dernières stations ainsi qu'à BOUCA en saison des pluies ; mais dans l'ensemble, les treize stations ont des résultats cohérents qui reflètent bien la physionomie du bassin au point de vue du régime des vents.

2.2 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

$\overline{T}_x - \overline{T}_n$: Ecart diurne moyen mensuel

TABLEAU VIII

Station	Saison sèche		Saison des pluies	
	Vent prépondérant	Quadrant	Vent prépondérant	Quadrant
BOUAR	NE	N-E	SW	S-W
BOSSANGOA	N	NW-E	SW	S-W
BOUCA	N	NW-E	SW	S-W
NDELE	NE	N-SE	SW	S-W
MOUNDOU	N	N-E	SW	S-W
FORT-ARCHAMBAULT	NE	N-E	SW	S-W
BIRAO	E	N-SE	SW	S-W
AM-TIMAN	E	N-S	S	S-W
FORT-LAMY	N	N-E	SW	S-W
MONGO	N	N-E	S	SE-W
EL GENEINA	NE	N-E	SW	S-NW
EL FASHER	NE	NW-E	SW	S-W
ABECHE	E	NW-E	S	S-W

Un tableau en annexe résume les variations de ces quatre caractéristiques durant l'année pour des périodes d'observations de :

- 15 ans pour BOUAR, BOUCA, MOUNDOU, FORT-ARCHAMBAULT, BIRAO, AM-TIMAN, FORT-LAMY, MONGO, ABECHE
- 14 ans pour NDELE
- 13 ans pour BOUSSO
- 11 ans pour BOSSANGOA
- 2 ans pour les stations soudanaises

et les graphiques 15 à 18 représentent les variations spatiales de leurs moyennes annuelles.

2.2.1 TEMPERATURE MOYENNE MENSUELLE

Les variations des températures moyennes mensuelles figurent au graphique 13.

On constate (tableau IX) :

- Une augmentation des valeurs du mois le plus chaud avec la latitude (28°5 à BOUCA et 28°6 à BOSSANGOA pour 33°7 à MONGO et 32°7 à ABECHE et FORT-LAMY) avec une influence négative de l'altitude (25°7 pour BOUAR, 27°5 pour ZALINGEI et 29°9 pour EL GENEINA).

- Un déplacement de la position de ce maximum avec la latitude qui apparaît :

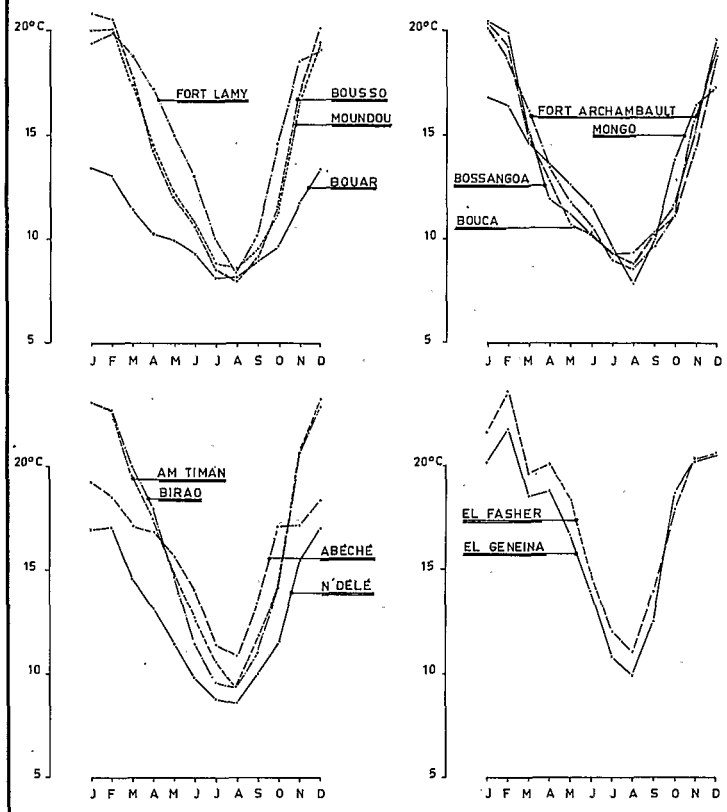
  - en février pour BOUAR
  - en mars pour BOSSANGOA, BOUCA et NDELE
  - en avril pour MOUNDOU, FORT-ARCHAMBAULT, BIRAO, BOUSSO, AM-TIMAN et MONGO
  - en mai pour NYALA, FORT-LAMY, ZALINGEI, EL GENEINA, ABECHE.

- L'apparition d'un maximum secondaire en octobre, qui se développe lorsqu'on se déplace vers le nord : inexistant à BOUAR et NDELE, il atteint 28°7 à FORT-LAMY et MONGO et 28°9 à ABECHE en octobre (Effet "d'hiver" des régions septentrionales).

Les valeurs minimales à BOUAR, NDELE (août) correspondent à la saison des pluies ; celles des autres stations (décembre et janvier), à l'influence saharienne mais un minimum secondaire plus ou moins prononcé subsiste durant la saison des pluies (août).

Fig. 14

Variations des écarts diurnes moyens mensuels



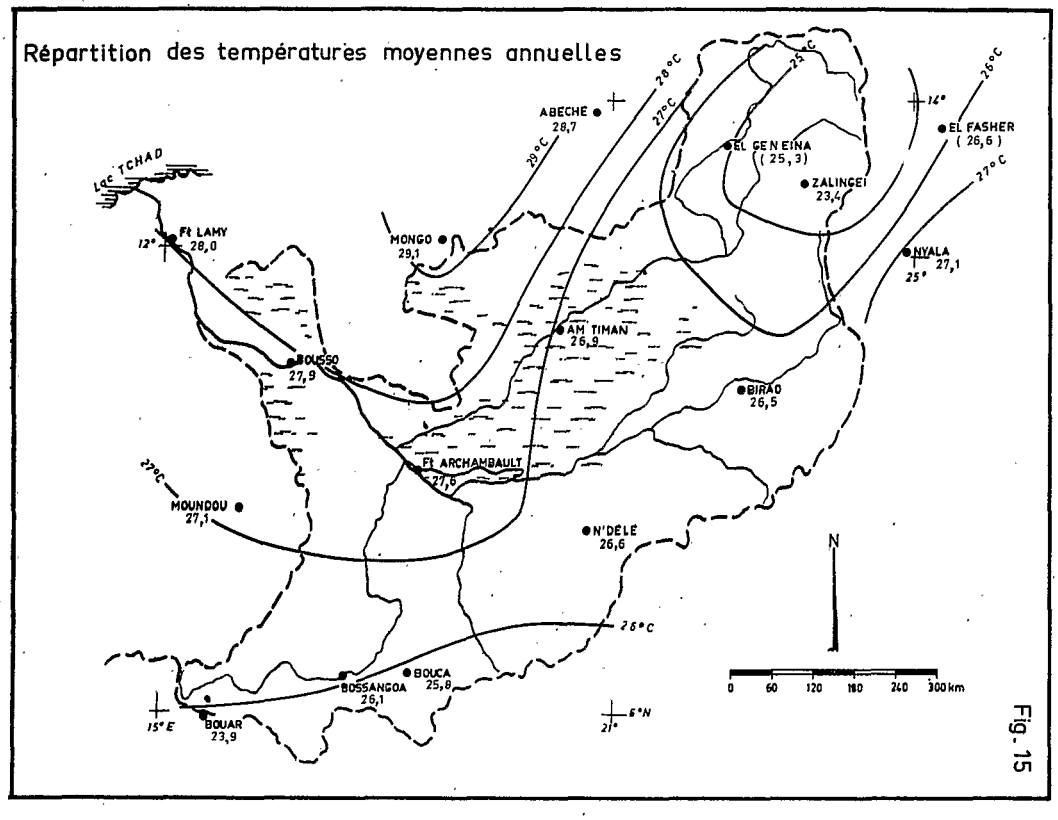
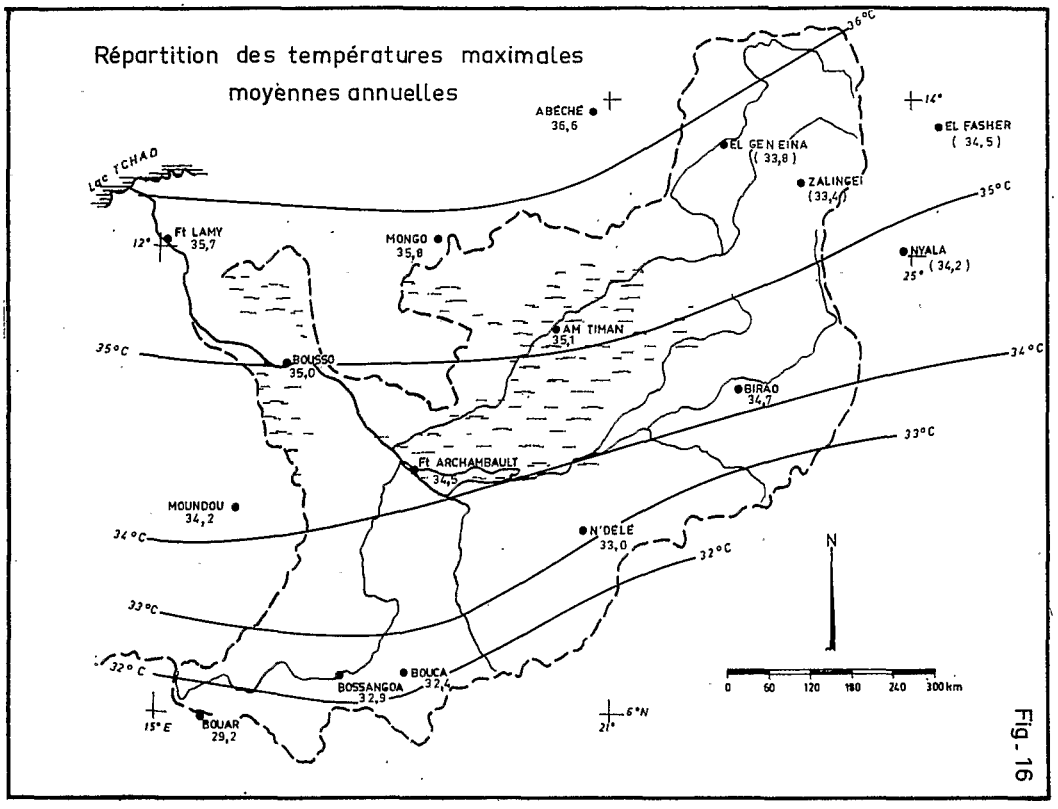
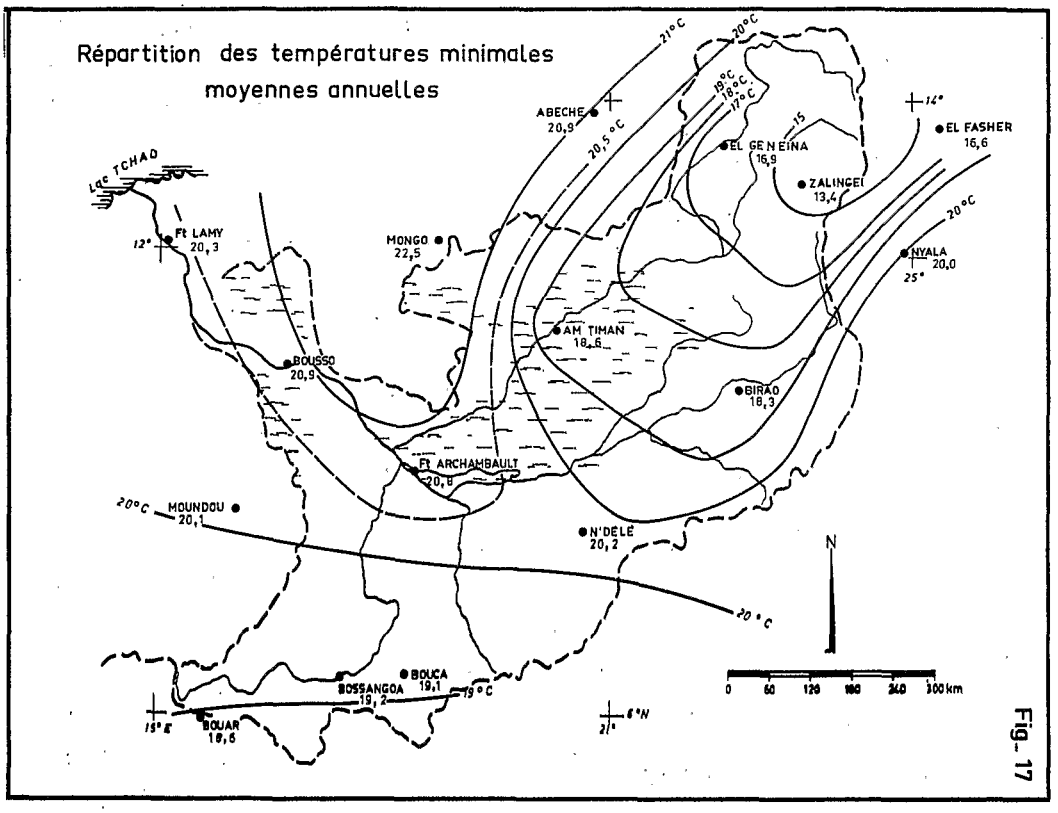


Fig. 15


Répartition des températures maximales
moyennes annuelles
36°C
ABÉCHÉ
36,6
14°
EL FASHER
(34,5)
EL GENEINA
(33,8)
ZALINGEI
(33,4)
35°C
Lac TCHAD
Ft LAMY
35,7
12°
MONGO
35,8
NYALA
25°
(34,2)
AM TIMAN
35,1
35°C
BOUSSO
35,0
34°C
BIRAO
34,7
33°C
Ft ARCHAMBAULT
34,5
MOUNDOU
34,2
N'DELE
33,0
34°C
32°C
33°C
32°C
BOUCA
32,4
BOSSANGOA
32,9
15°E
BOUAR
29,2
6°N
21°
N
0 60 120 180 240 300 km
Fig. 16


Répartition des températures minimales
moyennes annuelles
21°C
20°C
19°C
18°C
17°C
15
ABECHE
20,9
20,5°C
14°
EL FASHER
16,6
EL GENEINA
16,9
ZALINGEI
13,4
Lac TCHAD
Ft LAMY
20,3
12°
MONGO
22,5
20°C
NYALA
20,0
25°
AM TIMAN
18,6
BOUSSO
20,9
BIRAO
18,3
Ft ARCHAMBAULT
20,8
20°C
MOUNDOU
20,1
N'DELE
20,2
20°C
N
0 60 120 180 240 300 km
BOUCA
19,1
BOSSANGOA
19,2
19°C
15°E
BOUAR
18,8
6°N
21°
Fig. 17

Si on considère les températures minimales $\overline{T}_n$, on retrouve bien un minimum d'hiver (décembre ou janvier) généralisé ; mais pour les températures maximales $\overline{T}_x$, et ceci est très important pour l'évaporation, le minimum d'hiver est le plus faible à EL FASHER. A FORT-LAMY et à ABECHE, le minimum d'hiver est bien marqué mais de température supérieure au minimum d'août qui est le minimum le plus sévère partout ailleurs.

TABLEAU IX

Station	Maximum		Minimum		Maximum secondaire	
	T°C	Mois	T°C	Mois	T°C	Mois
BOUAR	25,7	Février	22,2	Août	néant	
BOSSANGOA	28,6	Mars	24,7	Décembre	25,9	Novembre
BOUCA	28,5	Mars	24,3	Déc.-Janv.	25,5	Oct.-Nov.
NDELE	29,1	Mars	24,8	Août		
MOUNDOU	30,7	Avril	24,7	Décembre	26,5	Octobre
FORT-ARCHAMBAULT	31,0	Avril	25,8	Août-Déc.	27,3	Oct.-Nov.
BIRAO	30,0	Avril	25,5	Janvier	27,7	Octobre
AM-TIMAN	30,7	Avril	24,1	Décembre	26,7	Octobre
NYALA	(30,9)	Mai	(23,0)	Janvier	(27,6)	Octobre
FORT-LAMY	32,7	Mai	23,6	Janvier	28,7	Octobre
MONGO	33,7	Avril	25,8	Août	28,7	Octobre
ZALINGEI	(27,5)	Mai	(19,0)	Janvier		
EL GENEINA	(29,9)	Mai	(21,3)	Janvier	(24,8)	Septembre
EL FASHER	(30,2)	Juin	(18,6)	Janvier	(27,5)	Septembre
ABECHE	32,7	Mai	25,7	Déc.-Janv.	28,9	Octobre

2.2.2 ECART DIURNE MOYEN MENSUEL

La variation des écarts diurnes moyens mensuels est représentée sur le graphique 14.

Les courbes représentatives des diverses stations sont beaucoup plus semblables que les courbes des T_x et T_n. Elles présentent un maximum en janvier et février et toutes un minimum en août.

Les valeurs de ces maximums et de ces minimums sont les suivantes :

TABLEAU X

Station	Maximum en °C	Minimum en °C	Station	Maximum en °C	Minimum en °C
BOUAR	13,4	9,1	AM-TIMAN	23,1	9,3
BOSSANGOA	20,4	9,3	NYALA	(17,0)	(9,6)
BOUCA	20,3	8,8	FORT-LAMY	19,4	8,4
NDELE	17,0	8,6	MONGO	17,3	7,8
MOUNDOU	20,0	8,6	ZALINGEI	(28,0)	(9,5)
FORT-ARCHAMBAULT	20,1	8,5	EL GENEINA	(21,7)	(9,9)
BIRAO	23,0	9,3	EL FASHER	21,8	13,2
BOUSSO	20,8	8,0	ABECHE	19,2	9,8
Ecart diurne moyen mensuel					

2.3 HUMIDITE DE L'AIR

L'humidité de l'air s'exprime par le degré hygrométrique, ou humidité relative, et la tension de la vapeur d'eau qui y est contenue.

TABLEAU XI

HUMIDITE RELATIVE

Station	Heure	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
BOUAR	U 06	59	64	80	89	91	93	94	95	94	93	78	61	83
15 ans	12	27	33	49	62	67	70	74	75	72	66	45	29	56
	18	33	39	60	73	79	82	85	87	87	84	65	41	68
BOSSANGOA	U 06	83	76	83	90	94	96	97	97	97	97	96	92	92
11 ans	12	25	24	41	55	61	66	70	71	69	63	46	30	52
	18	38	33	50	69	75	80	84	85	84	84	71	50	67
BOUCA	U 06	89	84	84	89	91	93	95	95	95	95	94	92	91
15 ans	12	25	27	40	52	59	65	71	71	68	64	48	32	52
	18	43	37	52	67	73	79	83	85	84	84	72	58	668
NDELE	U 06	44	44	66	79	85	91	93	95	94	93	78	55	76
15 ans	12	20	22	36	44	56	64	70	72	68	61	37	24	48
	18	32	33	44	59	71	79	84	86	86	84	67	46	64
MOUNDOU	U 06	65	53	55	72	82	89	94	95	94	92	85	75	79
15 ans	12	19	17	22	36	49	60	69	72	68	57	33	23	44
	18	35	28	31	47	60	72	79	83	84	79	57	43	58
FORT-ARCHAMBAULT	U 06	60	53	60	72	80	88	94	96	95	92	84	72	79
15 ans	12	17	16	27	38	49	59	68	71	68	57	34	22	44
	18	34	28	35	48	61	73	82	87	85	81	64	44	60
BIRAO	U 06	53	42	48	62	74	87	94	95	95	91	79	62	73
15 ans	12	16	14	18	24	38	57	67	68	63	49	26	20	38
	18	45	32	32	37	53	72	83	86	85	79	68	57	61
BOUSSO	U 06	45	37	42	61	72	85	93	95	94	90	72	56	70
13 ans	12	19	17	19	30	41	57	68	73	68	56	33	23	42
	18	28	22	26	38	50	67	78	85	83	75	57	39	54
AM-TIMAN	U 06	52	43	45	60	71	80	90	93	93	91	76	61	71
	12	18	15	19	26	38	47	57	68	63	48	25	22	37
	18	36	27	29	33	48	58	75	83	84	78	62	45	55
FORT-LAMY	U 06	48	39	36	41	51	72	78	90	88	78	50	50	60
	12	14	10	11	16	26	36	57	69	59	35	16	14	30
	18	27	18	17	22	33	48	67	81	77	59	38	33	43
MONGO	U 06	31	28	29	40	53	68	82	88	85	76	45	35	55
	12	17	15	17	21	30	41	58	69	57	38	20	18	33
	18	20	18	21	26	35	49	68	79	71	52	27	22	41
EL GENEINA	U 06	31	22	26	26	24	58	80	90	81	50	28	32	46
2 ans	12	13	9	12	11	12	26	50	61	50	22	13	13	24
	18	22	15	18	18	18	38	67	83	81	48	26	24	38
EL FASHER	U 06	41	31	28	22	24	52	73	81	73	43	36	36	45
2 ans	12	17	13	14	12	10	22	40	48	35	18	16	16	22
	18	26	19	20	18	17	31	54	69	55	30	24	24	32
ABECHE	U 06	31	25	23	25	39	60	78	89	82	54	33	34	48
15 ans	12	16	14	14	17	23	33	50	64	47	25	19	17	28
	18	22	18	19	21	28	39	61	79	66	38	27	25	37

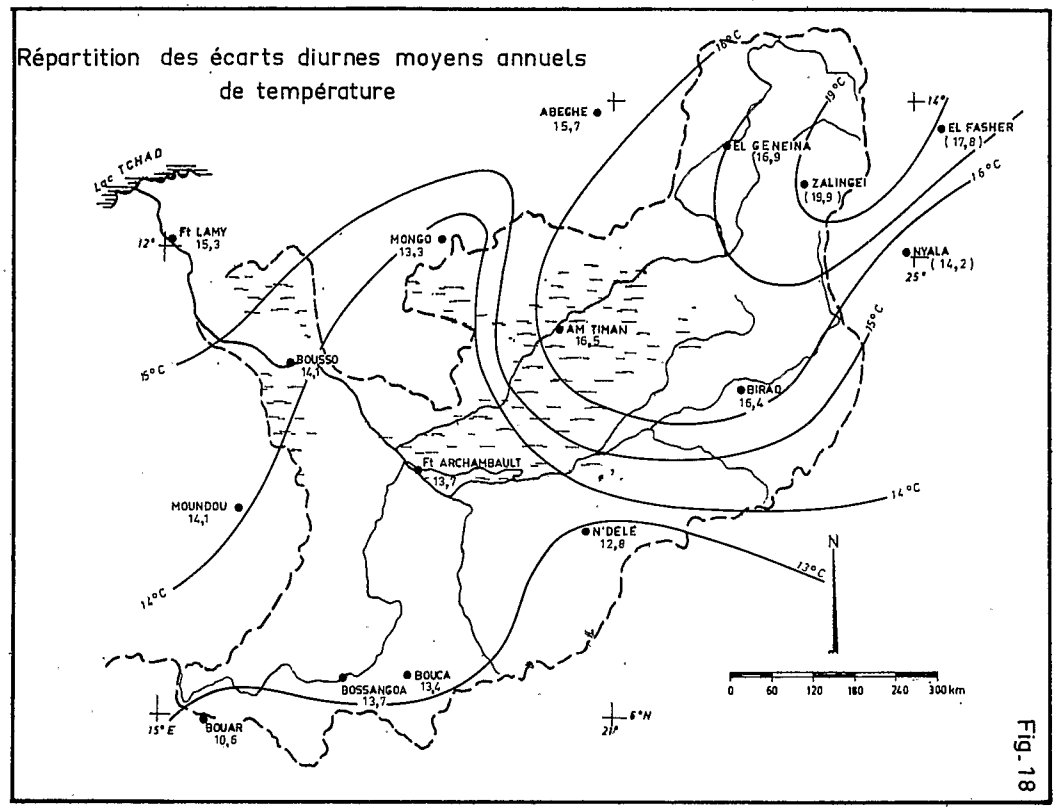


Fig. 18

Fig. 19

Variation de l'humidité relative à 6 heures

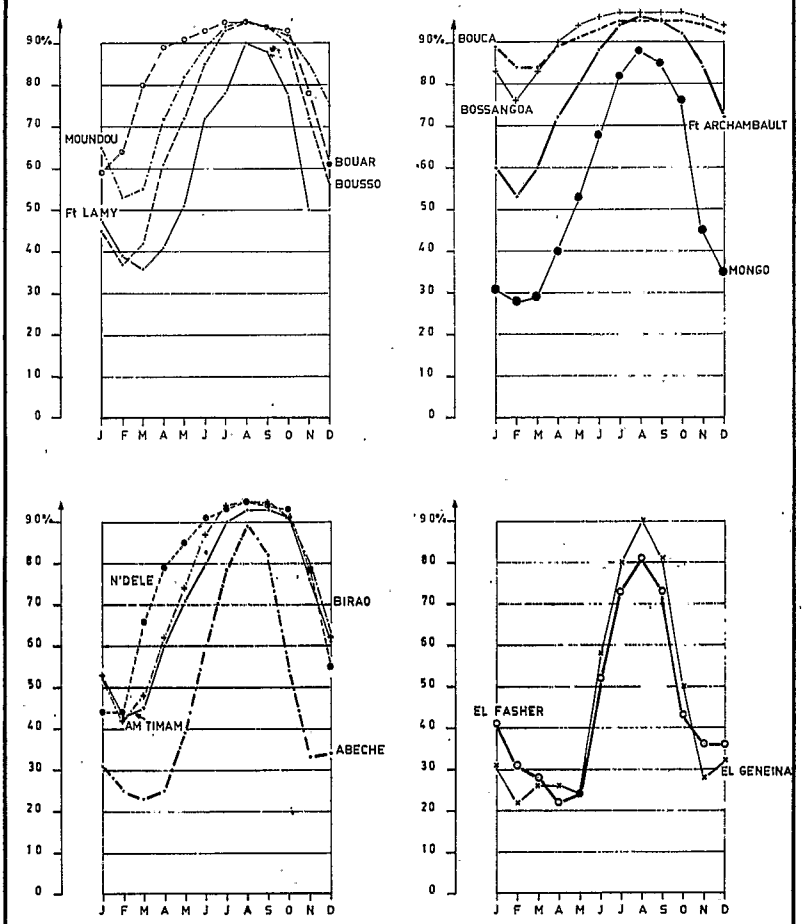


Fig. 20

Variation de l'humidité relative à 12 heures

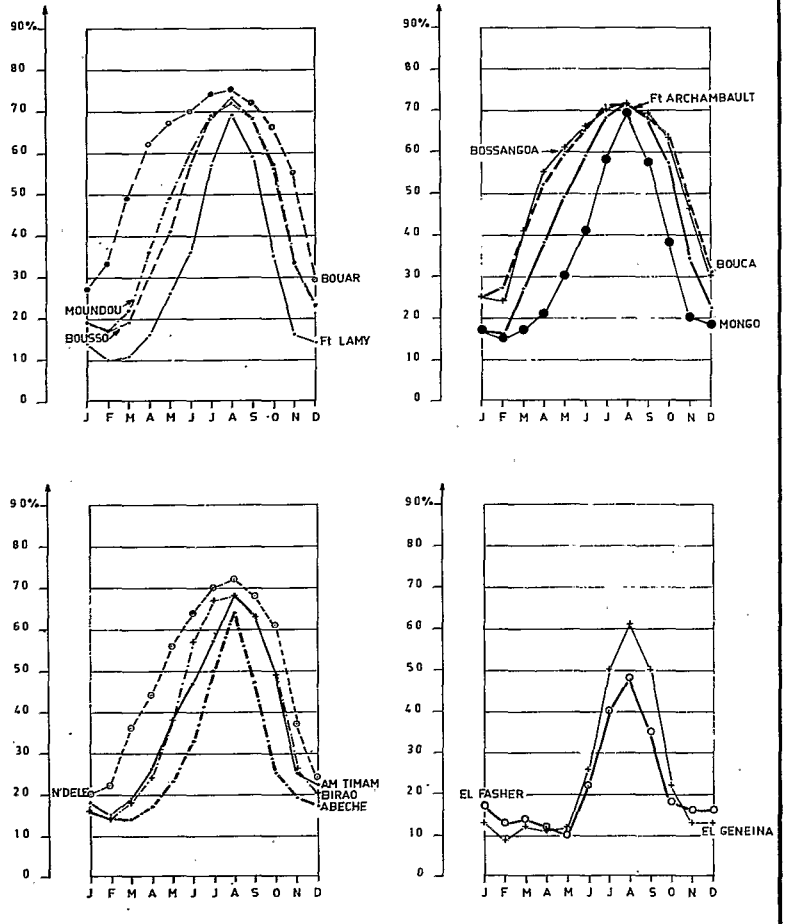
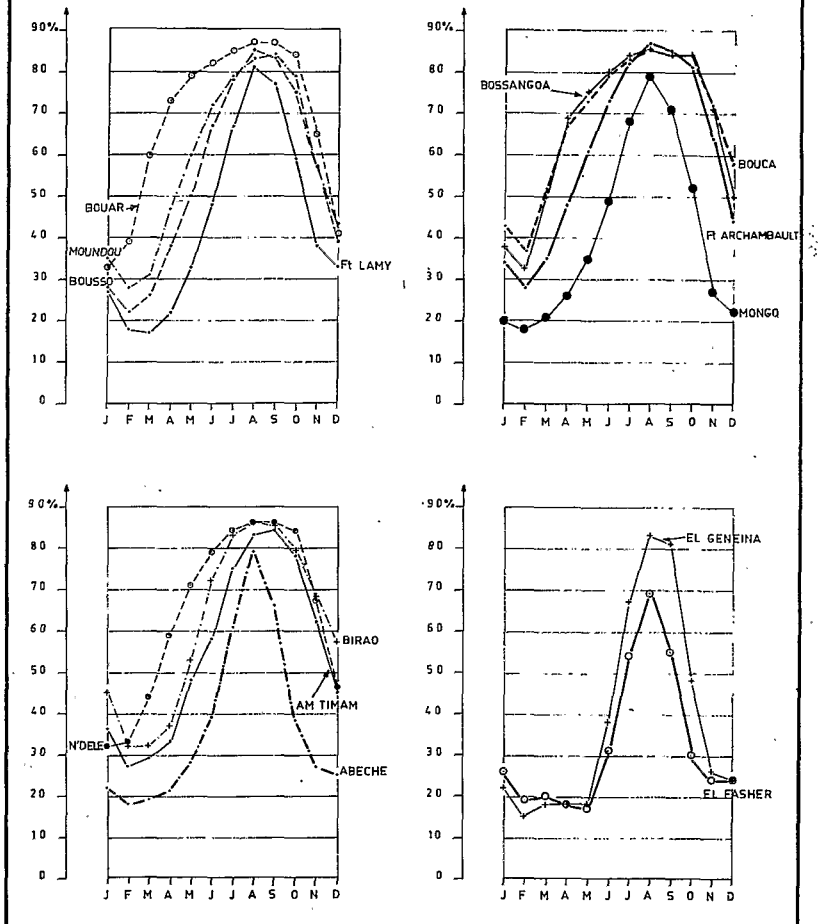


Fig. 21

Variation de l'humidité relative à 18 heures



2.3.1 HUMIDITE RELATIVE

L'humidité relative est définie par $U = 100 \frac{e}{e_w}$, e étant la tension de vapeur réelle de l'eau dans l'air ; e_w la tension de vapeur saturante aux mêmes conditions de température.

Les moyennes mensuelles de l'humidité relative ont été calculées à 06 h 00, 12 h 00 et 18 h 00 ; le tableau XI rassemble les valeurs obtenues en %.

Les courbes correspondantes figurent aux graphiques 19 à 21.

L'humidité relative présente un maximum à 06 h 00 et passe par un minimum à 12 h 00. On observe très souvent, en saison des pluies, de la rosée et des brouillards matinaux.

L'humidité relative est maximale en août pour toutes les stations, minimale en janvier pour BOUAR et NDELE, en mars pour FORT-LAMY et ABECHE et avril-mai pour EL FASHER.

L'écart entre les valeurs mensuelles maximales et minimales est maximal à 18 h 00 et minimal à 06 h 00 ; cet écart diminue au sud en passant de 68 % pour EL GENEINA à 48 % pour BOUCA.

L'humidité relative moyenne annuelle varie en sens inverse de la latitude ainsi que le montre le graphique 22 ; elle passe de 69 % à BOUAR à 38 % à ABECHE et EL GENEINA.

2.3.2 LA TENSION DE VAPEUR

La tension de vapeur en millibars est calculée d'après la moyenne des températures à 06 h 00, 12 h 00 et 18 h 00, et la moyenne des humidités relatives aux mêmes heures.

Les variations de la tension de vapeur mensuelle moyenne sont présentées en annexe.

La tension de vapeur varie dans le même sens que l'humidité relative.

Les courbes représentatives de BOUAR et BOUCA présentent un palier allant d'avril à octobre ce palier qui correspond à la saison des pluies diminue avec la latitude, se réduit à une pointe au mois d'août pour la courbe d'ABECHE.

2.4 L'EVAPORATION

2.4.1 EVAPORATION PICHE

Les valeurs mensuelles moyennes de l'évaporation PICHE aux stations retenues sont rassemblées dans le tableau XII.

Ces valeurs sont reportées sur le graphique 23. Les variations de l'évaporation PICHE suivent celles de la température et vont en sens inverse de la pluviométrie.

L'évaporation mensuelle maximale se déplace de janvier-février pour les stations du sud à mars-avril pour les stations du nord.

Le minimum apparaît au mois d'août.

L'évaporation annuelle moyenne varie dans le même sens que la latitude avec une certaine influence orographique. Les valeurs extrêmes sont 1 232 mm à BOSSANGOA, en altitude et en climat guinéen, et 5 322 mm à NYALA, en climat sahélien. Les écarts correspondants d'évapotranspiration potentielle ou d'évaporation à la surface d'un grand réservoir sont bien inférieurs (peut-être de 1 000 à 2 400 mm).

2.4.2 EVAPORATION SUR BAC

On ne dispose de relevés d'évaporation sur bac que pour la station de FORT-LAMY.

Il existe deux séries de mesures, l'une faite sur bac Colorado portant sur une période de sept années, l'autre sur bac Classe A de février 1964 à décembre 1967.

Le tableau ci-après donne les moyennes mensuelles en m/m pour ces deux séries de relevés.

D'autre part, on peut appliquer la formule de PENMAN pour obtenir l'évaporation sur une grande nappe d'eau libre.

TABLEAU XII

EVAPORATION PICHE mm

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
BOUAR 13 ans	316	280	173	94	88	62	61	56	57	73	160	273	1694
BOSSANGOA 11 ans	175	201	176	108	88	62	50	46	47	57	87	135	1232
BOUCA 15 ans	179	192	170	121	94	67	51	45	51	57	92	145	1264
NDELE 13 ans	331	316	259	172	126	84	64	55	56	72	152	262	1949
MOUNDOU 11 ans	310	360	373	243	192	116	81	68	63	94	186	253	2339
FORT-ARCHAMBAULT 15 ans	270	277	298	232	174	111	74	59	68	90	162	223	2038
BIRAO 15 ans	230	249	287	247	199	112	67	54	59	94	152	188	1938
BOUSSO 10 ans	289	329	355	254	222	129	77	61	67	102	180	246	2309
AM-TIMAN 12 ans	295	301	328	298	241	155	81	56	60	98	180	239	2330
NYALA 2 ans	564	584	699	693	670	375	186	115	149	355	467	465	5322
FORT-LAMY 15 ans	355	391	496	447	380	256	141	76	92	190	319	310	3452
MONGO 15 ans	391	403	457	393	322	226	144	95	107	184	307	345	3373
ZALINGEI 2 ans	277	308	377	394	425	214	119	70	86	169	216	248	2903
EL GENEINA 2 ans	505	538	632	674	707	416	205	105	123	350	471	445	5170
EL FASHER 2 ans	349	405	543	560	549	417	267	169	255	443	406	368	4730
ABECHE 15 ans	372	380	481	451	414	299	174	86	144	295	359	347	3803

Bac	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total annuel
Colorado Classe A	195 218,7	216 249	277 324	267 306	272 315	210 240	177 199	134 159	156 175	205 226	208 221	187 201	2504 2832

2.4.3 APPLICATION DE LA FORMULE DE PENMAN

Selon PENMAN, la hauteur d'eau évaporée sur un plan d'eau libre de surface supposée infinie, en mm par jour, est donnée par la formule :

$$E_o = \frac{\Delta H_o + \gamma E_a}{\Delta + \gamma}$$

avec :

E_o : évaporation d'un plan d'eau libre en mm par jour

Δ : pente de la courbe de tension de vapeur saturante en fonction de la température (en mm H_g /°C)

γ : 0,49 mm H_g /°C (constante psychrométrique)

H_o : rayonnement net en mm d'eau vaporisée par jour

$$H_o = R_I - B_B$$

avec :

- R_I : rayonnement reçu

$$R_I = R_A (1 - r) (a + b \frac{n}{N})$$

avec :

R_A : rayonnement global fonction de la latitude L de la station et du mois (rayonnement de courte longueur d'onde)

r : albedo de l'eau 0,07

a : 0,29 cos L

b : 0,52

$\frac{n}{N}$: insolation relative

- R_B : rayonnement diffusé (chaleur rayonnée par l'eau : rayonnement de grande longueur d'onde)

$$R_B = \sigma T_A^4 (0,56 - 0,09 e_d) (0,10 + 0,90 \frac{n}{N})$$

avec :

σ : constante de STEFAN

T_A : température absolue de l'air

e_d : tension de vapeur réelle

E_a : évaporation fictive ou pouvoir évaporant de l'air en mm d'eau

$$E_a = f(u) (e_a - e_d)$$

avec :

e_a : tension de vapeur saturante à la température de l'air

f (u) : fonction de la vitesse du vent
$f(u) = 0,27\ U_2$

U_2 : vitesse du vent à 2 m de hauteur en m/s

U_2 : peut être réduite de la vitesse U_h à la hauteur hm par la formule

$$U_2 = U_h \frac{\log 6,6}{\log 3,28\ h}$$

La formule de PENMAN a été appliquée pour FORT-LAMY sur une période de neuf ans en prenant :

- Pour le vent :

Les relevés de la vitesse du vent à 2 m lorsqu'ils existaient ou la relation :

$$U_2 = 0,69\ U_{13,35}$$

établie par comparaison des mesures faites à 2 m et à 13,35 m.

- Le rayonnement global
$$R_g = R_A\ (a + b\ \frac{n}{N})$$

pour lequel des mesures ont été faites de 1958 à 1961 et en 1963.

Les résultats mensuels et annuels pour E_o mm sont en conséquence :

J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total annuel
139	164	220	238	241	214	196	170	177	190	169	147	2265

Le rapport entre évaporation sur grande nappe d'eau libre et sur bac dans le lit majeur d'un fleuve est donc de :

$\frac{2260}{2504} = 0,90$ pour le bac Colorado

$\frac{2260}{2832} = 0,80$ pour le bac de Classe A

Il n'a pas été possible d'appliquer à d'autres stations du bassin la formule de PENMAN par suite d'une mauvaise connaissance du facteur vent qui joue un très grand rôle dans l'évaporation sur nappe d'eau libre.

D'autre part, établir une relation entre l'évaporation sur nappe d'eau libre et l'évaporation PICHE serait assez aléatoire : l'évaporomètre PICHE étant très sensible à l'environnement surtout en pays sec ou en saison sèche, car il surestime beaucoup l'évaporation par effet d'oasis (l'évaporation PICHE pour deux stations très voisines peut passer du simple au double comme par exemple à FORT-LAMY Aéro et FORT-LAMY ORSTOM).

2.5 L'INSOLATION

La variation de la durée d'insolation exprimée en heures, à six stations du TCHAD et de la RCA figure sur le graphique 24.

Les valeurs correspondant à l'insolation sont rassemblées dans le tableau XIII.

L'insolation est maximale en décembre et minimale en août avec un maximum secondaire en mai le minimum secondaire se déplaçant de février à avril en allant du nord au sud.

L'insolation totale annuelle diminue considérablement du nord au sud l'écart entre BOSSANGOA et ABECHE atteignant 852 heures.

Fig. 22

Variation de l'humidité relative moyenne annuelle en fonction de la latitude

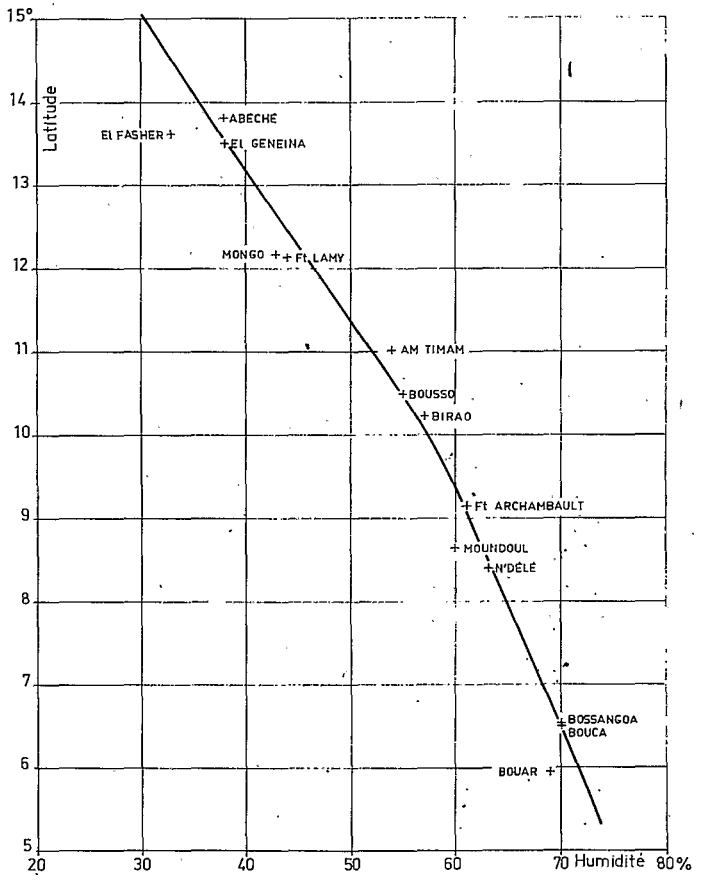


Fig. 23

Variations de l'évaporation Piche

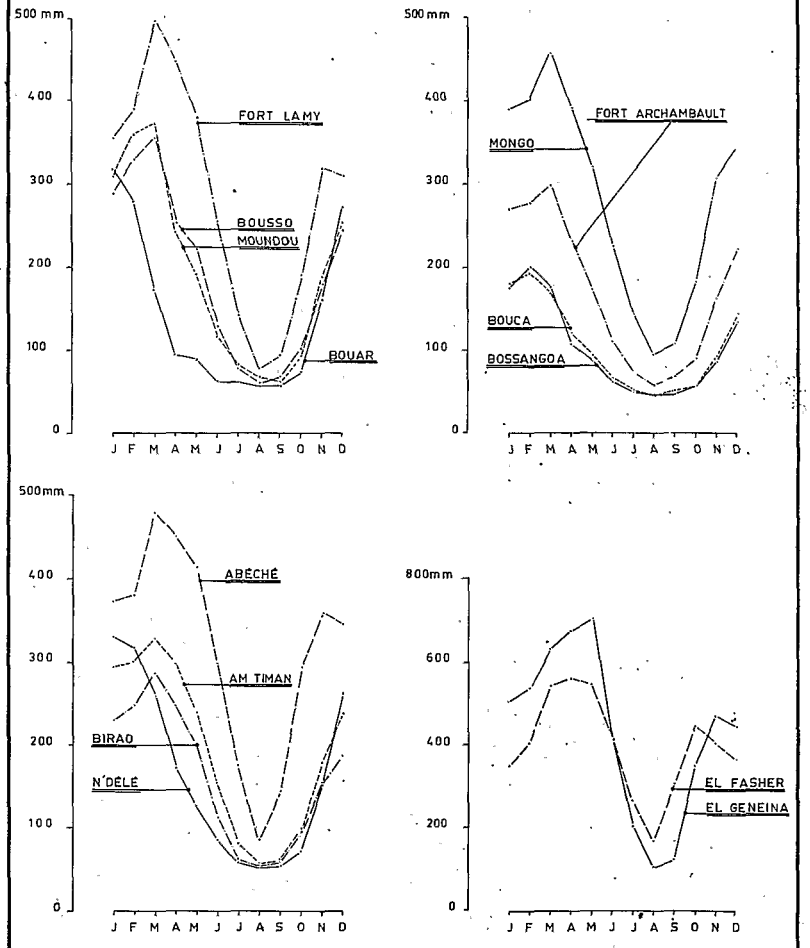
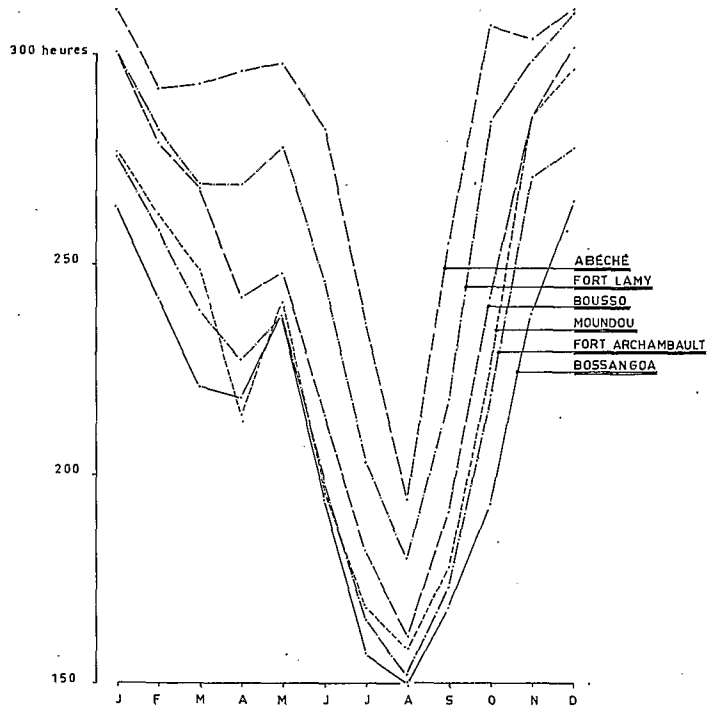


Fig. 24

Variations de l'insolation moyenne mensuelle



Répartition du coefficient pluviométrique d'Août

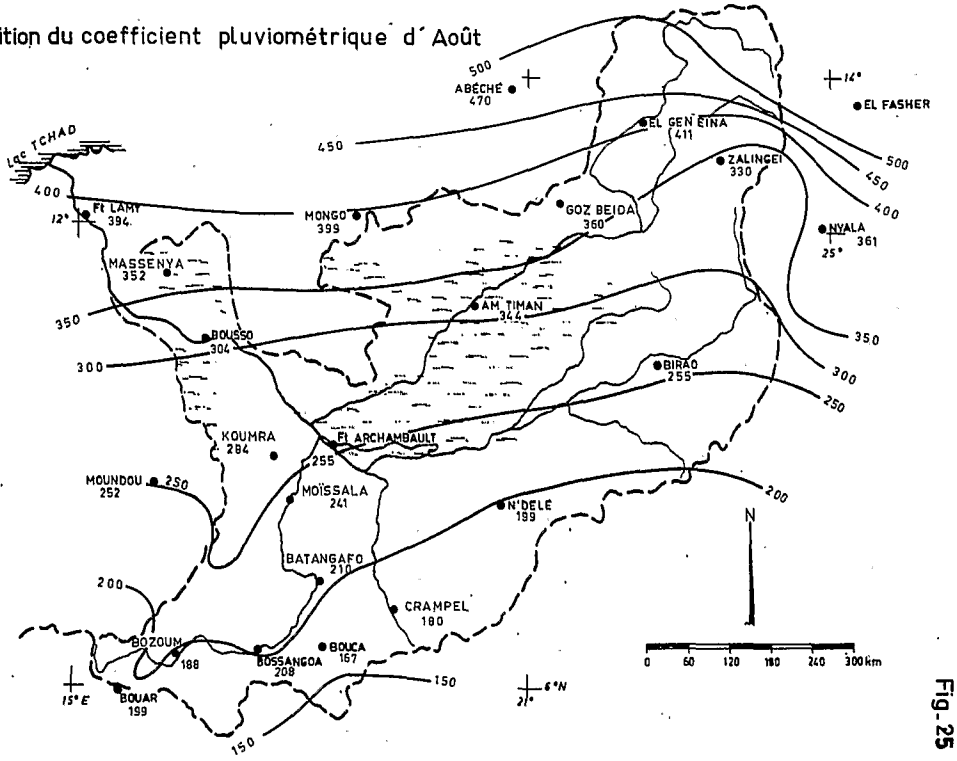


Fig. 25

TABLEAU XIII

INSOLATION (heures)

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
BOSSANGOA 9 ans	264	242	221	218	238	194	157	150	168	193	238	265	2 548
MOUNDOU 9 ans	277	262	249	214	241	195	168	158	178	225	285	297	2 750
FORT-ARCHAMBAULT 15 ans	276	258	239	227	237	198	165	152	173	219	271	278	2 693
BOUSSO 5 ans	301	279	268	242	248	214	182	161	191	242	285	302	2 750
FORT-LAMY 15 ans	301	282	269	269	278	246	203	180	218	284	299	310	3 139
ABECHE 13 ans	311	292	293	296	298	282	236	194	255	307	304	311	3 380

2.6 LA PLUVIOMETRIE

L'étude de la pluviométrie du bassin du CHARI est basée sur les relevés de 74 stations de la République Centrafricaine, du TCHAD et du SOUDAN.

Les caractéristiques principales de ces stations : coordonnées, altitude, période d'observation et moyenne sur la période d'observation, figurent au tableau XIV.

2.6.1 ETUDE DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE

Les stations utilisées ont des périodes d'observations assez inégales allant de huit ans pour IRIBA, MOUKOULOU, DAGUELA, TALEY, BOGANGOLO à 36 ans pour FORT-LAMY.

La période d'homogénéisation a été choisie égale à 27 ans, de 1940 à 1967, de manière à couvrir la période choisie pour l'étude du LOGONE : 1940 à 1963.

Les années manquantes ont été reconstituées par corrélations interpostes des pluies annuelles, établies par programme de calcul automatique sur ordinateur.

Les programme de calcul (POH 103 Spécial CHARI) fournissait pour toutes les stations dans une zone donnée (le bassin du CHARI ayant été découpé en trois zones se chevauchant) comparées deux à deux :

- la distance entre les stations
- le nombre d'années d'observation commune
- le coefficient de corrélation
- et pour chacun des postes comparés :
  - la moyenne pour la période commune d'observation
  - l'écart type
  - la variance
  - la relation liant la station à l'autre.

TABLEAU XIV

CARACTERISTIQUES DES STATIONS PLUVIOMETRIQUES

Station	Latitude N	Longitude E	Altitude m	Période d'observation années	Moyenne sur la période d'observation mm
IRIBA	15°07'	22°16'	950	8	368
GUEREDA	14°31'	22°05'	988	10	442
KUTUM	14°12'	24°39'	1 160	15	322
SILEILA	14°00'	22°38'		10	573
ABECHE	13°49'	20°50'	545	32	485
KERKABIYA	13°38'	24°05'		13	396
ADRE	13°28'	22°12'	787	16	636
EL GENEINA	13°26'	22°27'	805	20	576
KEREÏNIK	13°23'	22°59'	795	12	504
NIERTETI	12°56'	24°03'		11	993
ZALINGEI	12°54'	23°29'	900	19	677
AM DAM	12°46'	20°28'	453	16	652
HABILA	12°43'	22°32'		10	648
MANGAIME	12°23'	19°38'	(520)	11	677
GARSILA	12°22'	23°11'		16	708
GOZ-BEÏDA	12°14'	21°26'	570	20	658
BARO	12°13'	18°58'	505	16	763
MONGO	12°12'	18°47'	430	18	835
FORT-LAMY	12°08'	15°01'	295	36	634
DILBINI	12°04'	17°04'	312	10	582
NYALA	12°03'	24°53'	655	16	488
BITKINE	11°59'	18°13'		11	707
MUGJIR	11°57'	23°17'		6	661
MOUKOULOU	11°54'	18°17'	517	8	736
KUBBUM	11°48'	23°47'		14	709
MASSALASSEF	11°43'	17°08'	318	6	630
ABOUDEÏA	11°25'	19°15'	494	15	820
MASSENYA	11°24'	16°10'	328	19	722
IDD EL GAHAM	11°24'	24°18'		16	659
MELFI	11°03'	17°57'	560	20	887
AM-TIMAN	11°03'	20°17'	436	21	895
GUELENDENG	10°55'	15°33'	316	10	789
O'NOKO	10°55'	15°38'	321	9	802
DAGUELA	10°34'	18°30'	433	8	971
BA-ILLI	10°32'	16°28'	330	18	900
MANGUEIGNE	10°31'	21°19'	500	12	1 076
BOUSSO	10°30'	16°44'	336	24	957
BONGOR ADM.	10°17'	15°22'	328	24	876
BONGOR COTONAF	10°16'	15°24'	325	21	888
BIRAO	10°16'	22°47'	465	26	871
KYABÈ	09°29'	18°56'	389	24	1 011
TALIA	09°24'	17°17'	416	6	1 129
LAÏ	09°23'	16°18'	375	22	1 084
GOUNDI	09°22'	17°22'	368	11	1 050
GUIDARI	09°16'	16°40'	369	18	1 211
DONOMANGA	09°14'	16°55'	370	9	1 001
FORT-ARCHAMBAULT	09°09'	18°23'	365	32	1 118
KOUMRA	08°55'	17°33'	395	22	1 045
MOUSSAFOYO	08°52'	18°44'	379	14	1 133
BEKAMBA	08°42'	17°22'	380	15	1 110
BEBEIDJA	08°41'	16°34'	395	27	1 155
DOBA	08°39'	16°51'	387	22	1 139
MOUNDOU	08°34'	16°05'	410	34	1 200
KOKABRI	08°33'	17°10'	(400)	17	1 130
MARO	08°24'	18°47'	395	16	1 104
NDÈLE	08°24'	20°39'	510	32	1 282
MOÏSSALA	08°21'	17°47'	382	29	1 150
GORE	07°55'	16°38'	416	18	1 260
BATANGAFO	07°18'	18°17'	431	27	1 356
PAOUA	07°15'	16°26'	592	13	1 533
POUMBAÏNDI	07°08'	16°23'	612	14	1 460
BOCARANGA	06°59'	15°39'	1 072	13	1 694
CRAMPEL	06°59'	19°11'	410	34	1 319
TALEY	06°40'	16°22'		8	1 567
M'BRES	06°40'	19°48'	557	9	1 378
BOUCA	06°30'	18°16'	458	29	1 447

TABLEAU XIV

CARACTERISTIQUES DES STATIONS PLUVIOMETRIQUES
(suite)

Station	Latitude N	Longitude E	Altitude m	Période d'observation années	Moyenne sur la période d'observation mm
BOSSANGOA AERO	06°29'	17°26'	465	15	1 536
BOSSANGOA IRCT	06°26'	17°13'		9	1 503
BOZOUM	06°26'	17°13'	672	32	1 397
DEKOA	06°19'	19°05'	550	16	1 354
BOUAR	05°57'	15°38'	934	22	1 422
SIBUT	05°45'	19°06'	407	18	1 381
BOGANGOLO	05°34'	18°15'	602	8	1 406
YALOKE	05°22'	17°03'	748	14	1 456

L'on a appliqué pour reconstituer les années manquantes les relations des couples offrant un coefficient de corrélation optimum compte tenu de la distance, du nombre d'années communes (application du test STUDENT-FISHER) et du gain.

Ces corrélations sont en général bonnes pour la partie nord Tchadienne et Soudanaise, elles le sont beaucoup moins pour la partie sud et Centrafricaine. Il y a deux raisons principales : la faible densité du réseau pluviométrique et la topographie accidentée du haut bassin entraînent une compartimentation de la pluviométrie dont l'homogénéisation se trouve fortement affectée.

Considérant justement cette localisation des événements pluvieux, il a paru préférable de se servir du plus grand nombre possible de postes pluviométriques pour le calcul de la pluie moyenne qui est totalement faussé si l'on prend un réseau à mailles trop larges dans les régions les plus arrosées du bassin.

Pour un bon nombre de postes les premières années ont été reconstituées. On ne doit pas attacher une trop grande valeur absolue à chacune des valeurs annuelles reconstituées, tout au moins pour les années 1940 à 1950, mais les moyennes qu'elles permettent de calculer sont assez sûres.

On donne en annexe les valeurs de la pluviométrie annuelle pour la période 1940-1967 aux 74 postes étudiés ; les valeurs observées sont soulignées.

Les moyennes sur la période d'homogénéisation figurent au tableau XV et permettent de tracer la carte des isohyètes interannuelles (carte V, h.t.).

D'après cette carte, la pluviométrie décroît du sud vers le nord le bassin étant compris entre les isohyètes 1 600 et 300.

D'autre part, il faut noter l'influence orographique des bords du bassin, ce qui entraîne une remontée des isohyètes surtout à l'est (DJEBEL MARRA).

2.6.1.1 REPARTITION STATISTIQUE DES PLUIES ANNUELLES

L'étude de la répartition statistique des pluies annuelles a été faite sur seize stations réparties sur le bassin possédant une période d'observation assez longue.

La distribution étant très sensiblement normale dans tous les postes du bassin, un ajustement de la loi de GAUSS donne les pluviométries des années "sèches" et "pluvieuses" (Tableau XVI).

2.6.1.2 PLUIE MOYENNE INTERANNUELLE

La précipitation moyenne interannuelle sur les 26 bassins étudiés a été calculée par la méthode de THIESSEN. Les coefficients utilisés pour le calcul de la pluie moyenne annuelle sont donnés en annexe.

TABLEAU XV

PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLE ET ANNUELLE (en mm)

Première ligne : période d'observation
Deuxième ligne : période d'homogénéisation

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
IRIBA	0 0	0 0	- -	2 2	10 11	11 12	91 97	202 215	28 30	1 1	0 0	0 0	345 368
GUEREDA	0 0	0 0	1 1	2 2	5 4	32 28	146 127	218 189	37 32	1 1	0 0	0 0	442 384
KUTUM	0 0	0 0	0 0	1 1	5 5	14 14	98 96	166 162	35 34	3 3	0 0	0 0	322 315
SILEILA	0 0	0 0	- 0	2 2	23 21	44 40	140 126	282 254	70 63	12 11	0 0	0 0	573 517
ABECHE	0 0	0 0	- -	1 1	21 21	30 30	126 127	228 230	68 69	11 11	0 0	0 0	485 489
KERKABIYA	0 0	0 0	0 0	0 0	6 6	22 21	113 110	201 195	47 46	7 7	0 0	0 0	396 385
ADRE	0 0	0 0	- -	6 6	23 22	55 54	182 178	260 254	94 92	16 15	0 0	0 0	636 621
EL GUENEINA	0 0	0 0	1 1	4 4	21 21	37 36	191 188	237 234	75 74	10 10	0 0	0 0	576 568
KAREÏNIK	0 0	0 0	0 0	0 0	15 14	36 34	151 142	198 187	89 84	15 14	0 0	0 0	504 475
GULDO	0 0	0 0	0 0	4 4	21 22	62 63	214 218	260 265	102 104	12 12	0 0	0 0	675 688
NIERTETI	0 0	0 0	0 0	7 7	23 22	78 76	321 311	366 355	189 183	9 9	0 0	0 0	993 963
ZALINGEI	0 0	0 0	1 1	2 2	26 26	82 81	203 201	223 220	121 120	19 19	0 0	0 0	677 670
AM-DAM	0 0	0 0	2 2	4 4	24 24	56 56	177 176	263 262	108 108	18 18	0 0	0 0	652 650
HABILA	0 0	0 0	2 2	4 4	19 17	85 77	166 151	237 215	114 103	21 19	0 0	0 0	648 588
KAS	0 0	0 0	0 0	5 5	18 18	79 79	169 170	194 196	91 91	17 17	0 0	0 0	573 576
MANGAIME	0 0	0 0	- -	11 11	11 11	86 85	170 169	282 280	102 101	15 15	0 0	0 0	677 672
GARSILA	0 0	0 0	- 0	9 9	38 38	78 77	170 169	244 242	145 144	24 24	0 0	0 0	708 703
GOZ-BEÏDA	0 0	1 1	2 2	9 9	32 32	75 75	164 165	237 238	117 117	21 21	0 0	0 0	658 660
BARO	0 0	0 0	5 5	14 14	34 34	96 96	181 181	250 250	144 144	39 39	- -	0 0	763 763

TABLEAU XV

PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLE ET ANNUELLE (en mm)

Première ligne : période d'observation
Deuxième ligne : période d'homogénéisation
(suite 1)

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
MONGO	0 0	0 0	2 2	15 14	52 50	81 78	186 178	334 320	135 130	30 29	- -	0 0	835 801
FORT-LAMY	0 0	0 0	- -	7 7	32 32	66 66	154 153	250 249	104 103	21 21	- -	0 0	634 631
DILBINI	0 0	0 0	2 2	9 9	31 32	80 82	115 117	222 227	95 97	25 26	3 3	0 0	582 595
NYALA	0 0	0 0	0 0	3 3	15 15	44 43	143 140	176 172	85 83	22 22	0 0	0 0	488 478
BITKINE	0 0	- -	1 1	12 12	44 42	94 90	143 138	238 229	134 129	37 36	4 4	0 0	707 681
MUGJIR	0 0	0 0	0 0	0 0	34 36	108 115	171 181	208 220	108 115	32 34	0 0	0 0	661 701
MOUKOULOU	0 0	0 0	1 1	17 17	38 39	103 105	158 161	260 265	105 107	48 49	6 6	0 0	736 750
KUBEUM	0 0	0 0	1 1	5 5	34 34	72 72	228 229	235 236	110 111	24 24	0 0	0 0	709 712
MASSALASSEF	0 0	0 0	0 0	13 14	22 23	86 90	152 160	243 256	113 119	1 1	0 0	0 0	630 663
ABOUDEÏA	0 0	- -	4 4	20 19	44 43	100 98	197 193	298 292	113 111	43 42	1 1	0 0	820 803
MASSENYA	0 0	0 0	1 1	7 7	46 46	64 65	171 173	254 256	139 140	38 38	2 2	0 0	722 728
IDD EL GAHAM	0 0	0 0	0 0	8 8	25 24	77 75	163 158	234 207	114 110	38 37	0 0	0 0	659 639
MELFI	0 0	- -	4 4	15 15	55 55	115 115	205 205	282 282	163 163	47 47	1 1	0 0	887 887
AM-TIMAN	0 0	2 2	5 5	19 19	65 65	127 127	182 182	308 308	148 148	39 39	0 0	0 0	895 895
GUELENDENG	0 0	0 0	1 1	7 7	64 62	108 103	200 192	275 262	104 100	29 28	1 1	0 0	789 756
O'NOKO	0 0	0 0	3 3	15 14	52 50	105 101	188 180	267 256	131 125	36 34	5 5	0 0	802 768
DAGUELA	0 0	0 0	0 0	21 21	66 66	147 148	237 238	248 249	181 182	67 68	4 4	0 0	971 976
BA-ILLI	0 0	0 0	3 3	17 17	54 53	114 113	198 197	289 287	186 185	39 39	- -	0 0	900 894
MANGUEIGNE	0 0	0 0	6 6	33 32	87 86	146 144	218 214	273 269	220 216	91 90	2 2	0 0	1 076 1 059

TABLEAU XV

PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLE ET ANNUELLE (en mm)

Première ligne : période d'observation
Deuxième ligne : période d'homogénéisation
(suite 2)

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
BOUSSO	0 0	0 0	2 2	23 23	61 61	116 116	215 214	291 290	181 180	45 45	22 22	0 0	957 953
BONGOR ADM.	0 0	0 0	2 2	22 22	68 67	130 129	200 199	268 266	152 151	33 33	1 1	0 0	876 870
BONGOR COTONAF	0 0	0 0	5 5	21 21	74 75	136 138	189 192	266 270	174 176	21 21	2 2	0 0	888 900
BIRAO	0 0	2 2	2 2	20 20	94 94	113 113	204 203	222 221	169 169	44 44	1 1	0 0	871 869
KYABE	0 0	1 1	7 7	31 31	77 76	128 127	220 218	274 272	201 200	72 72	- -	0 0	1 011 1 004
TALIA	0 0	2 2	4 4	51 48	93 88	143 135	224 211	286 269	252 238	66 62	8 7	0 0	1 129 1 064
LAÏ ADM.	0 0	0 0	10 10	32 32	97 96	144 143	228 227	294 292	216 215	61 61	2 2	0 0	1 084 1 078
GOUNDI	0 0	- -	11 11	32 32	76 75	126 125	258 256	279 277	205 203	62 61	1 1	- -	1 050 1 041
GUIDARI	0 0	- -	9 9	35 34	91 88	143 138	272 262	344 332	241 233	73 70	3 3	0 0	1 211 1 169
DONOMANGA	0 0	0 0	5 5	34 35	86 88	123 125	235 240	267 272	189 193	61 62	1 1	0 0	1 001 1 021
FORT-ARCHAMBAULT AERO	0 0	1 1	10 10	43 43	101 100	142 140	221 219	285 282	236 233	77 76	2 2	0 0	1 118 1 106
KOUMRA	0 0	- -	7 7	45 44	96 95	121 120	210 208	265 262	218 216	80 79	3 3	0 0	1 045 1 034
MOUSSAFOYO	0 0	1 1	3 3	59 60	90 92	168 171	239 243	258 263	218 222	93 95	4 4	0 0	1 133 1 154
BEKAMBA	0 0	1 1	7 7	47 47	83 82	138 136	225 222	309 305	220 218	69 68	11 11	0 0	1 110 1 097
BEBEIDJA	0 0	1 1	15 15	48 48	85 85	148 148	258 258	302 302	216 216	79 79	3 3	0 0	1 155 1 155
DOBA ADM.	0 0	- -	9 9	43 42	83 82	169 167	216 214	322 319	201 199	92 91	4 4	0 0	1 139 1 127
MOUNDOU	0 0	1 1	8 8	48 46	111 108	160 155	241 234	303 294	238 231	86 83	4 4	0 0	1 200 1 164
KOKABRI	0 0	0 0	9 9	48 47	81 79	137 134	232 227	294 288	238 233	89 87	2 2	0 0	1 130 1 106
MARO	- -	2 2	12 12	57 58	75 76	150 152	218 221	250 253	218 221	113 115	8 8	1 1	1 104 1 119

TABLEAU XV

PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLE ET ANNUELLE (en mm)

Première ligne : période d'observation

Deuxième ligne : période d'homogénéisation

(suite 3)

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
NDELE	0 0	6 6	28 29	57 60	140 146	150 157	192 201	256 267	267 279	169 176	15 16	2 2	1 282 1 339
MOÏSSALA	0 0	1 1	9 9	51 50	101 100	149 148	242 240	277 274	217 215	96 95	7 7	- -	1 150 1 139
GORE	0 0	- -	17 17	46 46	76 75	162 160	288 284	313 310	259 256	93 92	4 4	2 2	1 260 1 246
BATANGAFO	2 2	4 4	33 33	76 75	116 115	165 164	235 233	285 283	247 245	172 171	20 20	1 1	1 356 1 346
PAOUA	0 0	2 2	28 28	76 75	107 105	184 181	325 320	362 356	251 247	179 176	18 18	1 1	1 533 1 509
POUMBAÏNDI	0 0	6 6	33 33	75 75	105 105	152 153	316 317	357 358	252 253	151 152	12 12	1 1	1 460 1 465
BOGARANGA	1 1	7 7	40 39	139 135	146 142	208 202	318 309	310 301	311 302	199 193	11 11	4 4	1 694 1 646
CRAMPEL	2 2	8 8	43 44	73 74	132 135	164 167	226 230	238 242	244 249	161 164	23 23	5 5	1 319 1 343
TALEY	0 0	7 7	42 44	94 97	131 136	173 179	279 289	326 338	351 364	149 154	14 14	1 1	1 567 1 623
M'BRAS	2 2	11 11	56 56	91 91	150 150	173 173	183 183	229 230	232 233	215 215	30 30	6 6	1 378 1 380
BOUCA	0 0	7 7	52 53	103 104	140 141	182 184	257 260	242 245	231 234	191 193	38 38	4 4	1 447 1 463
BOSSANGOA AERO	1 1	4 4	45 45	110 109	160 159	174 173	223 222	326 324	279 278	210 209	3 3	1 1	1 536 1 528
BOSSANGOA IRCT	2 2	9 9	49 48	102 99	161 156	154 150	241 234	293 285	267 259	189 184	34 33	2 2	1 503 1 461
BOZOUM	2 2	11 11	44 44	82 82	134 134	169 170	233 234	264 266	255 256	184 185	23 23	3 3	1 404 1 410
DEKOA	4 4	15 16	47 50	85 90	147 156	177 187	192 203	259 274	206 218	182 193	35 37	5 5	1 354 1 433
BOUAR	5 5	22 23	68 69	123 126	132 135	161 164	182 185	297 303	278 284	184 188	31 32	4 4	1 487 1 518
SIBUT	5 5	23 23	77 77	98 99	133 134	157 158	198 199	205 206	209 210	210 211	55 55	11 11	1 381 1 388
BOGANGOLO	6 6	23 23	57 56	100 98	144 142	149 146	180 177	286 281	193 190	203 200	50 49	15 15	1 906 1 383
YALOKE	8 8	34 34	65 66	124 125	138 139	156 157	175 176	226 228	266 268	200 202	56 56	8 8	1 456 1 468

TABLEAU XVI

REPARTITION STATISTIQUE DES PLUIES ANNUELLES
(hauteurs en mm)

Station	Nombre d'années	Hauteur maximale	Hauteur médiane	Hauteur minimale	Ecart Type	Années humides			Année moyenne	Années sèches			K 3
						20 ans	10 ans	5 ans		5 ans	10 ans	20 ans	
EL GENEINA	20	790	568	387	111	758	718	669	576	483	434	394	1,65
ZALINGEI	19	980	699	429	147	919	865	801	677	553	489	435	1,77
GOZ-BEÏDA	20	826	653	446	116	848	806	755	658	561	510	468	1,58
MONGO	18	1 173	808	636	149	1 080	1 028	960	835	710	644	590	1,60
FORT-LAMY	36	990	625	355	154	887	831	763	634	505	437	381	1,90
AM-TIMAN	20	1 187	895	628	144	1 132	1 079	1 016	895	774	711	658	1,52
BOUSSO	24	1 365	941	711	175	1 245	1 181	1 104	957	810	733	669	1,61
BIRAO	26	1 173	883	568	137	1 097	1 047	986	871	756	695	645	1,51
FORT-ARCHAMBAULT	32	1 465	1 105	850	163	1 386	1 327	1 255	1 118	981	909	850	1,46
NDELE	32	1 717	1 270	793	203	1 616	1 542	1 453	1 282	1 111	1 022	948	1,51
MOÏSSALA	29	1 476	1 147	879	133	1 369	1 321	1 262	1 150	1 038	979	931	1,35
BATANGAFO	28	1 966	1 323	1 025	238	1 748	1 661	1 556	1 356	1 156	1 051	964	1,58
CRAMPEL	34	1 707	1 291	935	186	1 625	1 557	1 475	1 319	1 163	1 081	1 013	1,44
BOUCA	29	1 859	1 422	1 154	180	1 745	1 679	1 600	1 448	1 296	1 217	1 151	1,38
BOZOUM	33	1 983	1 382	932	229	1 780	1 697	1 596	1 404	1 212	1 111	1 028	1,53
BOUAR	22	2 130	1 468	913	256	1 908	1 814	1 702	1 487	1 272	1 160	1 066	1,56

En année normale, la pluviométrie moyenne sur ces bassins est de :

572 mm pour le bassin du BAHR AZOUM à AM-TIMAN
657 mm " " du BAHR SALAMAT à TARANGARA
929 mm " " du BAHR KEITA à KYABE
967 mm " " du BAHR AOUK à GOLONGOSSO
1 339 mm " " du BANGORAN à BANGORAN
1 339 mm " " du BAMINGUI à BAMINGUI
1 376 mm " " du KOUKOUROU à KOUKOUROU
1 390 mm " " du GRIBINGUI à CRAMPEL
1 513 mm " " de l'OUHAM à BOZOUM
1 507 mm " " de l'OUHAM à BEA
1 486 mm " " de l'OUHAM à BOSSANGOA
1 464 mm " " de l'OUHAM à BATANGAFO
1 443 mm " " du BAHR SARA à MOÏSSALA
1 389 mm " " du BAHR SARA à MANDA
1 434 mm " " de la FAFA à BOUCA
1 490 mm " " de la NANA BARYA à MARKOUNDA
1 141 mm " " du BAHR KO à BALIMBA
1 094 mm " " du PETIT-MANDOUL à NARABANGA
1 120 mm " " du MANDOUL à DORO NDILA
1 078 mm " " du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT
1 002 mm " " du CHARI à MILTOU
1 001 mm " " du CHARI à GUELENDENG
994 mm " " du CHARI à MAÏLAO
1 041 mm " " du CHARI à FORT-LAMY
1 036 mm " " du BA-ILLI à BA-ILLI
767 mm " " du BAHR ERGUIG au confluent du CHARI

2.6.2 ETUDE DE LA PLUVIOMETRIE MENSUELLE

Les précipitations moyennes mensuelles calculées, d'une part sur la période d'observation et d'autre part sur la période d'homogénéisation, sont rassemblées dans le tableau XV.

Pour obtenir les valeurs mensuelles sur la période d'homogénéisation, on a simplement multiplié les valeurs mensuelles par le rapport du total annuel moyen homogène au total moyen observé.

Pour matérialiser la répartition saisonnière des précipitations on a fait figurer sur la carte des isohyètes interannuelles les diagrammes des précipitations mensuelles homogènes pour quelques stations.

Ces diagrammes permettent de constater que la diminution des précipitations lorsqu'on se déplace vers le nord n'est pas due à un écrasement des diagrammes mais bien à un resserrement. C'est la diminution de la durée de la saison des pluies qui entraîne une diminution des précipitations annuelles.

La valeur maximale d'août varie peu passant de 303 mm à BOUAR à 187 mm à GUEREDA, alors que pour septembre on passe de 284 mm à BOUAR à 32 mm à GUEREDA.

Cette diminution de la durée de la saison des pluies est bien mise en valeur par le tableau XVII qui donne les coefficients pluviométriques calculés en ‰ du total annuel pour dix-huit stations distribuées du nord au sud et d'ouest en est du bassin.

TABLEAU XVII

COEFFICIENTS PLUVIOMETRIQUES MENSUELS

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
EL-GENEINA	0	0	1,2	7,7	37,1	64,0	331,7	410,9	130,8	16,6	0	0
ZALINGEI	0	0	1,2	3,9	38,2	120,7	299,5	330,0	178,6	27,9	0	0
GOZ-BEIDA	0	1,7	3,0	13,0	49,4	114,5	249,2	359,5	177,1	32,6	0	0
MONGO	0	0	2,8	18,3	61,8	96,6	222,6	399,1	161,9	36,5	0,4	0
FORT-LAMY	0	0	0,3	11,5	50,3	103,5	242,9	393,8	163,9	33,2	0,6	0
MASSENYA	0	0	1,8	9,7	63,5	88,4	235,9	351,7	192,8	53,0	3,2	0
AM-TIMAN	0	2,2	5,7	21,6	73,3	141,6	202,9	344,2	165,0	43,5	0	0
BOUSSO	0	0	2,6	24,5	63,6	121,0	224,7	303,7	189,4	47,0	23,5	0
BIRAO	0	2,3	1,7	23,5	107,9	129,9	234,7	254,9	194,1	50,3	0,7	0
FORT-ARCHAMBAULT	0	1,1	8,5	38,4	90,1	127,3	198,0	254,9	211,2	68,5	2,0	0
KOUMRA	0	0,4	7,1	43,0	91,9	115,4	200,4	253,7	208,5	76,5	3,1	0
NDELE	0,3	4,9	22,1	44,6	109,1	116,9	149,8	199,4	208,1	131,4	11,5	1,9
MOÏSSALA	0	1,1	7,7	44,3	87,9	129,1	210,5	240,9	188,2	83,8	6,1	0,4
BATANGAFO	1,3	2,6	24,4	56,1	85,6	121,7	173,6	210,3	181,8	126,9	15,0	0,7
CRAMPEL	1,4	6,0	32,7	55,6	100,0	124,1	171,6	180,0	184,8	122,2	17,7	3,9
BOUCA	0,2	4,8	35,6	71,0	96,5	125,9	177,9	167,4	159,4	132,2	26,3	2,8
BOZOUM	1,7	7,8	31,6	58,4	95,1	120,3	165,8	188,0	181,7	130,8	16,3	2,5
BOUAR	3,5	15,1	45,8	82,7	89,0	108,2	122,0	199,7	186,8	123,7	20,8	2,7

Les coefficients pluviométriques des mois de juillet et août augmentent du sud au nord, alors que ceux des autres mois décroissent.

Sur l'ensemble du bassin du CHARI, le coefficient pluviométrique d'août varie considérablement passant de 584 ‰ pour IRIBA à 155 % pour YALOKE alors que les totaux annuels passent de 368 mm à 1 468 mm. D'ailleurs le tracé, à partir des 74 stations étudiées, des courbes d'égal coefficient pluviométrique d'avril suit approximativement celui des isohyètes interannuelles (graphique 25).

2.6.2.1 FREQUENCES DES PRECIPITATIONS MENSUELLES

On a rassemblé dans le tableau XVIII les valeurs des précipitations mensuelles qui ont respectivement 25, 50 ou 75 chances sur cent d'être atteintes ou dépassées, cela pour 18 stations.

Les écarts jouent dans de larges proportions, très importants en saison sèche, ils sont réduits au maximum de la saison des pluies c'est-à-dire en août.

TABLEAU XVIII

VALEURS CLASSEES DES PLUVIOMETRIES MOYENNES MENSUELLES (en mm)

Station	%	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
EL-GENEINA	25	0	0	0	3	23	53	270	285	90	13	0	0
	50	0	0	0	0	10	29	176	250	70	3	0	0
	75	0	0	0	0	2	17	138	183	45	0	0	0
ZALINGEI	25	0	0	0	2	45	93	287	290	167	27	0	0
	50	0	0	0	0	19	75	197	236	130	16	0	0
	75	0	0	0	0	6	56	162	151	53	5	0	0
GOZ-BEÏDA	25	0	0	2	16	53	92	198	285	155	27	0	0
	50	0	0	0	2	21	71	153	216	104	16	0	0
	75	0	0	0	0	11	60	132	160	68	8	0	0
MONGO	25	0	0	5	18	63	94	197	439	159	43	0	0
	50	0	0	0	13	45	75	164	320	126	28	0	0
	75	0	0	0	6	23	47	142	218	95	15	0	0
FORT-LAMY	25	0	0	0	10	47	89	189	300	136	31	0	0
	50	0	0	0	2	27	66	153	218	106	12	0	0
	75	0	0	0	0	8	44	111	186	67	5	0	0
MASSENYA	25	0	0	0	7	62	85	209	328	176	62	0	0
	50	0	0	0	4	42	58	151	239	131	34	0	0
	75	0	0	0	0	16	38	126	190	105	19	0	0
AM-TIMAN	25	0	0	5	30	101	156	216	345	169	54	0	0
	50	0	0	0	13	54	121	172	305	140	30	0	0
	75	0	0	0	6	33	84	144	272	97	19	0	0
BOUSSO	25	0	0	1	34	88	134	290	323	245	76	0	0
	50	0	0	0	18	50	114	183	299	179	46	0	0
	75	0	0	0	3	30	83	165	239	134	10	0	0
BIRAO	25	0	0	1	28	113	134	248	263	219	64	0	0
	50	0	0	0	17	88	112	208	216	162	33	0	0
	75	0	0	0	2	53	94	145	162	114	20	0	0
FORT-ARCHAMBAULT	25	0	0	14	65	135	169	251	323	266	94	1	0
	50	0	0	2	37	91	133	200	280	215	68	0	0
	75	0	0	0	14	60	106	184	241	180	51	0	0
KOUMRA	25	0	0	9	60	110	142	238	308	275	95	2	0
	50	0	0	3	33	85	117	180	268	208	75	0	0
	75	0	0	0	20	58	96	158	222	174	48	0	0
NDELE	25	0	5	41	62	165	166	237	328	300	198	31	0
	50	0	0	15	49	134	142	197	245	259	167	11	0
	75	0	0	3	28	95	115	144	188	224	130	0	0
MOÏSSALA	25	0	0	10	68	123	175	274	331	284	121	3	0
	50	0	0	0	42	98	145	227	280	222	89	0	0
	75	0	0	0	20	64	108	195	225	145	65	0	0
BATANGAFO	25	0	2	36	106	152	191	285	331	301	205	28	0
	50	0	0	27	81	110	159	223	280	241	157	14	0
	75	0	0	14	43	72	104	184	218	203	122	0	0
CRAMPEL	25	0	13	68	88	149	203	272	285	275	217	37	0
	50	0	1	31	59	126	162	216	238	247	162	14	0
	75	0	0	9	38	87	120	167	206	212	105	2	0
BOUCA	25	0	8	74	134	168	230	309	287	266	241	50	6
	50	0	2	45	103	144	164	251	238	226	187	27	0
	75	0	0	17	57	102	114	198	210	172	146	8	0
BOZOUM	25	1	9	57	97	159	209	274	320	313	222	34	0
	50	0	3	33	68	129	153	231	275	263	174	8	0
	75	0	0	19	45	105	118	195	209	198	131	0	0
BOUAR	25	8	39	85	150	149	183	220	361	368	223	42	6
	50	0	8	50	113	133	152	168	286	241	174	22	0
	75	0	0	42	93	119	117	132	214	197	135	3	0

2.6.3 LES PRECIPITATIONS JOURNALIERES

Les précipitations journalières n'ont été étudiées que sur l'ensemble du TCHAD (1) et de la RCA ; nous ne disposions pas de relevés journaliers pour le SOUDAN.

On a déterminé pour chaque station les pluviométries journalières de diverses probabilités, en utilisant une loi de PEARSON III tronquée. Les valeurs obtenues pour les stations du CHARI figurent au tableau XIX.

TABLEAU XIX

PRECIPITATIONS JOURNALIERES (en mm)

Station	1 fois par an	1 fois en 2 ans	1 fois en 5 ans	1 fois en 10 ans	1 fois en 20 ans
ABECHE	51,2	62,5	77,8	89,5	101,4
ADRE	53,7	63,7	76,9	86,9	97,0
AM-DAM	62,3	75,3	92,7	106,0	119,4
GOZ-BEÏDA	52,4	62,0	74,9	84,6	94,4
BARO	60,8	74,4	93,0	107,4	122,0
MONGO	60,7	71,4	85,5	96,3	107,0
FORT-LAMY	58,6	70,5	86,6	98,9	111,2
ABOUDEÏA	57,2	67,0	80,0	89,8	99,6
MASSENYA	57,5	68,9	84,2	95,9	107,7
MELFI	67,2	80,2	97,5	110,8	124,2
AM-TIMAN	59,7	69,7	83,0	93,1	103,1
BA-ILLI	69,7	82,2	98,8	111,3	124,8
BOUSSO	72,4	87,2	107,3	122,8	134,4
BONGOR AIM.	63,0	73,8	88,2	99,0	109,9
BIRAO	63,8	75,9	92,1	104,4	116,8
KYABE	72,4	85,5	103,2	116,7	130,3
LAÏ	77,1	88,7	106,4	120,0	133,5
GUIDARI	90,3	107,4	130,4	147,9	165,6
FORT-ARCHAMBAULT	66,5	77,4	91,9	102,9	113,9
KOUMRA	70,1	82,5	98,9	111,4	123,9
MOUSSAFOYO	74,4	87,7	105,6	119,2	132,8
DOBA	74,4	86,7	102,9	115,2	127,5
KOKABRÏ	70,8	82,3	98,8	111,0	123,2
MARO	69,4	80,7	95,6	106,9	118,2
NDELE	66,9	77,4	91,4	102,0	112,6
MOÏSSALA	74,3	86,6	102,9	115,2	127,5
GORE	78,0	91,0	108,2	121,2	134,3
CRAMPEL	78,7	92,5	110,6	124,3	138,0
BOUCA	71,4	83,2	98,4	110,1	121,9
BOZOUM	73,1	84,9	100,7	112,6	124,5
BOUAR	76,7	89,6	107,1	120,5	133,9

(1) - Complément à l'étude générale des averses exceptionnelles en AFRIQUE OCCIDENTALE - République du TCHAD - par Y. BRUNET-MORET - ORSTOM - 1966 -

BIBLIOGRAPHIE DE LA PREMIERE PARTIE

I - CARTES TOPOGRAPHIQUES

- Carte de l'Afrique au 1/1 000 000 ; découpage C.I.M. 1962, feuilles d'ABECHE, AM-TIMAN, BANGUI, GAROUA, FORT-LAMY - IGN - PARIS.
- R.A.F. TOPOGRAPHIC NAVIGATION CHART au 1/1 000 000 feuille DJEBEL MARRA TNC K-4, D. Survey. Ministry of Defence, United Kingdom, 1965.
- Cartes et Fonds topographiques de l'Afrique Centrale au 1/200 000 - IGN - PARIS.

II - CARTES THEMATIQUES

- Géologie :

- LOMBARD (J.), FURON (R.) - Carte géologique de l'Afrique, 1/5 000 000 A.S.G.A. - UNESCO, PARIS 1963, 9 f.
- GERARD (G.) - Carte géologique de l'Afrique Equatoriale Française, 1/2 000 000, Gouvernement Général de l'A.E.F., Direction des Mines et de Géologie, PARIS 1958, 4 f. + 198 p.

- Pédologie :

- D'HOORE (J.L.) - Carte des sols d'Afrique, 1/5 000 000 - Service Pédologique Interafricain, C.C.T.A., LAGOS 1964, 7 f. + 209 p.
- PIAS (J.) - Carte Pédologique du TCHAD, 1/1 000 000, ORSTOM, PARIS 1968, 3 f.
- CHATELIN (Y.) - Esquisse pédologique du bassin du CHARI en R.C.A., BANGUI, 1968, (communication personnelle).

- Cartes Pédologiques de reconnaissance, 1/200 000, République du TCHAD, Présidence du Gouvernement, Ministère de l'Agriculture et des Eaux et Forêts - ORSTOM :

- AUDRY (P.) - Feuille d'AM-TIMAN, PARIS 1968, 92 p.
- AUDRY (P.), POISOT (P.) - Feuille de NIELLIM, PARIS 1969, 111 p.
- BOCQUIER (G.), AUDRY (P.), BARBERY (J.) - Feuille d'AM-DAM, PARIS 1968, 102 p.
- BOCQUIER (G.), BARBERY (J.) - Feuille de SINGAKO, PARIS 1968, 114 p.
- GUICHARD (G.), POISOT (P.) - Feuille de MELFI, PARIS 1964, 85 p.
- MARIUS (C.) - Feuille de DAGUELA, PARIS 1964, 47 p.
- MARIUS (C.), BARBERY (J.) - Feuille de FORT-ARCHAMBAULT, PARIS 1967, 40 p.
- MARIUS (C.), BARBERY (J.) - Feuille de MOUSSAFOYO, PARIS 1964, 49 p.
- PIAS (J.) - Feuilles de FORT-LAMY et de MASSENYA, MOGROUM, PARIS 1964, 103 p.
- PIAS (J.) - Feuilles d'ABECHE, BILTINE et d'OUM HADJER, PARIS 1964, 105 p.
- PIAS (J.), BARBERY (J.) - Feuille de MILTOU, PARIS 1964, 69 p.
- PIAS (J.), BARBERY (J.) - Feuilles du Lac IRO et de DJOUNA, PARIS 1965, 98 p.
- PIAS (J.), POISOT (P.) - Feuilles de BOKORO, GUERA et de MONGO, PARIS 1965, 146 p.
- PIAS (J.), POISOT (P.) - Feuilles d'ABOUDEÏA et de MANGALME, PARIS 1967, 118 p.

III - OUVRAGES ET ANNUAIRES

- "Annales des Services Météorologiques de la France d'Outre-Mer", années 1951 à 1959, Ministère des Travaux Publics, des Transports et Tourisme, Direction de la Météorologie Nationale, PARIS.

- "Résumé Mensuel du Temps dans les Républiques Centrafricaines, du CONGO, Gabonaise, du TCHAD", années 1958 à 1965, A.S.E.C.N.A., Service Technique Régional de la Météorologie en Afrique Centrale, BRAZZAVILLE.

- "SUDAN Meteorological Report", années 1955 et 1956. SUDAN Meteorological Service, KARTHOUM.

- "Climatological Normals for EGYPT and SUDAN, CYPRUS and PALESTINE", Ministry of Public Works, EGYPT, Physical Department, CAIRO 1938.

- Divers auteurs - "Agricultur in the SUDAN", Ed. J.D. TOTHILL, OXFORD University Press, LONDON 1954, XVIII + 974 p.

- BERTHELOT (R.) - "Etude hydrologique du BAHR AZOUM, ORSTOM, Service Hydrologique, PARIS 1958, 38 p. (ronéo).

- BRUNET-MORET (Y.) - "Complément à l'étude générale des averses exceptionnelles en Afrique Occidentale - République du TCHAD" - ORSTOM - C.I.E.H., Service Hydrologique, PARIS 1966, 27 p. + graph. (ronéo).

- QUANTIN (P.) - "Les sols de la République Centrafricaine", ORSTOM, PARIS 1965, 113 p.

- TIXIER (J.) - "Etude de la mare d'ADRE", ORSTOM, Service Hydrologique, PARIS 1957, 9 p.

- TOUCHEBEUF de LUSSIGNY (P.) - "Rapport Préliminaire sur la navigabilité du CHARI", ORSTOM, Service Hydrologique, PARIS 1956, 16 + 27 + 15 + 54 p. + graph. (ronéo).

DEUXIÈME PARTIE

ÉQUIPEMENT ET MESURES HYDROMÉTRIQUES

Les renseignements figurant ci-après concernent chacune des stations où ont été effectués soit des relevés de hauteurs d'eau, se référant ou non à des échelles, soit des jaugeages destinés ou non à l'étalonnage d'une échelle.

La description sommaire du bassin contrôlé a sa place à côté de celle des échelles et des mesures de débit, car cela permet au lecteur de vérifier la vraisemblance des caractères du régime hydrologique pouvant être évoqués, au moins dans leurs grandes lignes, à travers les raisonnements qui conduisent à l'établissement des étalonnages et à la critique des lectures d'échelle.

On peut faire les remarques générales suivantes sur le contenu des divers paragraphes pouvant être rencontrés dans l'étude d'une station :

a) - SUPERFICIE DU BASSIN : il est souvent indiqué que la précision de la valeur fournie est illusoire, en particulier pour les stations du CHARI inférieur. En aval de MILTOU, on ne peut en toute rigueur définir un bassin versant que pour un ensemble de stations situées sur une même ligne perpendiculaire à l'axe de la vallée : stations contrôlant chacune un ou plusieurs bras du CHARI proprement dit, ou un de ses affluents (c'est seulement à CHAGOUA que les débits sont contrôlés en totalité par une seule station). On a donc une raison de plus de considérer que, pour ces stations, les superficies peuvent être indiquées sans que l'on ait procédé à un examen cartographique minutieux : on s'est surtout préoccupé de ne pas introduire d'absurdités, en vérifiant que les superficies allaient en croissant de l'amont vers l'aval.

b) - CADRE GEOGRAPHIQUE : sous ce titre, on a groupé parfois quelques renseignements qui constituent un commentaire de la carte générale du bassin. Autant que possible, on a évité de répéter plusieurs fois ce qui avait été écrit au sujet d'une station déjà étudiée.

c) - PARTICULARITES HYDROGRAPHIQUES : dans certains cas, ici aussi, on a évité volontairement les répétitions, et le lecteur aura intérêt à consulter l'étude des autres stations concernées par les mêmes particularités.

d) - CARACTERES DE L'ECOULEMENT : c'est ici que l'on a signalé, éventuellement, si l'écoulement peut s'interrompre chaque année pendant quelques jours, ou au moins à la suite de certaines saisons de faible hydraulicité. Quand rien n'est signalé, cela signifie que l'écoulement est certainement permanent.

e) - SITUATION, HISTORIQUE ET JAUGEAGES : la carte du réseau hydrographique et des stations hydrométriques figure en encart. Les altitudes ont été indiquées, chaque fois que c'était possible, en se référant à un système de nivellement bien défini. Il faut remarquer qu'en général les systèmes établis successivement par l'Institut Géographique National (IGN - 53, IGN - 56 par exemple) ne sont pas équivalents.

f) - ETALONNAGE : les débits journaliers du CHARI à FORT-LAMY, à FORT-ARCHAMBAULT, du BAHR SARA à MANDA et MOÏSSALA et de quelques autres stations ont été calculés dès le début des opérations entreprises pour réaliser la Monographie du CHARI. On a alors utilisé les méthodes classiques. Puis, on a décidé d'utiliser des programmes de calcul automatique sur ordinateur :

- un programme (POH. 302) fournissant la formulation mathématique d'une courbe d'étalonnage.

Les résultats sont présentés sous forme de tableau : chaque ligne fournit les quatre paramètres de l'équation d'étalonnage valable dans l'intervalle de hauteurs dont les bornes sont les valeurs de L sur cette ligne et sur la suivante.

- un programme (POH. 301) effectuant, à l'aide de cette formulation, la traduction des hauteurs d'eau en débits.

Remarquons que si une échelle a subi un déplacement vertical sans changer de site, on a préféré établir un nouvel étalonnage (certains coefficients pouvant alors être inchangés), au lieu de corriger les hauteurs d'eau, solution qui s'avère plus coûteuse lorsqu'on utilise les cartes perforées : la correction supposée applicable aux hauteurs d'eau peut être réévaluée ultérieurement avec plus de précision, tandis qu'avec l'autre solution cela obligerait à remplacer toute une série de cartes.

Les courbes d'étalonnage ne sont présentées que si leur tracé appelle des remarques particulières ou lorsqu'elles concernent une station importante.

g) - PRESENTATION ET CRITIQUE DES RELEVES DE HAUTEURS D'EAU : les lacunes qui existent dans les séries de hauteurs d'eau étant évidemment apparentes dans les listes de données numériques de cette monographie, elles n'ont pas été signalées ici dans le détail, sauf si elles provenaient de l'élimination de relevés aberrants. On n'a pas fait allusion, en général, à la fréquence des relevés, sauf dans les cas où elle n'est pas uniformément d'un relevé par jour. Les contrôles des relevés du lecteur d'échelle n'ont pas été signalés ici, sauf s'ils faisaient apparaître une erreur du lecteur et dans le cas où ils coïncidaient avec l'exécution d'un jaugeage.

Dans le corps du texte, on n'a laissé que les indications indispensables à la compréhension de la qualité de l'information hydrologique, les renseignements détaillés sur l'historique, les jaugeages, étalonnages et la critique des relevés ont été renvoyés en annexe.

III. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES DANS LE BASSIN DU BAHR AOUK

3.1 LE BAHR AOUK A GOLONGOSSO

3.1.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin d'au moins 100 000 km^2, mais il est assez illusoire de préciser cette superficie, car certaines limites ne peuvent être qu'arbitraires.

Du côté nord-ouest, il n'y a pas de ligne de partage des eaux nette avec le BAHR KEITA et le BAHR AZOUM. Par contre, le bassin est bordé au nord-est par les hauteurs du DAR FONGORO et à l'est et au sud par le massif des BONGOS et les crêtes qui le prolongent jusque dans la région de NDELE et à proximité de la station.

Certains chenaux drainant la zone plate et inondable du SALAMAT, en particulier celui du BAHR DOSSEA, sont captés en partie par le BAHR KEITA et en partie par le BAHR AOUK.

La station située à 40 km du confluent du CHARI, a pour coordonnées : 09° 01' de latitude nord et 19° 09' de longitude est.

3.1.2 HISTORIQUE

Une première échelle a été installée le 8 février 1952 à NJOKO en amont de GOLONGOSSO (par 09° 01' de latitude nord et 19° 34' de longitude est). Lue jusqu'en janvier 1953, elle était abandonnée ensuite au profit de l'échelle de GOLONGOSSO implantée le 9 février 1953 à proximité du bac (4 groupes d'éléments métriques de 1 à 2 m, de 2 à 3 m, de 3 à 5 m et de 5 à 6 m). Ni l'emplacement, ni l'altitude du zéro n'ont varié depuis cette date.

La première échelle n'a été lue qu'une fois en même temps que celle de GOLONGOSSO : le 9 février 1953, les cotes à GOLONGOSSO et NJOKO sont respectivement de 1,79 m et 0,90 m soit un décalage de 0,89 m. En l'absence de tout autre renseignement, on admettra que ce décalage, valable pour les moyennes eaux, reste le même pour les hautes eaux, ce qui permettra une évaluation de la crue de 1952.

Le zéro de l'échelle actuelle est à 9,10 m en dessous du sommet de la borne astronomique dont la cote approximative est 382 m (nivellement barométrique). Le zéro serait donc à une cote voisine de 373 m.

Une borne hydrologique placée à proximité est à la cote 7,868 m par rapport au zéro de l'échelle (contrôlé le 18-3-65).

Les relevés de hauteurs d'eau ont été effectués à NJOKO puis à GOLONGOSSO, dès 1952 avec arrêts fréquents, sans interruption de plus d'un mois à partir de 1956, sauf en 1957.

3.1.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	9- 2-53	179	38,2	6	27-11-56	478	246
2	29- 4-54	106	12,0	7	25- 3-66	107	9,1
3	2-11-55	538	299	8	23- 4-66	104	12,4
4	3- 2-56	276	72,3	9	10- 5-66	108	8,8
5	28- 4-56	118	13,0				

L'étalonnage est unique : une certaine dispersion des résultats des jaugeages de basses eaux ne permet pas de conclure à une instabilité du lit et à un changement d'étalonnage entre les séries de mesures de 1956 et de 1966. En hautes eaux l'extrapolation est assez aisée, d'autant plus qu'elle reste modérée (les débits ne dépassant pas 400 m^3/s).

3.2 LE BANGORAN A BANGORAN

3.2.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin de 2 590 km^2 enserré par deux des crêtes prolongeant le massif des BONGOS vers l'ouest.

L'écoulement n'est peut-être jamais interrompu, mais la durée et la qualité des observations ne permettent pas de l'affirmer.

Les coordonnées de la station, située à la traversée de la route de M'BRES à NDELE, sont : 08° 05' de latitude nord et 20° 21' de longitude est.

3.2.2 HISTORIQUE

Une échelle de 0 à 5 m est installée le 9-2-52 en aval du pont, sans doute en rive gauche du bras gauche.

En avril 1956 le pont est reconstruit et des éléments de 0 à 6 m doivent être reposés. Les éléments de 0 à 5 m sont reposés le 22-6-56 : de 0 à 3 m, sur des supports métalliques individuels, de 3 à 5 m sur un arbre. L'élément 5-6 est installé sur un fer profilé le 13-10-57.

Un élément 6-7 est installé le 30-4-58.

La station est abandonnée en 1959.

Le 23-6-67 l'échelle a son élément 0-1 décalé, mais l'élément 4-6 paraît intact et permet sans changement de zéro la réinstallation complète le 23-6-67. Le rattachement en altitude est effectué le 22-9-67 : zéro à 403,247 m - IGN - 1957. Cette altitude a été déduite de celle du repère IGN n° 38-F. ad. NDELE qui est de 409,803 m - IGN - 1957 (cote à l'échelle de ce repère : 6,556 m, mesurée à partir de l'élément 4-6).

Les relevés de hauteurs d'eau ont été effectués à raison d'un par jour mais avec de longues interruptions : on ne dispose de relevés à peu près complets que pour l'année hydrologique 1954-1955.

3.2.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	11- 2-53	0,45	0,6	5 bis	13-10-57	5,56	57,2
2	28- 4-54	0,40	1,4	6	3-10-60	6,27	97,9
3	29- 3-55	0,16	0,04	7	20- 5-67	0,33	0,2
4	17-11-55	4,32	27,1	8	23- 6-67	0,365	0,286
5	29- 4-56	0,30	0,23	9	22- 9-67	4,43	29,4

Les jaugeages n° 1 et 2 ont été réalisés par le procédé des flotteurs. Le second (du 28-4-54) conclut à un débit très élevé pour la cote 0,40 m, résultat sans doute erroné.

La reconstruction du pont en 1956 ne paraît pas avoir provoqué un détarage de la station, sauf si ce phénomène est apparu après le jaugeage n° 5 et avec ou sans une reprise d'érosion par les crues suivantes les jaugeages n° 7 et 8 peuvent presque justifier le tracé d'une courbe de tarage modifiée, mais des mesures plus nombreuses seraient nécessaires pour le prouver, et l'on dispose seulement des relevés de basses eaux de 1958 pour vérifier la vraisemblance d'une série de débits traduite avec un barème modifié. En conséquence, un seul étalonnage a été retenu. Il est donc assez imprécis en moyennes et basses eaux, mais très satisfaisant en hautes eaux, car un jaugeage a été effectué pour une cote supérieure au maximum atteint pendant les périodes d'observations régulières. Le tracé de la courbe est présenté sur la figure 1.

3.3 LE BAMINGUI A BAMINGUI

3.3.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin de 4 380 km^2, qui se trouve comme celui du BANGORAN sur le versant occidental des hauteurs prolongeant le massif des BONGOS. L'écoulement paraît n'être jamais interrompu.

Les coordonnées de la station, située à la traversée de la route de M'BRES à NDELE, sont : 07° 34' de latitude nord et 20° 11' de longitude est.

3.3.2 HISTORIQUE

Une première échelle, de 0 m à 6 m, a été installée le 10-2-52 à l'aval immédiat du pont submersible (radier) de la route, probablement en rive gauche. C'est l'échelle "aval-1952".

Une seconde échelle, de 1 m à 7 m (l'élément de 6 m à 7 m est provisoirement un "5-6"), est installée le 27-4-54 environ 20 m en amont du radier, toujours en rive gauche (30 à 50 m en amont de la première). La correspondance des hauteurs ce jour-là est la suivante :

H échelle-"aval-1952" = 0,56 m

H échelle-"amont-1954" = 1,26 m, soit 0,70 m de plus, mais la présence du radier explique que la différence d'altitude des deux plans d'eau décroisse lorsque H croît pour devenir négligeable au-delà de 5-6 m à l'échelle (la chute est alors noyée).

Le 9-4-56 les éléments 2-3 et 3-4, précédemment sur bois, sont reposés sur supports métalliques.

Le 22-6-56 la même opération est effectuée avec les éléments 4-5 et 5-6 ; l'élément 6-7 (toujours numéroté de 5 à 6) reste fixé sur un arbre.

Le 13-10-57 l'élément 3-4 est trouvé penché et décalé (sans doute vers le bas) de 14 cm ; nous supposons que ce décalage est intervenu au début des hautes eaux 1957 ; l'élément est redressé ce même jour : il subsiste un décalage de 3 cm vers le bas mais dont il est inutile de tenir compte étant donné la médiocrité des lectures.

Le 30-4-58 l'élément 1-2 est 12 cm trop haut, l'élément 2-3 est 11 cm trop bas, l'élément 3-4 est 6 cm trop bas et les éléments de 4 m à 7 m sont en bon état. L'échelle est remise en état ce jour. On a corrigé les lectures antérieures à partir de la décrue de la fin de 1957.

Le 1-10-60, la situation de l'élément supérieur 6-7 est décrite comme normale.

Le 16-2-62 l'élément 1-2 est signalé disparu (sans doute depuis le début de 1961).

En 1965 l'échelle est trouvée en mauvais état : les éléments 0-1 et 1-2 n'existent plus et les autres éléments sont décalés sauf 6-7: élément 2-3 trop bas de 10 cm, élément 3-4 trop bas de 7 cm, élément 5-6 penché et trop bas de 5 cm. Il est difficile de préciser la date d'origine de ces décalages : sans doute ont-ils été progressifs à partir du 30-4-58.

L'ensemble est remis en état le 11-8-65 sauf les éléments noyés ce jour-là (0-1 et 1-2). Le rattachement au nivellement général est fait à cette date :

altitude du zéro de l'échelle : 408,897 m - IGN - 1956 (échelle-amont - 1954).

Cette cote a été calculée à partir de celle du repère IGN n° 25 - Fad-BAMINGUI, d'altitude 416,681 m - IGN - 1956.

Le 10-3-66 la plupart des éléments sont à nouveau trouvés décalés sauf 6-7 :

5-6 (penché), 5 cm trop bas

4-5 (penché), 7 cm trop bas

2-3 (penché), 10 cm trop bas.

L'élément 1-2 est remis en place à cette date ; 0-1 est toujours manquant.

Le 18-5-67 une nouvelle échelle (de 0 m à 4 m) est réinstallée à l'aval du radier. La correspondance est la suivante ce jour :

H échelle- aval-67 = 0,18 m

H échelle-amont-54 = 1,30 m soit 1,12 m de plus.

L'altitude du zéro de cette échelle-aval-1967 est identique à la précédente soit : 408,897 m - IGN - 1956.

Le 22-6-67 les éléments de 4 m à 7 m sont ajoutés à cette échelle-aval-67.

3.3.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Les hauteurs indiquées dans la liste ci-dessous sont relatives, successivement, à l'échelle-aval-1952, à l'échelle-amont-1954, et à l'échelle-aval-1967.

	N°	Date	H cm	Q m^3/s
échelle "aval-1952"	1	13- 2-53	062	1,5
	2	29- 4-55	(054)	1,05
échelle "amont-1954"	1	13- 2-53	(132)	1,5
	2	29- 4-55	124	1,05
	3	18-11-55	411	51,2
	4	29- 4-56	142	2,07
	5	21- 6-56	167	4,12
	6	19-11-56	297	18,9

	N°	Date	H cm	Q m^3/s
échelle "amont-1954" (suite)	7	29- 8-57	362(348)	42,8
	8	14-10-57	383(380)	48,6
	9	1-10-60	679	167,8
	10	11- 8-65	204	13,1
	11	19- 5-67	130	1,07
échelle "aval-1967"	11	19- 5-67	018	1,07
	12	22- 6-67	044,5	2,77
	13	21- 9-67	321	36,7

Les hauteurs indiquées entre parenthèses ont été estimées en admettant le décalage de 0,70 m signalé.

L'étalonnage de la station posait des problèmes assez complexes, par suite de la présence de trois échelles distinctes et de l'existence d'un radier exposé à être dégradé par les crues et pouvant être réparé avec un souci plus ou moins grand de rétablir sa forme et ses dimensions initiales. On n'a retenu que deux dates où le régime hydraulique du bief a été très nettement altéré :

- première quinzaine d'août 1957 (destruction du radier par une crue précoce)
- entre le 1-1 et le 10-3-66 (réparation).

On peut admettre qu'avant la première date et après la seconde, le régime hydraulique est à peu près le même, la restauration devant être à peu près fidèle. L'ordre de présentation des quatre étalonnages successifs a été choisi pour faciliter la justification de leur établissement.

ETALONNAGE N° 3 (le plus facile à établir)

Le seul étalonnage établi uniquement à partir de jaugeages effectués pendant sa période de validité est le 3ème étalonnage dans l'ordre chronologique (n° 3, valable du 1-8-57 au 9-3-66, en fait jusqu'au 31-12-65, car il n'y a pas de relevés en 1966 avant le 10-3, établi à partir des quatre jaugeages n° 7 à 10). Cet étalonnage est cependant très imprécis en basses eaux. Les hauteurs d'eau traduisibles sont celles lues sur l'échelle "AMONT-1954".

ETALONNAGE N° 2

Pour les périodes du 27-4-54 au 31-7-57 et du 10-3-66 au 18-5-67, où les hauteurs sont lues sur cette même échelle "AMONT-1954", la courbe d'étalonnage peut s'appuyer sur les résultats des sept jaugeages n° 1 à 6 et n° 11. D'après l'ordre chronologique il s'agit de l'étalonnage n° 2.

La prise en compte du jaugeage n° 1 est rendue possible grâce à la correspondance signalée au début du paragraphe 3.3.2.

Fig.1

Le Bangoran à BANGORAN

Courbes de tarage

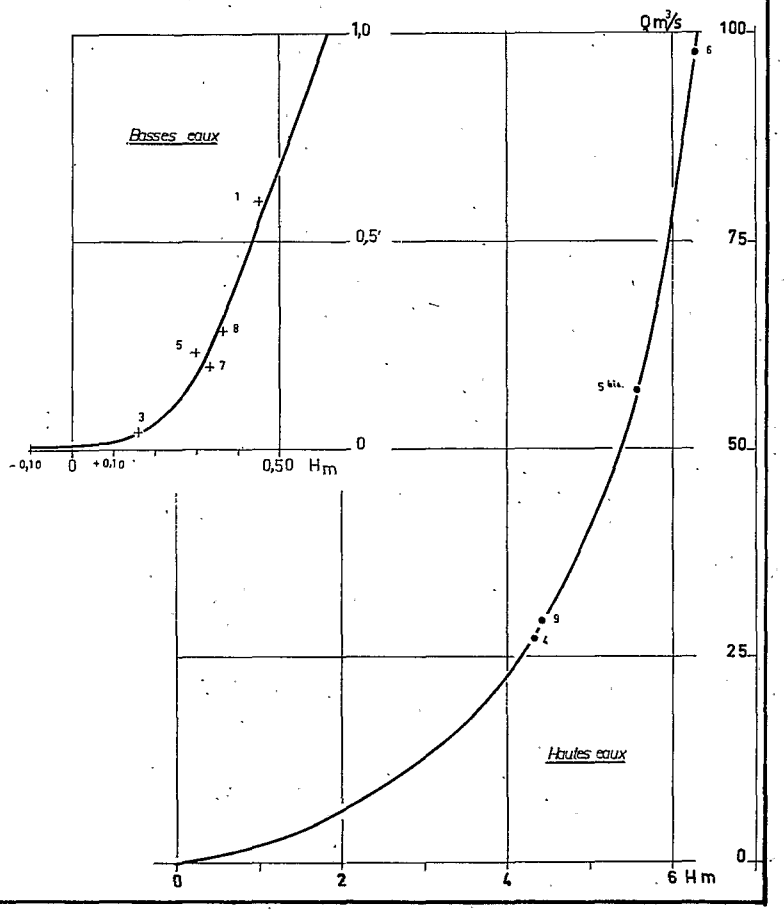
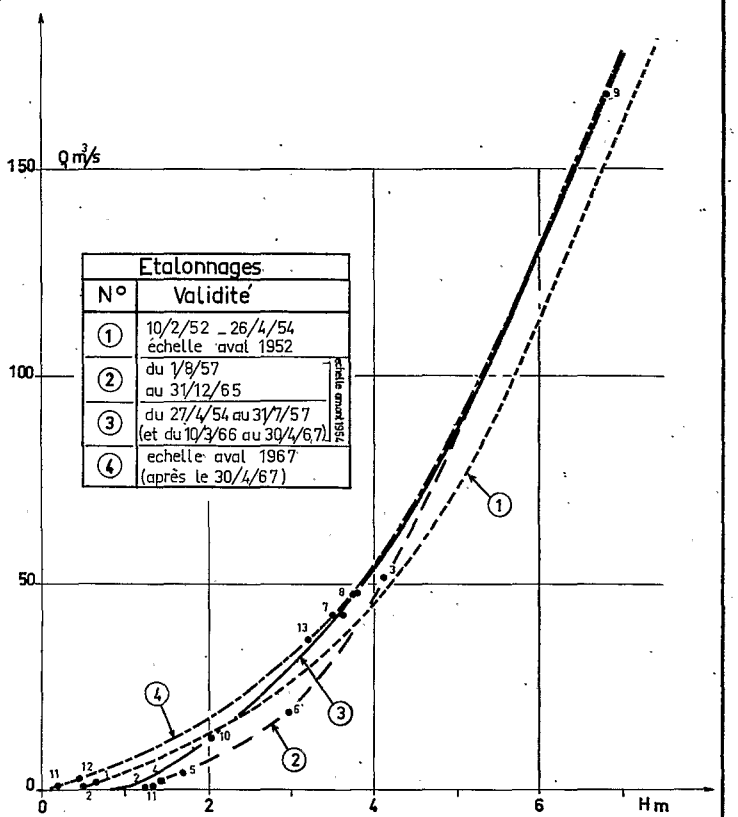


Fig. 2

Le Bamingui à BAMINGUI

Courbes de tarage



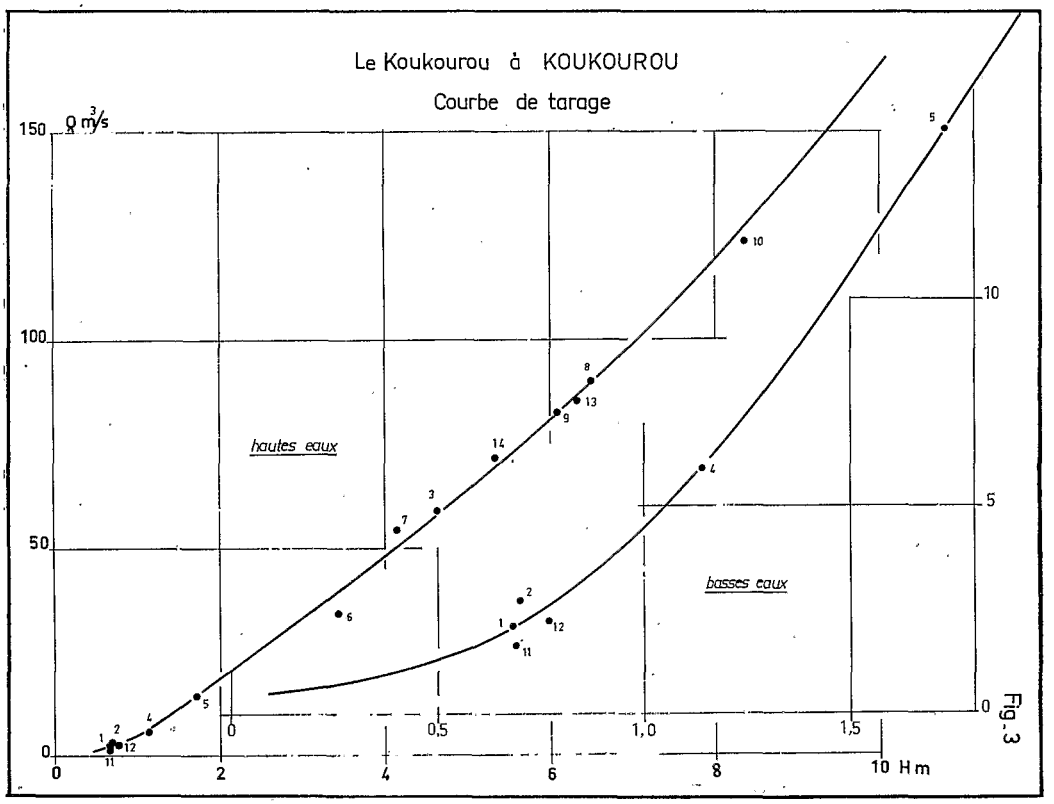
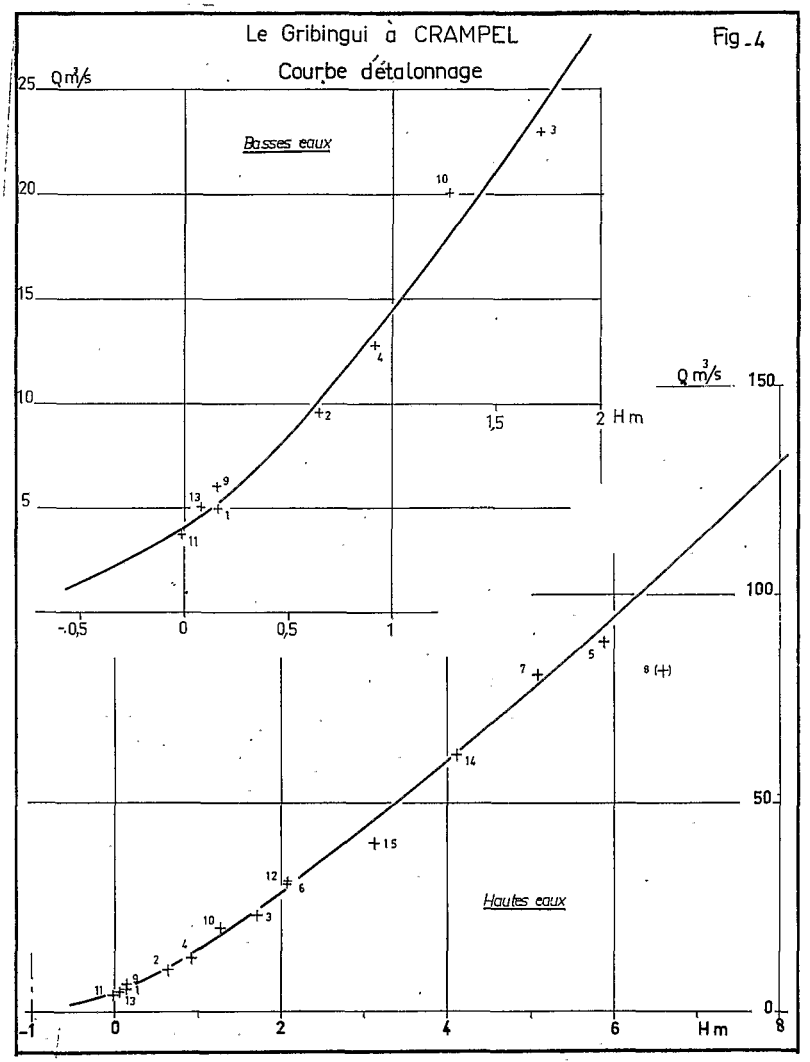

Le Koukourou à KOUKOUROU
Courbe de tarage
Q m³/s
150
100
50
0
hautes eaux
basses eaux
0
2
4
6
8
10 H m
0
0,5
1,0
1,5
10
5
0

Fig. 3


Le Gribingui à CRAMPEL
Courbe d'étalonnage
Fig. 4
Q m³/s
25
20
15
10
5
Basses eaux
-0,5
0
0,5
1
1,5
2 H m
Q m³/s
150
100
50
0
Hautes eaux
-1
0
2
4
6
8
H m

Les jaugeages n° 1 à 6 étant tous antérieurs au 31-7-57, l'étalonnage n° 2 n'est peut-être qu'approximativement valable pour la période du 10-3-66 au 18-5-67.

La courbe obtenue se distingue nettement de celle de l'étalonnage n° 3 en basses et moyennes eaux. On peut admettre qu'elles se rejoignent en hautes eaux, pratiquement pour $H > 5$ m.

ETALONNAGE N° 4

A partir du 19-5-67, l'échelle "amont-1954" est remplacée par l'échelle "AVAL-1967", et l'étalonnage n° 4 qui doit être adopté alors est établi grâce aux trois jaugeages n° 11 à 13. Ceux-ci ne fournissent aucune information sur les forts débits, mais on peut admettre qu'au-delà de la cote 5 m, la présence du radier n'est plus un obstacle à ce que la pente de la ligne d'eau soit relativement faible, de l'ordre de 20 cm par kilomètre : comme les échelles "amont-1954" et "aval-1967" sont distantes de 80 m et ont leur zéro à la même altitude, les hauteurs d'eau lues à ces deux échelles ne doivent différer que d'environ 2 cm, c'est-à-dire que pour $H > 5$ m le barème n° 4 peut se déduire du n° 2 par une diminution de l'ordre de 2 cm de chacune des cotes de ce dernier barème.

L'étalonnage n° 4 est malgré tout encore assez mal établi, et l'incertitude est grande entre les débits 5 et 35 m^3/s.

L'étalonnage n° 1 de la première échelle dite "aval-1952" peut être établi pour la période d'utilisation de cette échelle (avant le 26-4-54), grâce aux résultats des jaugeages n° 1 et 2 (le n° 2 pouvant être pris en compte grâce à la correspondance indiquée au début du paragraphe 3.3.2). Ces jaugeages intéressent la même gamme de débits que les jaugeages n° 11 et 12 reliés à la courbe d'étalonnage n° 4 : ceci met en évidence un décalage de 37 cm entre les hauteurs lues aux deux échelles (par exemple H = 0,20 m à l'échelle 1967 pour H = 0,57 m à l'échelle 1952). Or, les emplacements des échelles sont probablement peu différents (ce que l'on ne peut préciser, n'ayant pas trouvé de trace de la première) ; il en résulte que le décalage de 37 cm doit se maintenir sur toute la gamme des débits et correspondre également à celui des zéros des échelles. Donc :

- d'une part, le barème n° 1 se déduit du n° 4 par une augmentation de 37 cm de chacune des cotes de ce dernier barème
- d'autre part, l'altitude du zéro de l'échelle "aval-1952" est 408,897 - 0,37 = 408,53 m - IGN 56 environ.

Comme l'étalonnage n° 4, le n° 1 est particulièrement mal établi entre les débits 5 et 35 m^3/s.

Les courbes d'étalonnage sont présentées sur la figure 2.

3.4 LE KOUKOUROU A KOUKOUROU

3.4.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin versant de 5 720 km^2, qui présente beaucoup d'analogies avec celui du BAMINGUI à BAMINGUI.

L'écoulement n'est, très probablement, jamais interrompu, même si l'hydraulicité de l'année est très faible.

La station, située à la traversée de la route M'BRES à NDELE, a pour coordonnées : 07° 12' de latitude nord et 20° 01' de longitude est.

3.4.2 HISTORIQUE

Une échelle de 0 à 6 m est installée le 11-2-52, en rive gauche, à l'aval immédiat de la route.

L'élément 0-1 est manquant dès l'étiage 1955-1956 ; l'élément 5-6 est remplacé le 9-4-56 et un élément 6-7 ajouté à cette même date ; le 20-6-56 les éléments 3-4 et 4-5 sont également remplacés ; les éléments 1-2 et 2-3 sont manquants dès la décrue de 1956-1957.

Le 28-8-57 les éléments 7-8 et 8-9 sont installés, les éléments 5-6 et 6-7 consolidés.

Le 29-4-58 les éléments 1-2 et 2-3 sont remplacés. Un nivellement indique des écarts entre éléments de l'ordre du centimètre au maximum.

L'élément 1-2 est à nouveau signalé manquant dès la décrue de 1959.

Le 30-9-60 l'élément 8-9 est remplacé.

Dès le début de l'année 1961 les éléments suivants sont signalés manquants :

0-1 (depuis 1955-1956 sans doute)

4-8 (depuis le début de 1960, peut-être).

L'élément 1-2 manque à nouveau dès la décrue de fin d'année 1961.

En 1962 l'élément 8-9 disparaît également (et peut-être également le 3-4). Il ne devait plus alors rester que l'élément 2-3 (retrouvé en 1967).

L'échelle est alors complètement abandonnée.

Le 15-5-67 une nouvelle échelle de 0 à 9 m est réinstallée, peut-être une vingtaine de mètres en aval de la première par suite de la construction d'un nouveau pont qui a sans doute modifié la section de l'écoulement au droit de l'échelle. Le calage en altitude a dû être effectué d'après l'ancien support de l'élément 8-9 qui aurait encore été en place ; l'écart avec le calage d'origine doit donc être très faible.

L'échelle est rattachée en altitude à une borne hydrologique constituée par une croix burinée sur un des anneaux de fer ayant servi à ancrer le câble du bac en rive gauche (à 50 m de la route, au droit de l'élément 8-9, côté amont).

Cote de la borne hydrologique : 8,594 m à l'échelle.

Le zéro n'a pas encore été rattaché au nivellement général, les repères IGN les plus proches ayant disparu.

3.4.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
(1_a)	(14- 2-53)	(113)	(2,00)	7	29- 8-57	414	54,3
1	20- 5-54	068	2,1	8	10-10-57	650	90
2	4- 5-55	070	2,76	9	15-10-57	609	82,7
3	17-11-55	462	59	10	29- 9-60	835	123,3
4	9- 4-56	114	5,95	11	17- 5-67	069	1,65
5	20- 6-56	173	14,1	12	21- 6-67	077	2,21
6	19-11-56	342	34,3	13	23- 9-67	633	85,0
				14	20- 9-67	532	71,6

Les emplacements des deux échelles successives étant sans doute très peu différents, avec un calage pratiquement inchangé, on peut a priori se contenter d'un seul étalonnage. Les jaugeages n° 13 et 14 ont effectivement des résultats qui confirment ceux des jaugeages précédents en hautes eaux. En basses eaux, par contre, les jaugeages n° 11 et 12 accusent un certain décalage par rapport aux n° 1 et 2, décalage pas assez significatif cependant pour que l'on détermine deux étalonnages successifs.

Le jaugeage n° 1_a, dont le résultat paraît aberrant, est peut-être en réalité à attribuer à une autre station.

Le jaugeage n° 10, n'ayant pas donné lieu à des mesures dans la zone des débordements, a été considéré comme légèrement sous-estimé.

Le tracé de la courbe est présenté sur la figure 3.

3.5 LE GRIBINGUI A CRAMPEL

3.5.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin de 5 680 km^2, qui présente beaucoup d'analogies avec celui du BAMINGUI à BAMINGUI.

Le bassin est formé par la réunion de deux bassins dont les apports doivent être du même ordre de grandeur, mais qui sont drainés par des vallées de directions perpendiculaires (le GRIBINGUI en amont du confluent du MANDALA draine 3 420 km^2).

La station a pour coordonnées : 07° 00' de latitude nord et 19° 11' de longitude est.

3.5.2 HISTORIQUE

Une première station, datant de 1915 environ, aurait été installée par la mission ROUSSILHE sur le GRIBINGUI au droit de la route CRAMPEL-BALAKETE environ 2 km au sud de l'échelle actuelle, donc en amont du confluent du MANDALA. Des lectures auraient été faites jusqu'en 1918 mais elles sont actuellement introuvables.

La station actuelle a été créée en 1952. Une échelle, de 0 à 6 m (éléments métriques fixés sur supports individuels), y a été installée par l'ORSTOM le 14 février au droit du chemin menant de la concession COTONAF à la rivière, en rive gauche.

Dès 1954 des dégâts sont signalés : l'élément 0-1 (ou peut-être 1-2) serait manquant ainsi que 2-3 et peut-être 4-5. Une réinstallation est faite en décembre 1954.

Les 25 et 27 août 1957, trois éléments de hautes eaux (5-6, 6-7 et 7-8) sont réinstallés. Pendant la décrue de 1957-1958 l'élément 0-1 apparaît décalé (à en croire les lectures), mais d'une quantité inconnue ; jusqu'en 1960 il sera périodiquement renversé par les pirogues puis remis en place par le lecteur. Pendant la décrue de 1959-1960 l'élément 1-2 apparaît également décalé et disparaît pendant les hautes eaux de 1960.

Le 28-9-60 la situation est décrite comme normale pour les éléments de très hautes eaux.

Le 20-6-61 l'élément 0-1 est signalé "cassé".

Le 13-3-63 le lecteur signale que les éléments 1-2 et 7-8 ont disparu et que les autres éléments sont en mauvais état.

Toutes les informations précédentes étant purement qualitatives il n'est pas possible d'en déduire des règles de correction pour les lectures correspondantes.

Le 8-3-65 les éléments 0-1 et 1-2 sont signalés manquants et l'élément 5-6 décalé ; les autres éléments sont en place et décalés au maximum de 1 cm environ ; la remise en état complète est faite à cette date.

Le 29-11-66 la situation était satisfaisante (il a suffi de recaler les éléments 3-4, 4-5 et 5-6, présentant des décalages de l'ordre du centimètre). Le rattachement en altitude est fait à cette date.

Altitude du zéro : 401,535 m - IGN - 56 d'après le repère IGN n° 50-FG - CRAMPEL d'altitude 425,278 m - IGN - 56.

Le 15-5-67 l'élément 0-1 est trouvé trop bas de 7 cm, sans doute depuis les basses eaux de 1966-1967.

Les lacunes sont nombreuses surtout pour les lectures de basses eaux lesquelles sont très médiocres de façon générale par suite des nombreuses avaries subies par les éléments inférieurs de l'échelle.

3.5.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	19- 3-52	016	5	9	10- 4-65	016	6,01
2	14- 2-53	065	9,5	10	9- 8-65	127	20,0
3	22-11-53	171	23	11	9- 3-66	-001	3,73
4	17- 1-55	092	12,7	12	30-11-66	209,5	30,7
5	16-11-55	588	88,8	13	15- 5-67	008,5	5,04
6	20-12-55	211	30	14	25- 9-67	410	61,5
7	27- 8-57	508	81	15	18- 9-67	313	40,1
8	28- 9-60	658	(81,6)				

Le débit du jaugeage n° 8 est sous-estimé car la zone de débordement n'a pas fait l'objet de mesures. Il permet par contre de se rendre compte de la faible croissance du débit du lit mineur lorsque commencent les débordements ; la partie extrapolée de la courbe n'est donc que peu redressée. Il y a une dispersion non négligeable (basses eaux et n° 15) qui n'a pas pu être expliquée pour l'instant.

L'extrapolation de basses eaux (logarithmique) est pratiquement nulle dans la gamme des hauteurs lues (supérieures à 0 m) mais l'estimation du minimum absolu connu (d'après enquête : -0,40 m en 1954, chiffre peu sûr) est très aléatoire. Dans la gamme des hautes eaux, l'extrapolation (toujours logarithmique) est relativement modérée mais l'estimation du maximum connu (chiffre très peu sûr : 9,00 m) est hasardeuse. Le tracé de la courbe est présenté sur la figure 4.

3.6 LA YATA A BIRAO

Cette station limnimétrique contrôle un bassin de 10 500 km^2, relativement accidenté et dominé à sa limite sud-est le long de la frontière du SOUDAN, par plusieurs djebels du massif des BONGOS dont le plus élevé atteint 1 388 m (Djebel NYAGA).

L'écoulement paraît être interrompu au moins deux mois par an, souvent beaucoup plus longtemps (peut-être plus de cinq mois en 1965-1966).

Les coordonnées géographiques de la station sont : 10° 19' de latitude nord et 22° 47' de longitude est.

Une échelle, de 1 m à 5 m, est posée le 4 mai 1955 au nord de la ville, au droit du gué de la route d'AMDAFOK, en rive gauche.

Le 15-4-56 un élément 5-6 est ajouté et l'élément de 3 m à 5 m est trouvé trop bas de 7 cm ; la correction n'est supposée s'appliquer que depuis les basses eaux 1956.

Le 6-5-58 seuls subsistent les éléments de 1 m à 3 m, les autres ayant disparu. L'échelle est sans doute remise en état ce jour.

Le 2-2-66 le calage des éléments entre eux est satisfaisant et le rattachement au nivellement général est effectué :

altitude du zéro : 456,138 m - IGN - 1958 d'après le repère IGN n° PQR-PR-BIRAO d'altitude : 460,269 m - IGN - 1958.

Il y a eu un jaugeage à cette station (15-12-67, H = 160 cm, Q = 1,31 m^3/s). Un débit de 70 l/s a été estimé le 4-5-55 à la cote 1,10 m.

Le tarage n'est pas possible. Au vu des lectures on peut s'attendre à une forte courbure de l'étalonnage vers 4,00 à 4,50 m. La cote de fin d'écoulement semble se situer très près de 1,00 m.

3.7 L'OUANDJIA A OUANDJIA

Cette station limnimétrique contrôle un bassin de 2 190 km^2, situé sur le versant nord-ouest du massif des BONGOS.

L'écoulement paraît être interrompu pendant quelques mois par an, sans doute moins de cinq mois.

Les coordonnées géographiques de la station sont : 09° 15' de latitude nord et 22° 42' de longitude est.

La station est inaccessible par la route depuis BANGUI en saison des pluies.

Une échelle de 0 m à 4 m est installée le 5 mai 1958, en rive droite, au droit du gué de la route de BIRAO : l'élément de 2 m à 3 m est équipé d'une plaque numérotée 0-1, et l'élément de 3 m à 4 m d'une plaque numérotée 2-3.

Le 27-4-62 l'élément 5 m à 6 m, détérioré, est démonté ; puis il est remonté à une date inconnue.

Le 31-1-66 seul subsistait l'élément 5-6. Les éléments de 3 m à 4 m et de 4 m à 5 m sont reposés à cette date.

Le 3-2-66 le rattachement à une borne hydrologique est effectué : cote de la borne "hydro" 1966 : 7,077 m à l'échelle.

La station est remise en état en décembre 1967.

Un seul jaugeage a été effectué à cette station, le 13-12-67 (H = 249 cm, Q = 1,4 m^3/s).

IV. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES DANS LES BASSINS DE L'OUHAM-BAHR SARA, DU BAHR KO ET LE SOUS-BASSIN DU MANDOUL

4.1 LE BAHR SARA A MOÏSSALA

4.1.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Le bassin versant contrôlé par cette station mesure 67 600 km^2. L'OUHAM prend le nom de BAHR SARA à l'aval du confluent de la NANA BARYA. La station de MOÏSSALA est la première que l'on rencontre en descendant le BAHR SARA, à une quarantaine de kilomètres de ce confluent.

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 08°20' de latitude nord et 17° 46' de longitude est.

4.1.2 HISTORIQUE

La station, implantée le 7-5-51 par l'ORSTOM, est située en amont du bac, au droit de l'habitation de l'infirmier qui effectue actuellement les observations (la rive est stable, formée par un sol compact argileux).

Le zéro de l'échelle a été rattaché à la borne astronomique dont la cote approximative est 382 m (le nivellement de précision de l'IGN ne fournit pas de repères plus rapprochés que KOUMRA, à 60 km plus au nord environ). La dénivelée entre la borne astronomique et le zéro est 11,65 m. La dénivelée entre le rivet placé sur la maison de l'infirmier et le zéro de l'échelle est 9,79 m.

L'échelle a été reconstruite entièrement en 1964 mais son zéro n'a jamais varié. Les contrôles du zéro sont effectués chaque année depuis cette date.

4.1.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	7- 5-51	015	45,8	12	12- 4-65	031	65,0
2	30-10-52	465	1 040	13	20- 5-65	020	50,0
3	1- 2-53	081	135	14	14- 8-65	356	797
4	11-11-53	254	425	15	28- 9-65	443	1 031
5	29-12-54	183	287	16	4-10-65	439	1 040
6	7- 6-55	074	102	17	7-10-65	460	1 058
7	24- 4-56	116	150	18	20-10-65	417	959
8	21- 7-56	292	572	19	29- 3-66	011	34,9
9	24-11-57	283	588	20	25- 4-66	019	45,9
10	23- 6-59	053	95,2	21	16- 5-66	032	67,7
11	27- 5-64	038	78,3	22	8- 9-66	524	1 289
				23	26- 9-66	591	1 835
				24	27- 9-66	590	1 813
				25	28- 9-66	585	1 783

Le jaugeage n° 9 du 24-11-57 correspond à un débit qui est non pas 294 m^3/s (comme il est indiqué sur certains documents) mais 294 x 2 = 588 m^3/s l'opérateur ayant fait une erreur d'échelle de réduction dans le dépouillement.

Les jaugeages des 26, 27 et 28 septembre 1966 sont légèrement surestimés : d'une part, il s'agit de jaugeages par intégration et l'opérateur a pris en compte pour le dépouillement la vitesse moyenne sur la profondeur explorée par le moulinet (alors que dans la moyenne sur la profondeur totale, interviennent les faibles vitesses de fond) ; d'autre part, les surfaces des paraboles de vitesse dans la plaine d'inondation sont peut-être un peu exagérées avec le tracé adopté (J n° 23, 24, 25).

Le débit du 8-9-66 est très probablement sous-estimé car l'écoulement dans la plaine d'inondation n'a pas été mesuré. Si pour 5,90 le débit de la plaine est 180 m^3/s il n'est pas impossible d'avoir 50 à 80 m^3/s pour 5,24 m (J n° 22).

Il ne semble pas que le tarage se soit modifié entre les deux séries de jaugeages de 1951 à 1959 et de 1964 à 1966, les points se situant indifféremment de part et d'autre de la courbe en présentant une dispersion modérée.

Les mesures sont bien réparties entre les cotes 0,10 m et 6,00 m. Au-delà, l'extrapolation peut être conduite assez facilement jusqu'à 7,00 - 7,50 m, ce qui englobe la plupart des crues, mais le maximum de la crue de 1955 qui s'élève à 9,00 m ne sera pas connu avec la même précision.

La courbe est présentée sur la figure 5. Nous avons effectué la traduction des hauteurs d'eau en débits avant de disposer de moyens de calcul automatique. Aussi, l'étalonnage ne peut-il être présenté sous une forme mathématique.

4.1.4 CRITIQUE DES RELEVES DE HAUTEURS D'EAU

Les relevés, souvent de très mauvaise qualité, peuvent heureusement être contrôlés en partie à l'aide d'une corrélation de hauteurs maximales annuelles entre stations.

La station de MANDA est située également sur le BAHR SARA à une centaine de kilomètres en aval de MOÏSSALA. Entre ces deux stations, le seul affluent notable est le MANDOUL mais cette rivière a un débit qui ne dépasse que très rarement 50 m^3/s, et ne peut, par conséquent, influencer de façon sensible les débits du BAHR SARA en aval du confluent.

Les cotes maximales atteintes aux deux stations doivent donc être liées l'une à l'autre.

La représentation graphique de la figure n° 6 montre une certaine dispersion qui est due au remous du CHARI. En effet des mesures de débit effectuées à MANDA ont montré que pour un débit donné la cote du BAHR SARA est influencée par la cote du CHARI dont la confluence n'est située qu'à une dizaine de kilomètres en aval.

Sur la figure n° 7 nous avons porté l'écart entre la cote maximale de MANDA et la courbe de la figure n° 6, en fonction de la cote du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT le jour de la cote maximale à MANDA.

La corrélation obtenue permet de définir des corrections ΔH permettant de passer des poins de la figure n° 6 à ceux de la figure n° 8. La dispersion est sensiblement réduite mais on note trois points aberrants dus à des relevés faux à l'une ou l'autre station. En 1962 et 1963 ce sont les hauteurs maximales à MOÏSSALA qui sont fausses. En effet, à MANDA la cote de 1962 a été vérifiée, et le débit maximal (jaugé) s'élève à 2 800 m^3/s, alors que d'après les relevés effectués à MOÏSSALA le maximum ne dépasserait pas 2 000 m^3/s. La cote de 1963 à MANDA est aussi vérifiée, indirectement, par la corrélation du débit maximal à FORT-LAMY et de la somme des débits maximaux à MANDA et FORT-ARCHAMBAULT (voir figure n° 9).

Pour 1959, ce sont les relevés de MANDA qui sont faux. Nous verrons que dans leur quasi-totalité les relevés de 1959 étaient déjà à éliminer mais en outre le maximum se produit le 31 octobre soit plus de quinze jours après celui de BOUSSO. D'ailleurs, la corrélation représentée par la figure n° 9 confirme qu'il faut ajouter 800 m^3/s au débit maximal de MANDA en 1959 (soit 0,95 m de plus pour la cote maximale) pour que le point 1959 ne soit pas aberrant. Cette convergence de présomptions sur MANDA nous fera admettre que la cote maximale réelle à cette station a été voisine de 6,50 m en 1959.

4.2 LE BAHR SARA A MANDA

4.2.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Le bassin du BAHR SARA, contrôlé en totalité à la station de MANDA, mesure 80 000 km^2, superficie approximative car les limites du bassin sont mal définies.

Aux alentours de la station, la zone inondée en hautes eaux peut être très large mais sans communiquer avec celle qu'alimente le BAHR KO, sauf peut-être en cas de crue exceptionnelle.

Les apports du bassin ne cessent jamais de provoquer un écoulement vers l'aval à MANDA : le remous du CHARI se fait sentir fortement mais l'écoulement ne change jamais de sens.

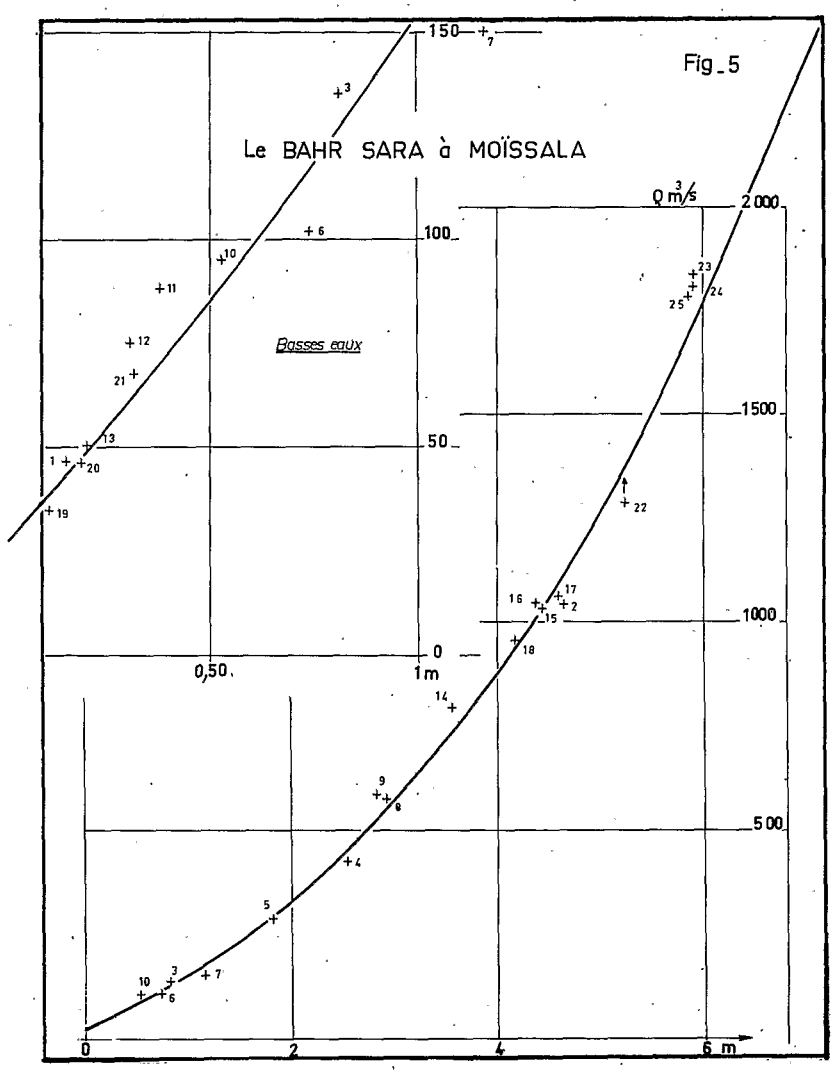
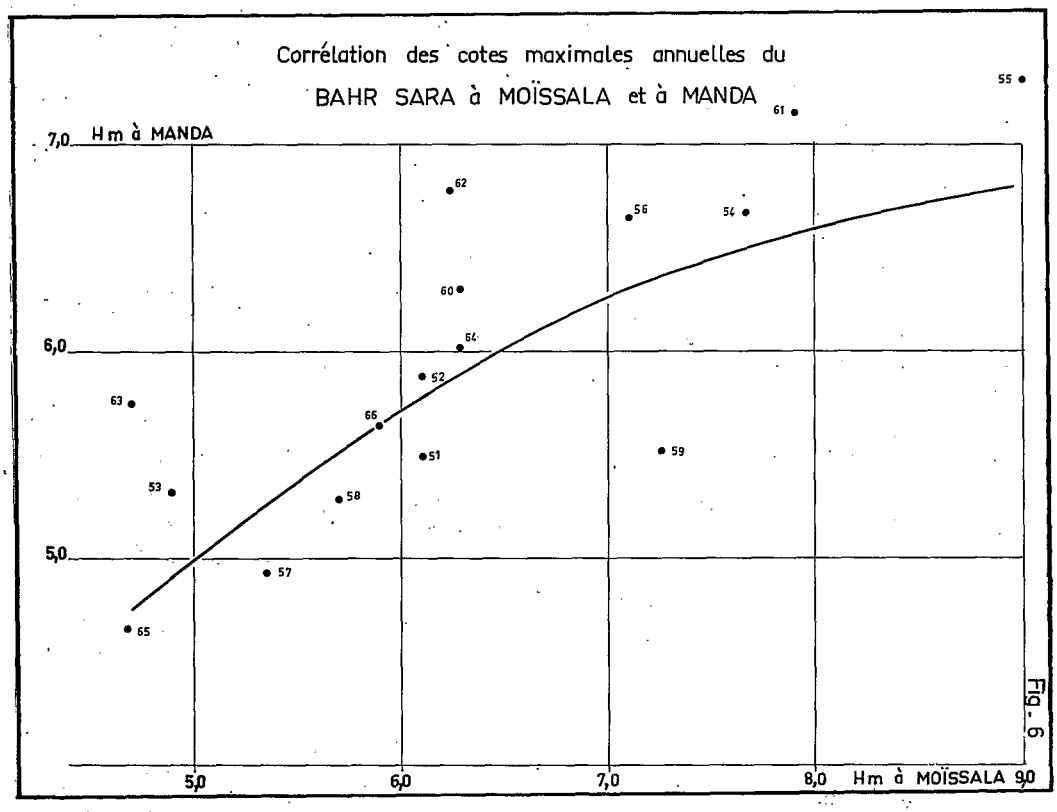


Fig_5
Le BAHR SARA à MOÏSSALA
Q m³/s
Basses eaux
150
100
50
0
0,50
1m
2000
1500
1000
500
0
2
4
6 m


Corrélation des cotes maximales annuelles du
BAHR SARA à MOÏSSALA et à MANDA
Hm à MANDA
7,0
6,0
5,0
5,0
6,0
7,0
8,0
Hm à MOÏSSALA
9,0
Fig - 6

Corrélation MOÏSSALA - MANDA

Correction de la cote maximale annuelle du BAHR SARA à MANDA en fonction de la cote du CHARI le même jour à Fort ARCHAMBAULT

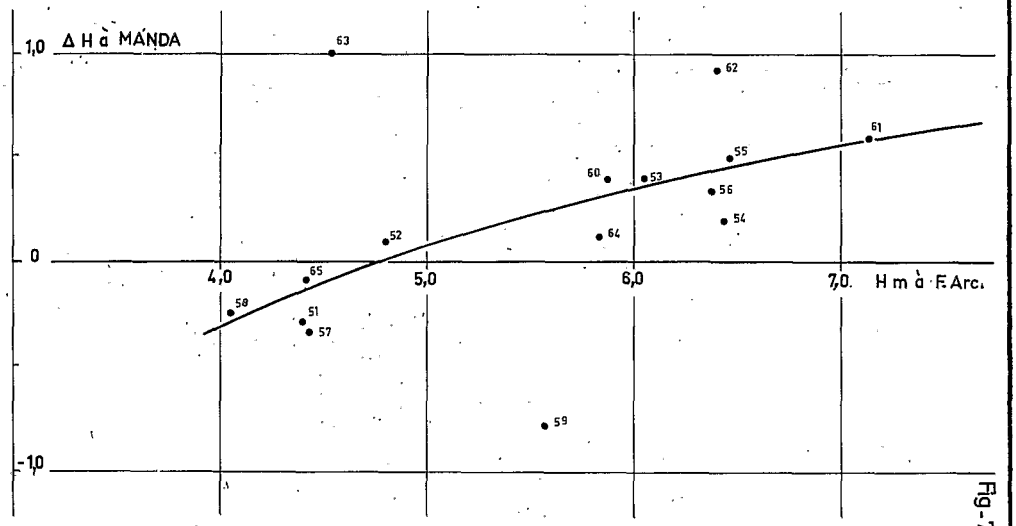


Fig-7

Corrélation MOÏSSALA - MANDA

(corrections Δ H effectuées)

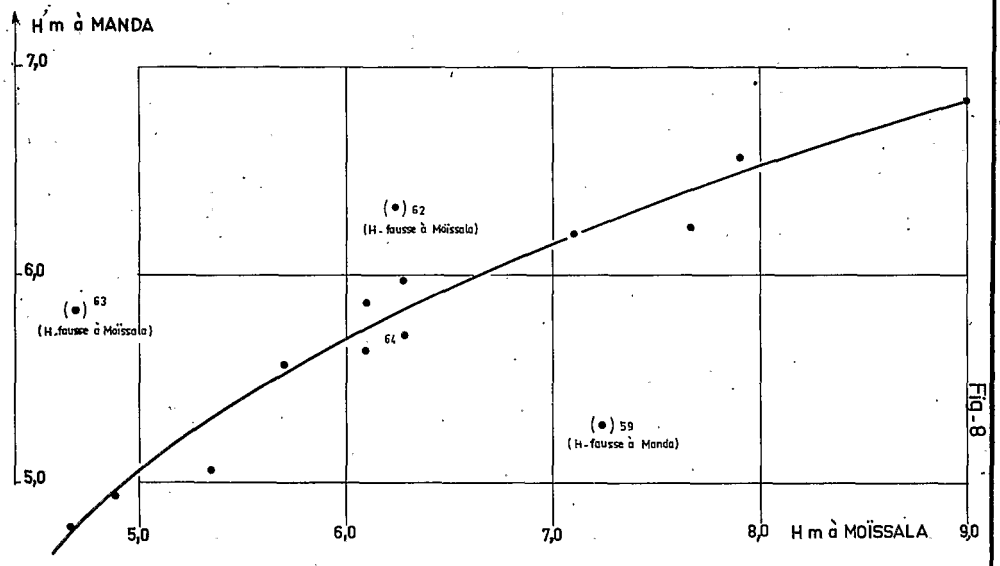


Fig-8

La station est située à la traversée de la route de BOUSSO à FORT-ARCHAMBAULT. Ses coordonnées sont : 09° 11' de latitude nord et 18° 12' de longitude est.

4.2.2 HISTORIQUE

L'échelle a été installée le 13 mai 1951 à une centaine de mètres en aval de l'habitation du responsable du bac, soit très près de l'emplacement du pont en construction en 1967.

Un nivellement ATGT effectué le 24 novembre 1957 a fixé le zéro à 6,01 m au-dessous du repère de la borne IGN Mle 9 dont l'altitude est 362,117 m (altitude du zéro : 356,11 m - IGN 56).

Le 17-1-62 un nivellement de contrôle entre l'échelle et le repère confirme ce résultat.

L'échelle n'a changé ni de zéro ni d'emplacement jusqu'au 28 février 1965, date à laquelle il a fallu la déplacer, pour la construction du pont, à une centaine de mètres en amont, au pied de la concession du responsable du bac. Cette installation était provisoire et l'échelle devait être fixée définitivement sur une pile du pont dès son achèvement.

Avant ce transfert, le zéro de l'échelle a été nivelé à 5,99 m au-dessous du repère, mais la borne IGN a été légèrement bousculée au cours de l'installation du chantier et son repère nivelé à 362,101 m ce qui confirme le zéro de l'échelle à 356,11 m. L'échelle a été réinstallée à la même cote. La distance entre les deux emplacements est trop faible pour que l'on doive tenir compte de la pente de la ligne d'eau.

Pour éviter les cotes négatives, le zéro a été abaissé de 1 m le 17 avril 1966 et se trouve donc à : 355,11 m IGN 56.

La corrélation des cotes aux deux échelles de MANDA et MOÏSSALA a été présentée à propos de cette dernière station.

4.2.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Il a été effectué dix-sept jaugeages entre les cotes 0,95 m et 6,88 m.

En hautes eaux les mesures sont longues à réaliser puisqu'en plus du chenal principal il existe cinq ponceaux, quatre buses de grande section, trois ponts et un déversement sur près de 3 km au-dessus de la digue qui barre la plaine d'inondation. Le franchissement du BAHR SARA à MANDA sera prochainement modifié par la construction d'une route sur digue insubmersible et il n'y aura plus d'autre ouvrage que le pont sur le chenal principal et le pont de GUERE à l'extrémité de la plaine d'inondation, ce qui facilitera grandement l'exécution des mesures de hautes eaux.

Dans la liste des jaugeages ci-dessous, les cotes se réfèrent à l'échelle 1966 (zéro à 355,11 - IGN 56).

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	15- 5-51	127	89	9	1-10-62	658	2 672
2	1-11-52	495	1 125	10	9-10-62	677	2 804
3	3- 2-53	164	152	11	20-10-62	657	2 472
4	29-12-54	259	322	12	30-10-62	625	1 983
5	8- 6-55	156	123	13	10-10-65	464	1 103
6	5-12-55	397	732	14	22- 3-66	095	38,1
7	7-10-60	564	1 694	15	18- 4-66	097	47,1
8	25-10-61	688	2 690	16	14- 5-66	125	89
				17	17- 5-66	116	65,2

ETALONNAGE au-dessous de la cote 2 m (voir figure n° 10)

Le résultat du jaugeage n° 1 était erroné : le débit qu'on trouve sur certains documents est 44,5 m^3/s soit exactement la moitié du débit réel, confirmé par le fait que les jaugeages de 1953, 1955 et 1966 ne présentent entre eux qu'une faible dispersion. D'ailleurs, on peut dire que :

a) - le lit doit être bien plus stable que celui des stations de même importance du bassin du LOGONE ;

b) - l'influence du CHARI sur les cotes à MANDA est sans doute arrêtée par des seuils.

ETALONNAGE au-dessus de la cote 2 m

On a tracé une courbe moyenne qui ne donnait pas satisfaction, l'écart des points à la courbe atteignant fréquemment 5 % à 10 %. Cette dispersion s'explique par la présence, à 10 km en aval de la station, de la confluence BAHR SARA - CHARI. La pente du BAHR SARA entre MANDA et le confluent étant de l'ordre de 10 cm/km, il est normal que le CHARI, dont les débits sont relativement importants par rapport à ceux du BAHR SARA, ait une certaine influence sur les niveaux à MANDA.

Le paramètre le plus adéquat serait la valeur de la pente du BAHR SARA entre MANDA et le confluent, lequel est voisin de la station de HELLIBONGO. Celle-ci est malheureusement trop récente pour être utile, aussi choisirons-nous FORT-ARCHAMBAULT. Le paramètre finalement retenu est la différence des cotes aux échelles de MANDA et FORT-ARCHAMBAULT. Il varie dans le même sens que la pente du BAHR SARA.

Nous avons groupé ci-dessous toutes les données relatives aux jaugeages à MANDA à des cotes supérieures à 2,00 m.

N°	Date	Cote MANDA lue cm	Ecart à la courbe de tarage cm	Cote F.A. cm	D cm	Cote MANDA corrigée cm	Débit m^3/s
2	1-11-52	495	+ 016	580	- 085	477	1 125
4	29-12-54	259	+ 018	345	- 086	241	322
6	5-12-55	397	+ 020	518	- 121	378	732
7	7-10-60	564	- 012	500	+ 064	577	1 694
8	25-10-61	688	+ 012	710	- 022	679	2 690
9	1-10-62	658	- 016	586	+ 072	672	2 672
10	9-10-62	677	- 008	645	+ 032	685	2 804
11	20-10-62	657	+ 001	669	- 012	652	2 472
12	30-10-62	625	+ 015	662	- 037	612	1 983
13	10-10-65	464	- 009	428	+ 036	473	1 103

D est égal à la différence : "cote lue à MANDA - Cote lue à FORT-ARCHAMBAULT", le même jour.

La "cote MANDA corrigée" est obtenue en ajoutant à la "cote MANDA lue", la valeur Δ H déterminée sur la courbe de la figure n° 11 en fonction de D : cette courbe a été extrapolée pour être utilisable entre les valeurs ± 2 m de D ; bien qu'aucune mesure ne puisse confirmer la validité de cette extrapolation, on l'a établie pour éviter d'avoir à éliminer les relevés à MANDA responsables de ces valeurs extrêmes de D. Aucun raisonnement sur les pentes des lignes d'eau du CHARI et du BAHR SARA n'a pu en effet prouver avec certitude que ces relevés étaient faux.

La figure n° 12 représente la courbe d'étalonnage avec les points de jaugeages avant et après correction.

L'introduction d'une correction des cotes permet donc d'obtenir une courbe de tarage très précise. La somme des écarts à la courbe qui était de 127 cm passe à 18 cm après correction.

Pour la raison exposée à propos de la station précédemment étudiée (MOÏSSALA), l'étalonnage ne peut être présenté ici sous une forme mathématique.

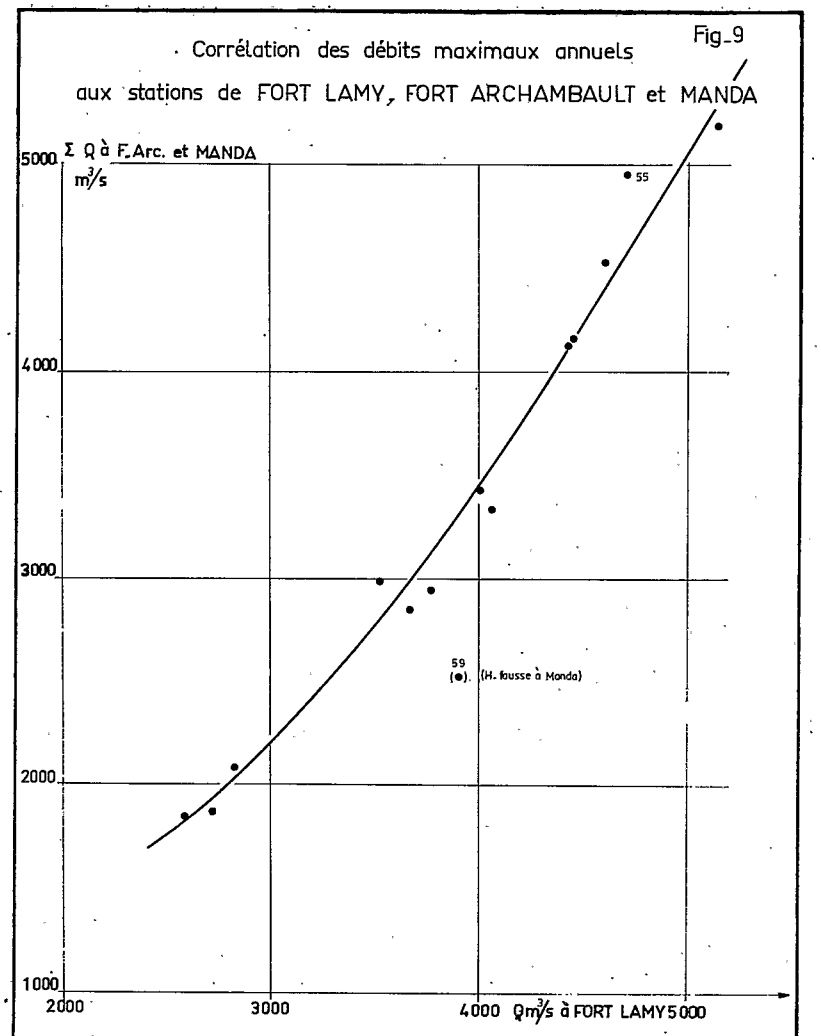


Fig_9
Corrélation des débits maximaux annuels
aux stations de FORT LAMY, FORT ARCHAMBAULT et MANDA
Σ Q à F.Arc. et MANDA
m³/s
5000
4000
3000
2000
1000
55
59
(●). (H. fausse à Manda)
2000
3000
4000
Qm³/s à FORT LAMY
5000

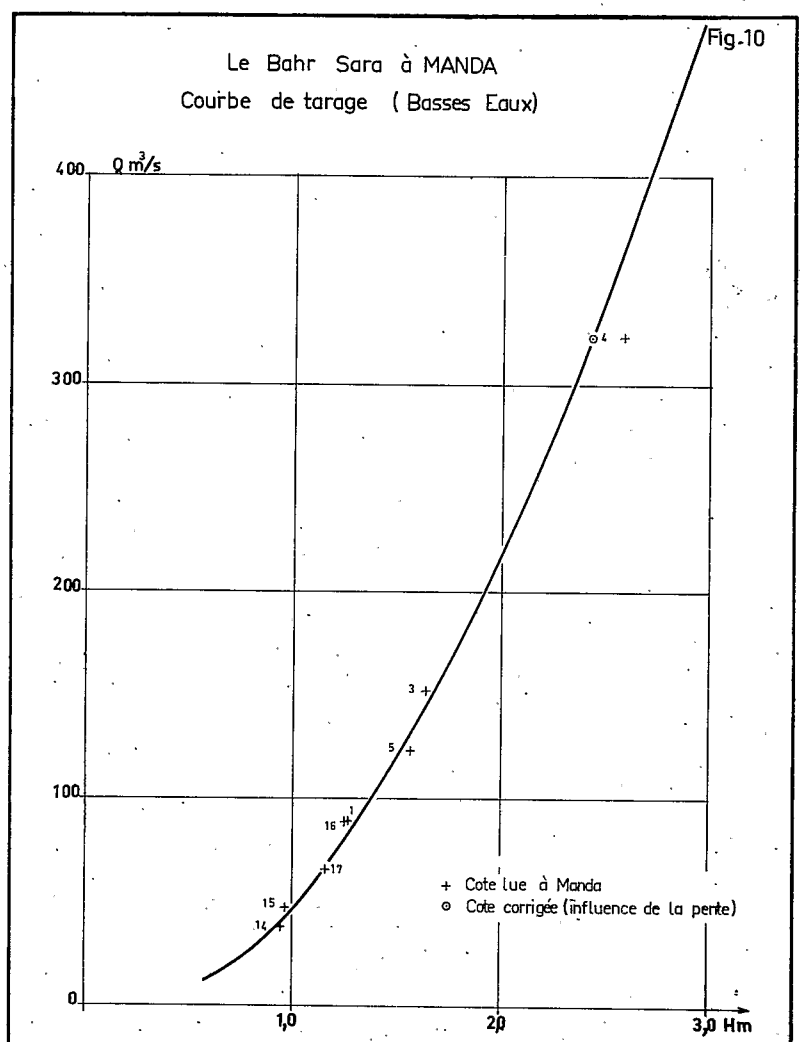
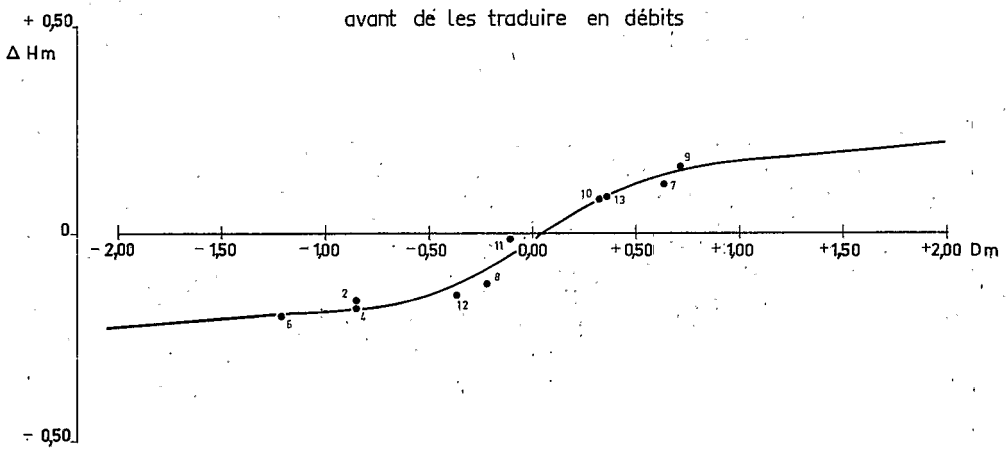


Fig.10
Le Bahr Sara à MANDA
Courbe de tarage (Basses Eaux)
Q m³/s
400
300
200
100
0
4
3
5
1
16
17
15
14
+ Cote lue à Manda
⊙ Cote corrigée (influence de la pente)
1,0
2,0
3,0 Hm

Le Bahr SARA à MANDA

Recherche d'une correction ΔH à appliquer aux cotes lues à MANDA avant de les traduire en débits



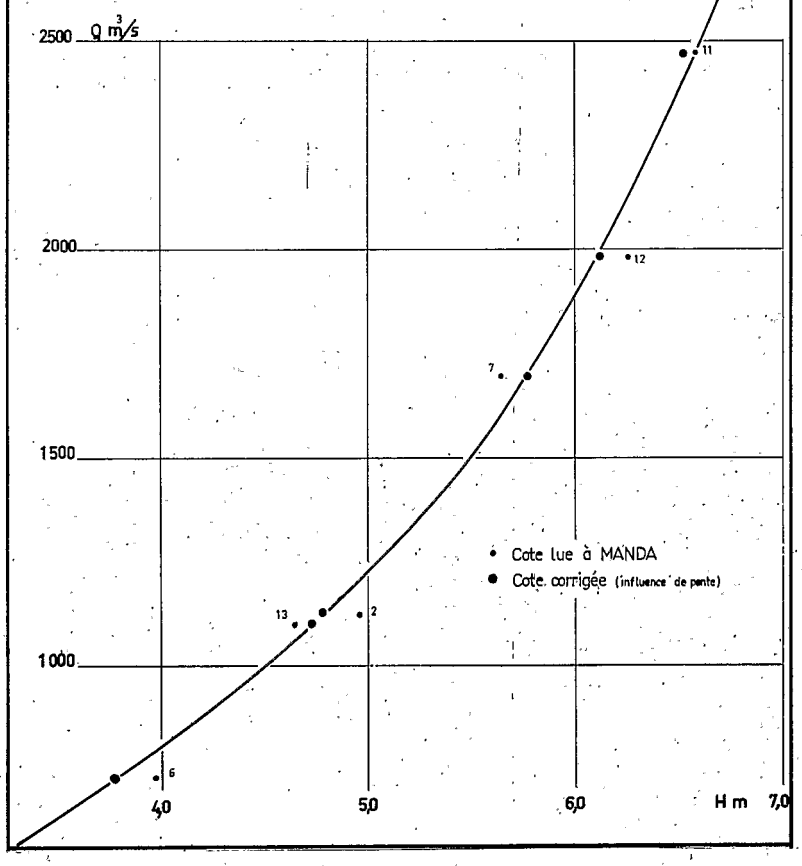
(Influence de la pente liée à D= Cote Manda - Cote F^t Archambault)

Fig.11

Fig.12

Le Bahr SARA à MANDA

Courbe de tarage (Hautes Eaux)



4.2.4 CRITIQUE DES RELEVES DE HAUTEURS D'EAU

On devrait, semble-t-il, mener de front la critique des relevés de MANDA et FORT-ARCHAMBAULT, ces derniers étant indispensables pour la traduction en débits des premiers. En fait, il suffit que les relevés à FORT-ARCHAMBAULT soient connus avec une assez faible précision pour que le facteur correctif des cotes lues à MANDA soit déterminé de façon satisfaisante ; c'est pourquoi il est fait allusion assez rarement ici à la qualité des relevés à FORT-ARCHAMBAULT.

Les lectures à MANDA présentent d'une façon générale les mêmes défauts que celles de MOÏSSALA : la montée des eaux est suivie à peu près correctement par le lecteur quoiqu'elle soit souvent trop régulière (en effet des relevés récents bien contrôlés montrent qu'elle peut présenter des petites pointes de crue) ; la cote maximale, sauf en 1959, est confirmée exacte par les diverses corrélations ; par contre la plupart des décrues et des basses eaux sont à éliminer, le lecteur inventant tous les relevés.

4.3 L'OUHAM A BOZOUM

4.3.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin versant de 8 100 km^2, dominé au nord-ouest par les Monts KARE qui culminent à 1 420 m (Mont GAOU) et ne sont eux-mêmes séparés du Massif de l'ADAMAOUA au nord-ouest que par la vallée de la MBERE.

Les coordonnées de la station sont : 06° 20' de latitude nord et 16° 21' de longitude est.

Elle est située en rive droite, au droit de l'ancien bac de la route BOZOUM-PAOUA, soit à 1 km environ en amont du pont qui a remplacé le bac.

4.3.2 HISTORIQUE

L'échelle a été installée le 8-3-52 (cinq éléments de 0 à 5 m installés sur supports individuels).

Un élément 5-6 a sans doute été ajouté en 1953 ainsi qu'un élément 6-7 pendant la saison sèche 1954-1955.

La proximité du bac a probablement provoqué des avaries mais elles sont inconnues sauf un décalage de 15 cm vers le bas des éléments 3-4 et 4-5 constaté par R. BERTHELOT le 7-10-57 et immédiatement corrigé ; à défaut de précisions quant à la date du décalage, la correction correspondante n'est supposée s'appliquer que pour l'année 1957.

L'élément 3-4 est signalé manquant en septembre 1960 ; il aurait été remplacé en septembre 1961.

Le 21-4-65, les éléments 0-1 et 3-4 sont signalés manquants mais depuis une date inconnue ; ce même jour les éléments de 0 à 5 et de 6 à 7 m sont réinstallés ou remplacés.

Le 20-7-66 les éléments 4 à 6 m, volés en juin, sont réinstallés.

Le 4-2-67 les éléments 1 à 3 m, précédemment sur supports en bois, sont installés sur supports métalliques ; le rattachement en altitude est également fait à cette date : zéro à 629,215 m - IGN - 56 d'après le repère IGN n° 2 - CE - BOZOUM, d'altitude 652,759 m - IGN - 56.

Le 5-5-67 un élément 7-8 est installé.

La dispersion des jaugeages autour de la courbe d'étalonnage n'est pas négligeable ; néanmoins, le tarage obtenu peut être considéré comme satisfaisant, la section et son contrôle aval paraissant très stables. L'extrapolation vers les hautes eaux est importante, le débit maximum observé (611 m^3/s) étant égal aux 9/5 du débit maximal jaugé.

La courbe d'étalonnage est représentée sur la figure 12 bis.

4.3.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	9- 3-52	0,76	17,3	10	3- 9-60	2,97	196
2	28- 1-53	1,13	44	11	6-12-60	1,60	83,1
3	14- 8-53	1,69	100	12	26- 8-65	2,77	215
4	23-12-54	1,45	85,6	13	30- 8-65	3,88	306
5	7-11-56	2,16	148	14	20- 3-66	0,60	10,8
6	24- 9-57	2,30	148	15	20- 7-66	2,025	135
7	28- 1-58	0,91	27,7	16	3- 2-67	0,845	24,8
8	12- 7-58	1,81	105	17	4- 5-67	0,80	23,2
9	3- 6-59	0,76	16,6	18	19- 9-67	4,27	332

4.4 L'OUHAM A BEA

4.4.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin de 13 350 km^2. Aucun affluent important ne rejoint l'OUHAM entre BOZOUM et BEA.

La station a pour coordonnées: 06°29' de latitude nord et 17° 05' de longitude est.

Elle est située immédiatement en aval du bac de la route BOSSANGOA-BOZOUM, en rive gauche.

4.4.2 HISTORIQUE

L'échelle a été installée le 29-1-58. Elle se composait de cinq éléments de 0 à 5 m fixés sur supports métalliques individuels.

Le 30-3-63, l'élément 0-1 est signalé manquant (mais depuis une date inconnue).

Le 9-2-65, les éléments de 1 à 4 m qui étaient descellés sont réinstallés ; l'élément 0-1 qui était manquant est réinstallé provisoirement à cette date et définitivement le 20-4-65.

Le rattachement en altitude est effectué le 13-12-66 : zéro à 485,803 m - IGN - 56 d'après le repère astronomique n° 90 III - EG - BOSSANGOA d'altitude 494,421 m.

Dans l'ensemble les lacunes sont assez rares, le lecteur n'ayant pas changé depuis la création de la station, mais la qualité des lectures est restée très médiocre jusque vers les années 1964-1965.

4.4.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	20- 5-58	0,79	64,7	6	21- 7-66	1,67	162
2	2- 9-60	2,61	405	7	13-12-66	1,10	62,2
3	5-12-60	1,51	146	8	6- 5-67	0,84	28,2
4	20- 4-65	0,70	19,3	9	21- 9-67	2,995	531
5	23- 8-65	3,09	550				

Le résultat du jaugeage n° 1, aberrant, n'a pas été utilisé ; le jaugeage n° 3 est également un peu douteux. En hautes eaux la courbe a été fortement extrapolée par la méthode logarithmique. Les débits pour les cotes inférieures à 0,70 m sont mal connus (extrapolation logarithmique également).

4.5 L'OUHAM A BOSSANGOA

4.5.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin de 22 800 km^2. L'OUHAM reçoit entre BEA et BOSSANGOA un important affluent de rive droite, le BA, qui vient du sud et dont la vallée est donc à peu près perpendiculaire à celle de l'OUHAM.

Les coordonnées de la station sont : 06° 28' de latitude nord et 17° 27' de longitude est.

Elle est située au pont de la route BOSSEMBELE-BOSSANGOA avant d'entrer dans la ville.

4.5.2 HISTORIQUE

Une échelle de 0 à 6 m a été installée fin mai 1951 sur la partie aval du bajoyer de la culée RG du pont.

Au cours des années, les éléments supérieurs de 2 à 6 m ont légèrement et progressivement glissé vers le bas mais d'une quantité inconnue (de l'ordre de 3 à 5 cm). Dans le doute, et vu la qualité médiocre des lectures anciennes, on n'a corrigé que les relevés de 1965 (- 3 cm) par rapport aux relevés les plus anciens.

Le 5-2-65 N. RANC constate l'absence de l'élément 0-1. Celui-ci est réinstallé le 16-4-65. Les hauteurs inférieures à 1 m et antérieures au 5-2-65 sont, en conséquence, fausses à partir d'une date inconnue.

Le 15-3-66 les éléments de 2 à 6 m sont remontés.

Le 6-12-66 un nivellement montre que les éléments de 2 à 4 m sont trop bas de 1,5 cm tandis que les éléments de 4 à 6 m sont trop bas de 2 cm. Cette situation est considérée comme existant depuis le 15-3-66.

Le 6-12-66 l'échelle est rattachée au nivellement général et son zéro se trouve à l'altitude : 445,484 m - IGN - 56.

Cette altitude est déduite du repère IGN n° 74 - EG - BOSSANGOA d'altitude 453,170 m - IGN - 56.

Le calage du zéro est inchangé depuis la date d'installation. Le 15-9-67 un élément de 6 à 8 m, est installé sur un support métallique.

L'étiage étant souvent situé au-dessous du zéro, de nombreuses cotes de basses eaux sont estimées ou inconnues.

Le caractère rarissime et limité des avaries subies par l'échelle pendant ses dix-sept années de fonctionnement devrait conduire à une excellente qualité des lectures. Malheureusement, les défaillances sont souvent nombreuses et graves de la part des lecteurs. De plus, jusqu'en 1964 inclusivement, beaucoup de lectures sont approximatives (tous les 10 cm).

4.5.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	12- 3-52	-007	28,4	9	5-11-60	224	559
2	29- 1-53	019	34	10	16- 4-65	-017	27,5
3	13- 8-53	100	206	11	19- 8-65	203	490
4	22-12-54	060	151	12	17- 3-66	-022	21,1
5	22- 5-55	020	80,3	13	22- 7-66	079	199
6	21-11-57	105	216	14	6-12-66	040	120
7	19- 5-58	000	42,9	15	7- 5-67	-004	40,6
8	13- 7-58	100	227	16	13- 9-67	252	625
				17	22- 9-67	316	848

Il n'y a pas apparemment de variation du tarage ; d'ailleurs, la section est stable (fond entièrement rocheux) ; un bief à écoulement rapide de 200 m ou 300 m de longueur à l'aval de l'échelle assure d'autre part un contrôle également très stable.

Le tarage des basses eaux est relativement bien connu ; sa précision est en tout cas largement suffisante étant donné la médiocrité des lectures de très basses eaux. L'extrapolation graphique en hautes eaux est très importante puisqu'il y a un rapport de 1 à presque 3 entre le plus fort débit jaugé (848 m^3/s) et le plus fort débit observé (environ 2 400 m^3/s) ; mais ce dernier débit est tout à fait exceptionnel et la partie extrapolée du barème ne concerne que quelques dizaines de lectures journalières (au-delà de la cote 4 m) pour l'ensemble des années 1951 à 1967.

La courbe d'étalonnage est représentée sur la figure 12 ter.

4.6 L'OUHAM A BATANGAFO

4.6.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin de 44 700 km^2. Le seul affluent important de l'OUHAM entre BOSSANGOA et BATANGAFO est la FAFA, dont le confluent est situé à faible distance en amont de la station.

La station a pour coordonnées : 07°18' de latitude nord et 18° 17' de longitude est.

4.6.2 HISTORIQUE

Une échelle devait exister avant 1951 puisque J. TIXIER a retrouvé des relevés pour les années 1932 à 1935 ; mais les caractéristiques de cette échelle nous sont actuellement inconnues.

Une échelle a été installée par M. ROCHE le 10-4-51 à l'aval immédiat du bac, en rive droite ; elle se composait de quatre éléments de 1 à 5 m fixés sur le tronc d'un ronier et d'un élément 0-1 m sur support individuel décalé dès l'origine de 8,5 cm vers le haut par suite de difficultés de pose.

Pendant les hautes eaux de 1951, l'élément 0-1 est fortement heurté par le bac et prend une position très inclinée, ce qui rend nécessaire une correction supplémentaire des lectures de décembre 1951 à mars 1952.

Le 16 mars 1952 le zéro de l'échelle est abaissé de 70 cm et un élément 5-6 est ajouté.

Pendant les hautes eaux de 1953, l'élément 0-1 est à nouveau heurté par le bac ; il n'y a pas de contrôle du calage, et il intervient de nouveaux déplacements de l'élément (qui est sans doute complètement descellé pendant l'étiage 1954).

L'élément 0-1 disparaît pendant les hautes eaux de 1954.

Un élément 6-7 est installé en début d'année 1956.

Le 13-1-58 R. BERTHELOT constate un écart de 48 cm entre les cotes 2 m des éléments 1-2 et 2-3 par suite d'une forte inclinaison de l'élément 1-2 ; les autres éléments sont dans un état médiocre mais pas trop décalés semble-t-il. Un deuxième contrôle de R. BERTHELOT le 21-4-58 permet de situer la position de l'élément 1-2 et d'en déduire les corrections qui sont supposées applicables dès la décrue de fin 1957 (peut-être avant).

Avant le 22-5-58 se produisent de nouveaux bouleversements qui rendent les lectures incompréhensibles.

Le 22-5-58 l'échelle-bac est abandonnée ; une nouvelle échelle, située au droit de l'abattoir, est installée avec sept éléments de 1 à 8 m, l'élément de basses eaux 0-1 restant à poser ; cette échelle se trouve toujours en rive droite, mais environ 300 m à l'aval de l'échelle-bac ; tous les éléments sont installés sur des supports individuels.

L'élément 6-7 est signalé disparu dès la crue de 1960. Les éléments 3-4 et 4-5 sont d'autre part signalés manquants en 1960 (sans doute depuis la décrue de fin 1959) et remplacés cette même année par des éléments numérotés 0-1.

Le 21-1-62, l'élément 3-4 (numéroté 0-1) est signalé détruit ; le 10 mai 1962, l'élément 3-4 est remplacé, et l'élément numéroté 0-1 occupant l'intervalle de 4 à 5 m est remplacé par un élément 4-5 ; l'élément 6-7 manquant depuis 1960 est remplacé par un élément numéroté 0-1.

Le 5 mars 1965, N. RANC constate que les éléments 0-1 et 1-2 (de 0 à 2 m) avaient disparu, que le support de 2-3 avait été arraché, et que les supports de 3-4 et 4-5 étaient décalés ; la date de ces incidents importe peu car il n'y a pas de lectures depuis mars 1963. L'ensemble (de 0 à 7 m) a été remplacé le lendemain d'après les éléments de 5 à 7 m et le support de 1-2 qui étaient en bon état. Le nivellement indique un léger décalage de l'élément 6-7, lequel serait trop haut de 2 cm (mais un nivellement ultérieur ne le confirme pas). Une borne hydrologique est installée à 20 m de l'élément 6-7 (en amont, dans la section droite).

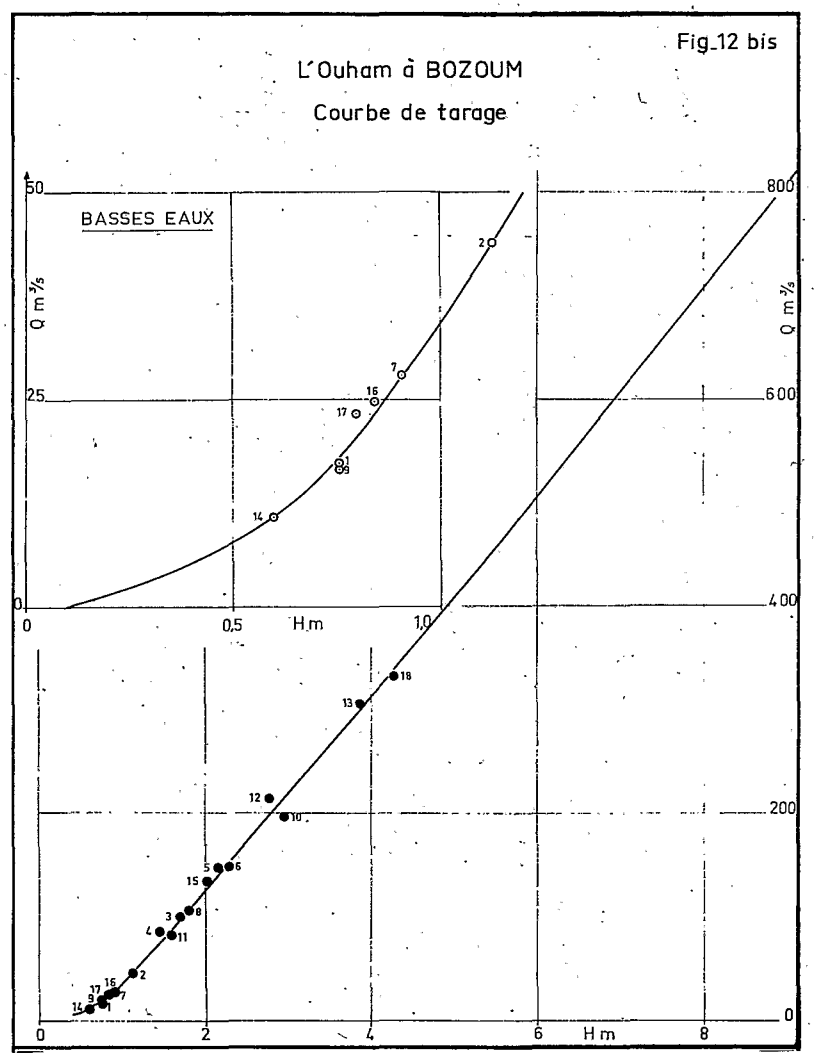
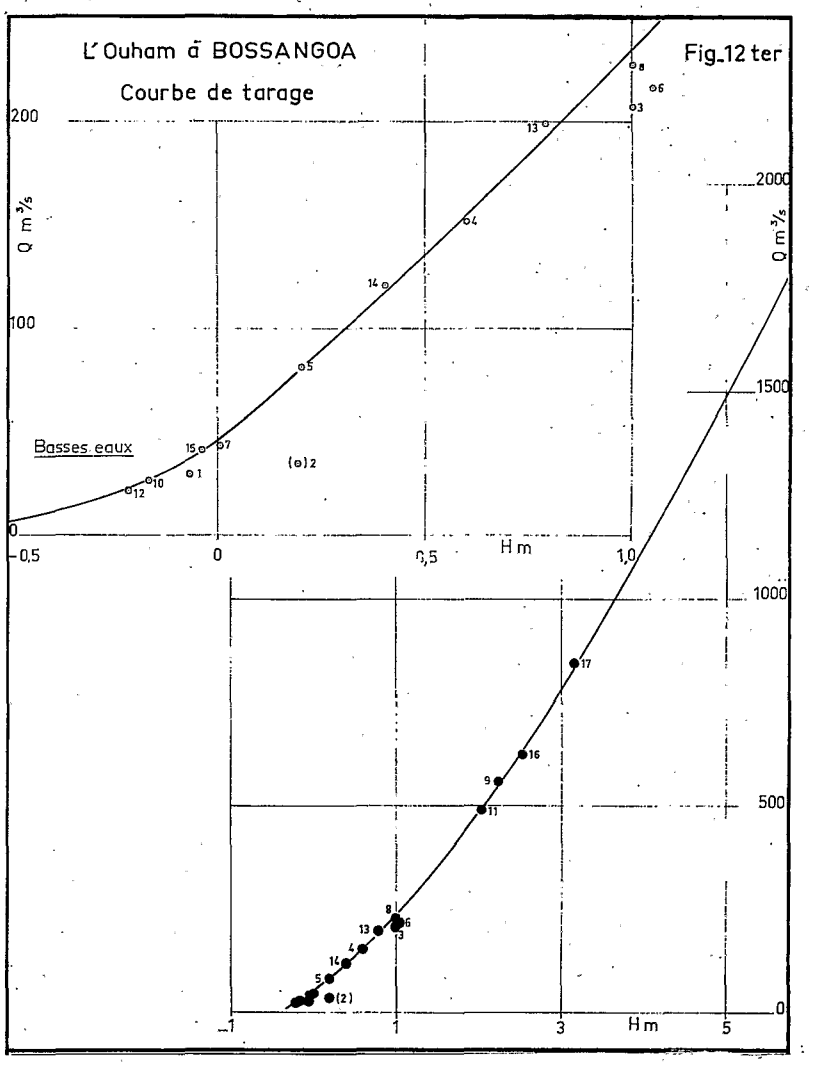


Fig_12 bis
L'Ouham à BOZOUM
Courbe de tarage
BASSES EAUX
Q m³/s
H m
0
0,5
1,0
50
25
800
600
400
200
2
4
6
8


L'Ouham à BOSSANGOA
Courbe de tarage
Fig_12 ter
Basses eaux
Q m³/s
H m
200
100
0
-0,5
0,5
1,0
2000
1500
1000
500
-1
1
3
5

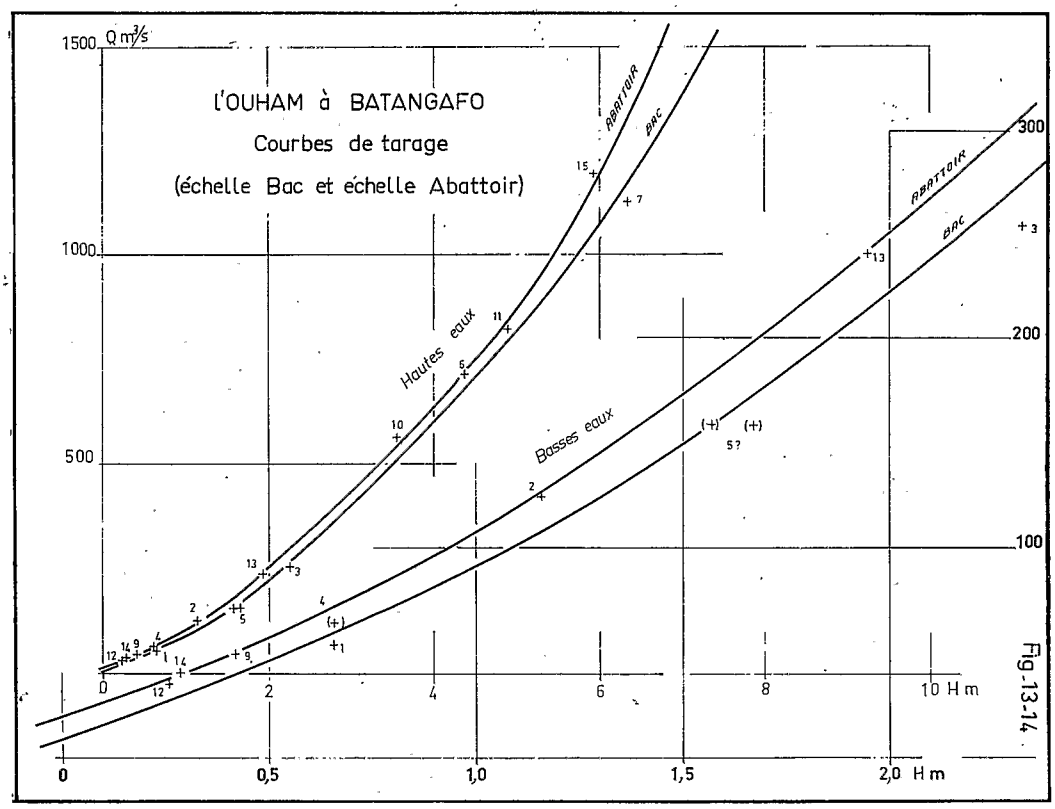


Fig.-13-14

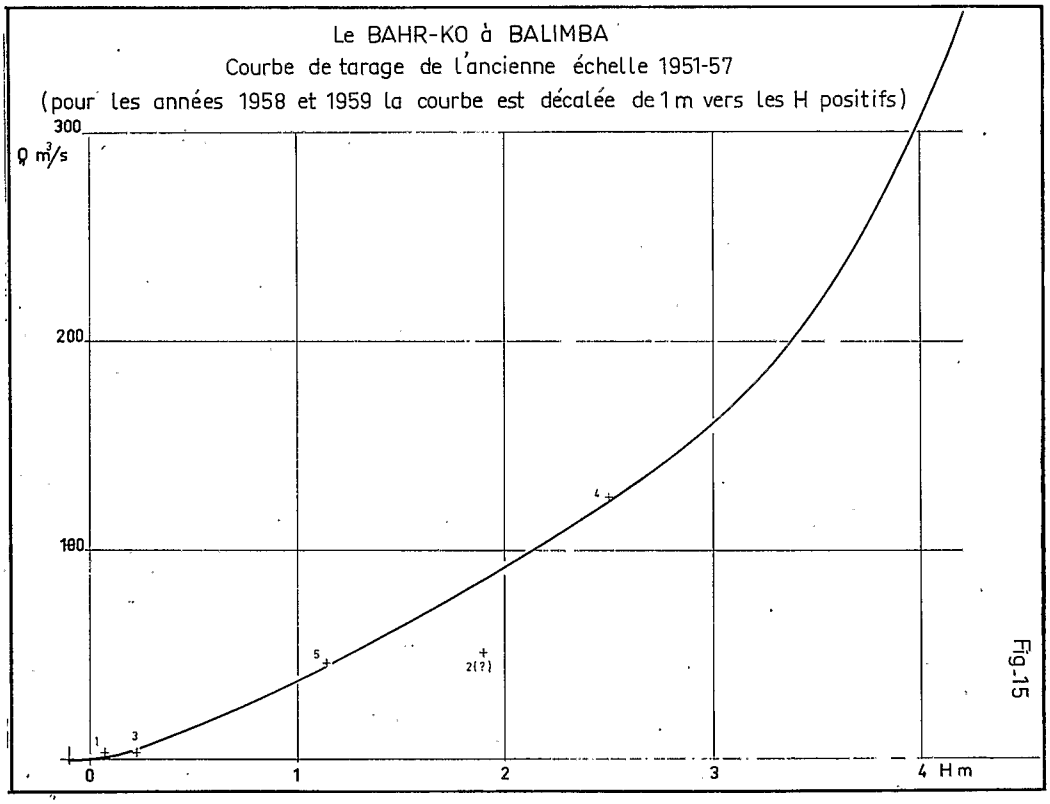


Fig.-15

La cote de la borne hydrologique est : 8,575 m à l'échelle.

Le 22-3-66 les éléments 1-2 et 2-3 sont réinstallés. Ils étaient sans doute restés en place pendant les lectures de crue de 1965. Les lectures de décrue jusqu'au 12-3-66 étant inexistantes ou fausses, on n'a pas besoin de connaître le décalage qu'ont subi ces éléments.

Le 2-12-66, l'élément 3-4 est trouvé penché et décalé avec les cotes suivantes : sommet (4 m) à 3,967 m ; base (3 m) à 2,995 m.

L'incident date probablement des hautes eaux de 1966 ; les corrections sont donc à effectuer sur les lectures de décrue de fin 1966 jusqu'au 2-12-66, date de remise en état. Les éléments 1-2 et 2-3 sont trop bas de 1 cm, sans doute depuis les hautes eaux de 1966. L'élément 7-8 est installé à cette date (le 2-12-66). Enfin, le rattachement au système de nivellement IGN est effectué : zéro (échelle-abattoir) à 394,82 m - IGN - 56.

Cette cote est déduite de celle du repère IGN n° 21 - EG - BATANGAFO, d'altitude 409,969 - IGN - 56.

Nous rappelons que le calage de ce zéro n'a pas été modifié depuis la date d'installation de l'échelle (22-5-58).

Le 14-5-67 la situation était inchangée : les éléments 1-2 et 2-3 (ainsi que 0-1, sans doute depuis les hautes eaux de 1966 également) sont toujours trop bas de 1 cm.

A la lumière de l'historique précédent nous pouvons faire les remarques suivantes en ce qui concerne les lectures postérieures à 1951 (nous ne possédons aucun élément concernant les lectures antérieures) ; les lectures sont corrigées (comme les cotes des jaugeages), en fonction des divers décalages d'éléments signalés par rapport au zéro (calé le 16-3-52 pour l'échelle-bac, calé le 22-5-58 pour l'échelle-abattoir).

4.6.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Echelle-bac				Echelle-abattoir			
N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	17- 3-52	066	54	6 bis	24- 6-59	194	(92,2)
2	31- 1-53	116	124	8	26-10-60	753	(1 309)
3	20-11-53	232	254	9	14- 4-65	042	49,2
4	18- 5-54	(066)	64	10	15- 8-65	356	563
5	16- 1-55	(157)	159	11	4- 9-65	490	825
6	15-11-55	438	718	12	12- 3-66	026	35,3
7	10-10-60	(634)	1 130	13	2-12-66	195	241
				14	14- 5-67	029	40,5
				15	26- 9-67	592	1 200

Il n'est pas possible d'établir une correspondance, même approximative, entre les deux échelles bac et abattoir (car il n'y a pas de relevés simultanés). Il est donc nécessaire d'établir deux tarages différents.

La cote du jaugeage n° 4 a été lue à 046 mais l'élément était décalé et l'opérateur propose 066.

Celle du n° 5 a été lue 167 mais le lecteur indique 157 alors que ses relevés ne sont pas évidemment incorrects. La cote du jaugeage n° 7 est supposée avoir été lue sur l'ancienne échelle-bac ; les jaugeages n° 6 bis et 8 ont des résultats suspects : le premier a été effectué avec une hélice sans doute inadaptée, et la zone de débordement n'a pas été mesurée pour le second, ce qui donne un résultat sous-estimé dans les deux cas (de plus, la section mouillée mesurée lors du jaugeage n° 8 n'est pas triangulaire comme d'habitude mais trapézoïdale ; le câble électroporteur était peut-être trop court). Le jaugeage n° 15 fournit un débit tout à fait vraisemblable car on a noté, pour les cotes dépassant 5 m à l'échelle-abattoir, l'inondation d'une large zone en rive droite à l'aval du bac.

ETALONNAGE DE L'ECHELLE-ABATTOIR

Il a été calculé d'après les résultats des jaugeages n° 9 à 15 ; les basses eaux sont bien étalonnées ; en hautes eaux, la courbe extrapolée graphiquement, passe un peu au-dessous des points représentatifs des jaugeages n° 10 et 15 qui ont été effectués pendant une montée des eaux.

ETALONNAGE DE L'ECHELLE-BAC

La courbe a été tracée d'après les résultats des jaugeages n° 1 à 7. Ces derniers étant trop peu nombreux pour définir parfaitement un tracé, surtout en hautes eaux, on a vérifié que l'étalonnage obtenu aurait pu être déduit de celui de l'échelle-abattoir en estimant la pente de la ligne d'eau.

Cette pente étant sans doute de l'ordre du centimètre par kilomètre en basses eaux, la dénivelée correspondant à un bief de 300 m (distance des deux échelles) est négligeable par rapport au décalage des deux courbes d'étalonnage dans cette gamme de débits (0,15 m). Ce décalage fournit alors une estimation de la différence d'altitude des zéros des échelles, et l'on a environ : zéro (échelle-bac) à 394,82 - 0,15 soit : 394,67 m IGN 56 $\pm$ 0,05 m.

Vers la cote 2 m, les courbes d'étalonnage étant assez bien définies par les résultats des jaugeages n° 3 et 13, leur décalage est d'environ 0,20 m et la pente de la ligne d'eau qu'on peut en déduire a pour valeur la plus probable 0,17 m/km.

On est obligé d'admettre que cette pente n'est guère dépassée avant que la cote aux deux échelles n'atteigne environ 5 m (le décalage des courbes ne pouvant augmenter à cause des résultats des jaugeages n° 6 et 11).

Pour des hauteurs d'eau supérieures, on sait qu'il apparaît une zone inondée au droit du bac alors que le bief de l'abattoir reste relativement resserré : on peut admettre alors que la pente de la ligne d'eau se met à croître, et cela justifie l'écartement progressif des courbes d'étalonnage. A titre indicatif, les tracés choisis dans les parties extrapolées des courbes conduisent pour le débit 2 000 m^3/s à une pente peu vraisemblable :

hauteurs d'eau à l'échelle-bac = 8,50 m

hauteurs d'eau à l'échelle-abattoir = 7,80 m

dénivelée de la ligne d'eau sur 300 m = (394,67 + 8,50) - (394,82 + 7,80) = 0,55 à $\pm$ 0,05 m

pente de la ligne d'eau = 1,70 à 2 m/km.

On concluera que le décalage entre les deux échelles est assez mal connu.

Pour les deux sections, on peut considérer que l'étalonnage est relativement stable, même en basses eaux. Etant donné que les pentes sont faibles dans la région, le tarage se modifie sans doute lorsque le régime varie rapidement mais, au vu des lectures, ceci doit se produire rarement.

Les courbes d'étalonnage sont présentées sur les figures n° 13 (basses eaux) et n° 14 (marnage total).

4.7. LA FAFA A BOUCA

4.7.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin de 6 750 km^2.

Elle a pour coordonnées : 06° 30' de latitude nord et 18° 16' de longitude est.

Elle est située en aval du bac de la route de BOUCA à BOSSANGOA.

4.7.2 HISTORIQUE

Une échelle appelée "échelle-bac" a été installée le 21-5-58 en aval immédiat du bac, en rive droite. Les éléments étaient fixés sur trois supports : de 0 à 1 m, de 1 à 3 m et de 3 à 5 m ; l'élément de 3 à 4 m était numéroté de 7 à 8 et l'élément de 4 à 5 m était un élément de récupération.

L'échelle a été souvent détériorée (heurtée par le bac) et les décalages sont inconnus.

Le 9-10-60, l'élément de 3 à 4 m est redressé.

Vers le 25-1-60, Y. BOREL indique que toute l'échelle est à réinstaller ce qui permet de supposer qu'elle était en très mauvais état (supports et éléments). Cette opération est faite le 11-5-62 : une nouvelle échelle, appelée "échelle-aval" est installée 50 m en aval de l'ancienne et toujours en rive droite ; les éléments, de 1 à 4 m, sont cloués sur un arbre.

Le zéro (sans doute indépendant de celui de la première échelle) est rattaché à une borne hydrologique constituée par une croix gravée sur une entretoise du pylone supportant le câble du bac en rive droite.

Cote de la borne hydrologique : H = 5,901 m à l'échelle"aval".

Le 3-3-65 un nivellement indique que les éléments d'échelle installés sur l'arbre se seraient légèrement soulevés de 3 à 4 cm, mais il n'est pas possible de dire à partir de quelle date il y a lieu d'effectuer une correction. L'ensemble de l'échelle de 0 à 4 m est réinstallé sur supports métalliques, sauf l'élément 1-2 qui est à nouveau cloué sur un arbre.

Le 16-8-65, un élément 4-5 est ajouté.

Le 3-12-66, un élément 5-6 est ajouté ; le rattachement du zéro en altitude est effectué à cette date : zéro à 438,103 m - IGN - 56 d'après le repère IGN n° 53 - EG - BOUCA d'altitude 451,576 m - IGN - 56. Rappelons qu'il s'agit du zéro de l'échelle-aval, calage d'origine (datant du 11-5-62).

L'altitude du zéro de l'ancienne échelle-bac (calage d'origine, datant du 21-5-58) peut être estimée à : 437,98 ± 0,05 m - IGN - 56.

Par suite de l'insuffisant développement en hauteur de l'échelle, plusieurs maximums annuels sont inconnus.

4.7.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Echelle-bac				Echelle-aval			
N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	21- 5-58	100	11,3	4	15- 4-65	087	12,3
1 bis	25- 6-59	146	24,6	5	16- 8-65	331	108
2	9-10-60	451	150	6	3- 9-65	310	99,6
3	25-10-60	430	142	7	14- 3-66	075	10,2
				8	5-12-66	188	52,2
				9	13- 5-67	072	9,3
				10	28- 9-67	338,5	110

Les sections des deux échelles étant peu éloignées et semblables, on a convenu de donner la même forme aux deux courbes. Les résultats des jaugeages permettent d'affirmer qu'elles soient approximativement décalées de 17 cm sur toute leur longueur. Pour préciser le sens de ce décalage, disons que le barème de l'échelle-aval s'obtient en retranchant 17 cm à toutes les cotes du barème de l'échelle-bac.

En hautes eaux, l'extrapolation a dû être faite jusqu'à la cote maximale de 1961 (8,25 m, débit estimé 306 m^3/s).

La linéarité de l'extrapolation s'explique par le caractère fortement guinéen du cours d'eau (épaisse forêt galerie formant une voûte pratiquement fermée).

La section étant stable et les résultats des jaugeages peu dispersés les faibles débits sont bien connus.

4.8 LA NANA BARYA A MARKOUNDA

4.8.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Cette station contrôle un bassin versant de 7 700 km^2, qui représente la plus grande partie du bassin de la NANA BARYA, affluent de rive gauche de l'OUHAM, qui prend naissance à l'est des Monts KARE.

Malgré l'existence de relevés à l'échelle, souvent sans interruptions ni paliers très nets en saison sèche, on peut penser que l'écoulement n'est pas permanent : les relevés, s'ils sont exacts, correspondent peut-être à des niveaux d'une eau stagnante, s'évaporant ou s'infiltrant peu à peu.

Cette station a pour coordonnées : 07° 38' de latitude nord et 16° 58' de longitude est.

4.8.2 HISTORIQUE

Une échelle de 0 à 5 m en éléments séparés a été posée le 23 mai 1955 par R. BERTHELOT.

Le 19-7-56, un élément de 5 à 6 m est posé (numéroté de 6 à 7).

Le 12-1-57, un nivellement montre que les éléments 3-4 et 4-5 sont décalés, mais il n'est pas possible de dater l'origine des corrections à effectuer.

Les 5 et 7-12-62, les éléments de 3 à 6 m sont consolidés ; l'élément de 6 à 7 m est provisoirement installé avec un élément numéroté 5-6 et l'élément de 7 à 8 m avec un élément numéroté 8-9.

Le 6-3-63, le lecteur signale que les éléments de 6 à 7 m et de 0 à 1 m sont en mauvais état ; sans doute sont-ils penchés pour avoir été heurtés par des pirogues.

Le 6-2-65, l'ensemble de l'échelle est remis en état.

Le 9-12-66, l'élément 1-2, légèrement penché, est réinstallé ; un élément 8-9 est ajouté et une borne repère est installée.

Par suite de l'éloignement des repères de nivellement général, le zéro n'a pas été rattaché en altitude. Il se trouve à 20,760 m au-dessous d'une borne hydrologique située à environ 600 m de l'échelle, à 10 m au-delà de l'accotement droit du chemin d'accès allant de l'échelle au centre de MARKOUNDA. La réinstallation de l'échelle en aval du bac est en cours d'exécution.

4.8.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	23- 5-55	0,44	(4,5)	6	18- 4-65	0,29	#0
2	19- 7-56	2,27	95,5	7	21- 8-65	4,28	213
3	22-11-57	1,71	56,3	8	16- 3-66	0,22	#0
4	14- 7-58	3,81	150	9	8-12-66	1,20	14,4
5	5-10-58	5,68	291	10	9- 5-67	0,54	2,0
				11	14- 9-67	5,64	330

Etant donné la dispersion des points autour de la courbe et le petit nombre de jaugeages d'étiage, l'étalonnage de cette station doit être considéré comme très provisoire. Il est d'ailleurs tout à fait probable qu'on ait affaire à une station instable (présence dans la section mouillée, au droit de l'échelle, d'un banc de sable en rive convexe), mais les jaugeages, trop peu nombreux, ne permettent pas de tracer les différentes courbes.

En hautes eaux la courbe a été tracée par extrapolation logarithmique graphique.

4.9 LE BAHR KO A BALIMBA

4.9.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La superficie du bassin versant est de 7 850 km^2.

Le bassin est adjacent à celui du GRIBINGUI au sud-est et à celui du BAHR SARA au nord-ouest et les vallées des principaux formateurs du BAHR KO sont grossièrement parallèles à ces deux vallées voisines.

Aux environs de BALIMBA, la zone inondée communique peut-être, en cas de crue exceptionnelle, avec celle du BAHR SARA vers l'ouest.

Il n'est pas impossible que les apports soient interrompus quelque temps à la suite d'une crue particulièrement faible. La nature et la qualité des mesures effectuées ne permettent pas, de toute façon, de distinguer, d'une part une phase de tarissement avec de faibles écoulements vers l'aval, et d'autre part, une phase d'assèchement d'une dépression du lit isolée du côté aval (phase d'évaporation, avec ou sans alimentation par l'amont).

Deux échelles ont été installées successivement, la seconde à 3 km en aval de la première (le bassin versant est pratiquement le même). La seconde, située à la traversée de la route de MANDA à FORT-ARCHAMBAULT, a pour coordonnées : 09° 08' de latitude nord et 18° 21' de longitude est.

4.9.2 HISTORIQUE

L'ancienne échelle a été posée le 21 mai 1951 près de la ferme de la SIP et n'a pas subi de modifications jusqu'au 16 avril 1958, date à laquelle le zéro a été abaissé de 1 mètre. Elle n'a jamais été rattachée au nivellement général et a été abandonnée en 1959.

La nouvelle échelle a été posée le 8 octobre 1962 juste en amont du pont de BALIMBA ; son zéro n'a jamais varié depuis cette date. L'emplacement de l'échelle a été reporté en 1966 à une trentaine de mètres en amont pour la construction d'un nouveau pont, sans que le zéro soit changé.

Rattaché au nivellement cadastral, le zéro de l'échelle est à : 357,89 m - IGN - 56.

Une borne hydrologique placée à proximité est à la cote 363,40 m dans le même système IGN.

Par suite de la disparition prématurée de la première échelle, les deux échelles n'ont pas été lues simultanément et l'on ne peut pas établir de corrélation directe entre les relevés.

Les lectures ont été effectuées à raison d'une par jour, sauf de 1952 à 1954 où leur périodicité assez variable est d'environ cinq jours.

4.9.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Période de fonctionnement de l'ancienne échelle

N°	Date	Cote cm	Débit m^3/s	N°	Date	Cote cm	Débit m^3/s
1	22- 5-51	008	2,6	4	12-11-55	251	126
2	22-10-52	191	50	5	3-12-55	115	46,2
3	14- 2-53	023	2,7				

(le jaugeage n° 2 aurait été un jaugeage aux flotteurs et son résultat doit être considéré comme suspect).

Période de fonctionnement de la nouvelle échelle

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	10-10-60	(320)	26,0	7	25- 9-67	309	39,2
2	4-11-60	(320)	41,4	8	2-10-67	320	43,3
3	8-10-62	406	139	9	6-10-67	322	45,0
4	7-11-65	238	17,2	10	12-10-67	325	42,4
5	23- 3-66	143	2,7	11	22-10-67	323	43,7
6	15- 5-66	135	2,0				

Les jaugeages n° 1 et 2 ont été faits alors que l'échelle n'existait pas. Pour le premier, la cote du plan d'eau était 364,24 - IGN - 56, ce qui correspondrait à la cote 6,35 à l'échelle actuelle (ceci n'est pas possible). Une autre indication mettrait la cote du plan d'eau à 0,31 m en dessous du repère IGN de l'aqueduc, ce qui correspond à 361,40 - 0,31 = 361,09 m - IGN - 56 soit 3,20 m à l'échelle ; ceci est plus vraisemblable, bien que le point se trouve encore assez écarté de la courbe de tarage.

Aucune cote ne figure dans le dossier de calcul du jaugeage n° 2. Par comparaison avec les autres profils en travers la cote a été estimée à 3,20 m.

L'étalonnage de la nouvelle échelle a été le moins difficile à établir. Le seul point délicat était le choix de la cote pour laquelle le débit doit s'annuler : la cote 1 m paraît la plus vraisemblable.

L'étalonnage de l'ancienne échelle pose le même problème en basses eaux (on a choisi la cote -0,10 m à l'échelle de 1951). En hautes eaux, l'extrapolation est très hasardeuse, mais on l'a effectuée en supposant que le marnage doit être du même ordre (5 m environ) aux deux échelles, les débits variant par exemple de 0 à 600 m^3/s.

Dans l'ordre chronologique, les étalonnages qu'il faut retenir sont relatifs, le premier à "l'ancienne échelle" (relevés de 1951 à 1957), le second à la même échelle dont le zéro avait été abaissé de 1 m (relevés de 1958 et 1959), le troisième à la "nouvelle échelle".

Les courbes d'étalonnage sont présentées sur les figures n° 15 et 16.

4.10 LA BOLLEE A BOUAR

Cette station limnimétrique contrôle un bassin versant de 23 km^2. L'écoulement à BOUAR est peut-être interrompu pendant la saison sèche chaque année, mais la durée des interruptions n'a jamais été observée.

La station a pour coordonnées : 06° 02' de latitude nord et 15° 33' de longitude est. Une échelle de 0 à 3 m est installée le 7 novembre 1956 à l'amont immédiat de la route BOUAR-BOCARANGA, en rive gauche.

Le 8-2-67 l'échelle est trouvée en mauvais état et décalée. Le rattachement à une borne hydrologique est fait ce jour : cote de la borne hydrologique 1966 : 15,00 m à l'échelle.

Il n'y a que deux jaugeages de basses eaux et à des cotes presque identiques :

n° 1 :	7-11-56	H = 082 cm	Q = 1,13 m^3/s
n° 2 :	10-11-56	H = 084 cm	Q = 1,16 m^3/s.

Il n'est évidemment pas possible de présenter un tarage de cette station. D'ailleurs, la présence d'un pont provisoire à l'aval immédiat de l'échelle, pont dont les débouchés doivent périodiquement se modifier, est probablement la cause de détarages fréquents.

Les relevés débutent le 1er décembre 1956 et s'arrêtent fin février 1959 ; ils paraissent corrects (lacune en août 1958).

4.11 LA NANA BAKASSA A BODORI

Cette station limnimétrique contrôle un bassin de 2 470 km^2. Le bassin de la NANA BAKASSA, affluent de rive gauche de l'OUHAM, n'est contrôlé par la station de BODORI qu'à 70 km environ du confluent de l'OUHAM. Ce confluent est situé à peu près à mi-chemin entre BATANGAFO et le confluent de la NANA BARYA.

L'écoulement est très probablement permanent, mais ceci n'a pas pu être vérifié faute de lectures.

Cette station a pour coordonnées : 06° 59' de latitude nord et 17° 17' de longitude est.

Elle est située à la traversée de la route de BOSSANGOA à MARKOUNDA.

Une échelle de 0 à 2 m a été installée le 20-11-57 en deux éléments séparés : l'élément inférieur en rive gauche, et l'autre en rive droite, à l'aval immédiat du bac (depuis lors remplacé par un pont).

On pense que le zéro aurait été abaissé de 29,5 cm au début de 1958, mais la date de cette modification est inconnue.

Le 5-2-62, l'échelle est signalée en mauvais état (sans doute élément supérieur descellé).

Le 8-5-67, l'élément restant (0-1), branlant mais sans doute très peu décalé, est rattaché à une borne hydrologique constituée par le niveau supérieur (plateau de béton) de la culée de rive gauche du pont, côté amont.

Cote de la borne hydrologique : 5,10 m à l'échelle.

Trois jaugeages ont été effectués mais les résultats sont inconnus. Leur nombre serait d'ailleurs insuffisant pour élaborer un tarage, même provisoire.

Les lectures sont à la fois médiocres et peu nombreuses, l'échelle n'ayant pratiquement été lue que de 1957 à 1960.

Le BAHR-KO à BALIMBA

Courbe de tarage de la nouvelle échelle 1961-67

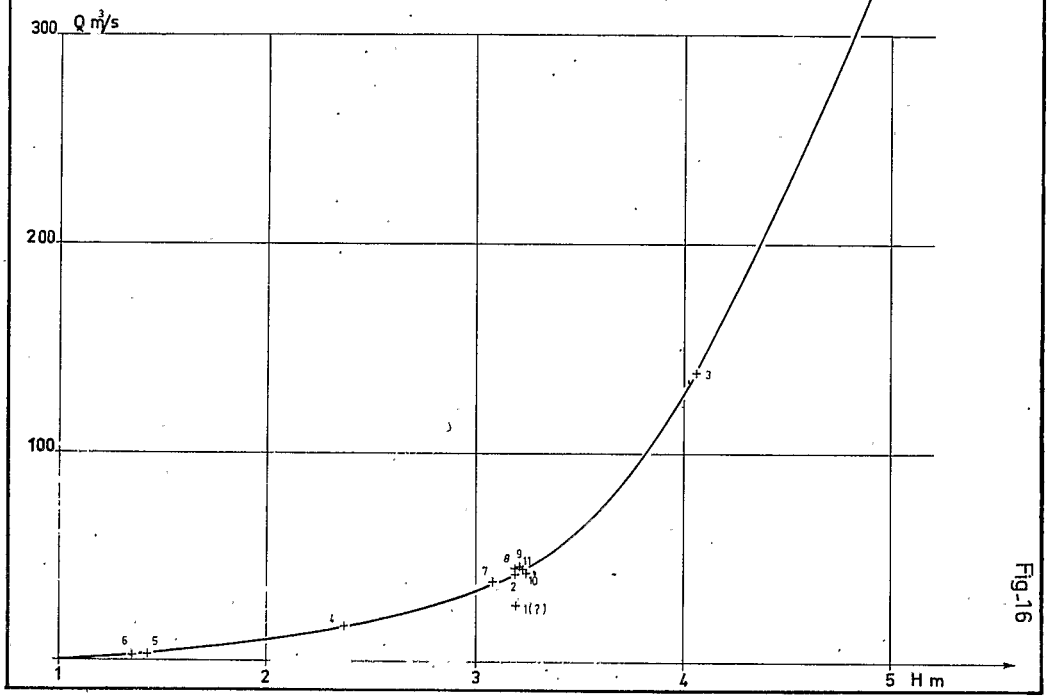
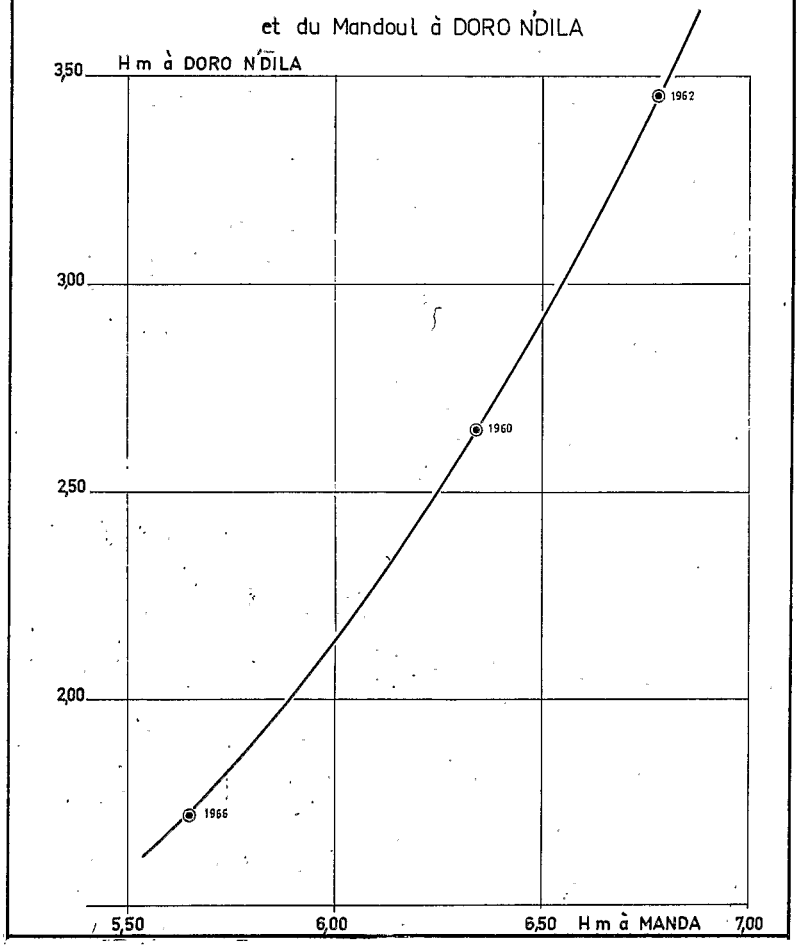


Fig.16

Fig.17

Corrélation des cotes maximales annuelles du Bahr Sara à MANDA et du Mandoul à DORO NDILA



La KOOL à KARA

Courbe de tarage

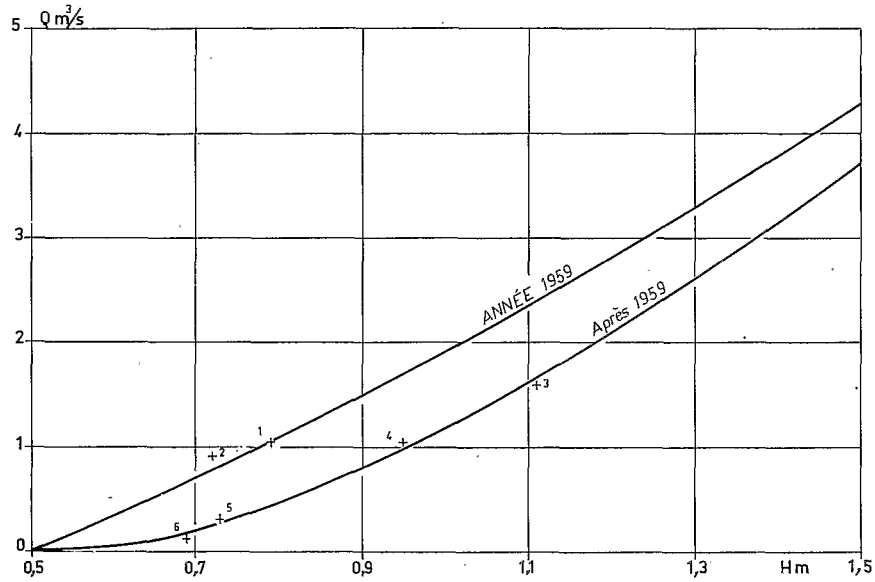
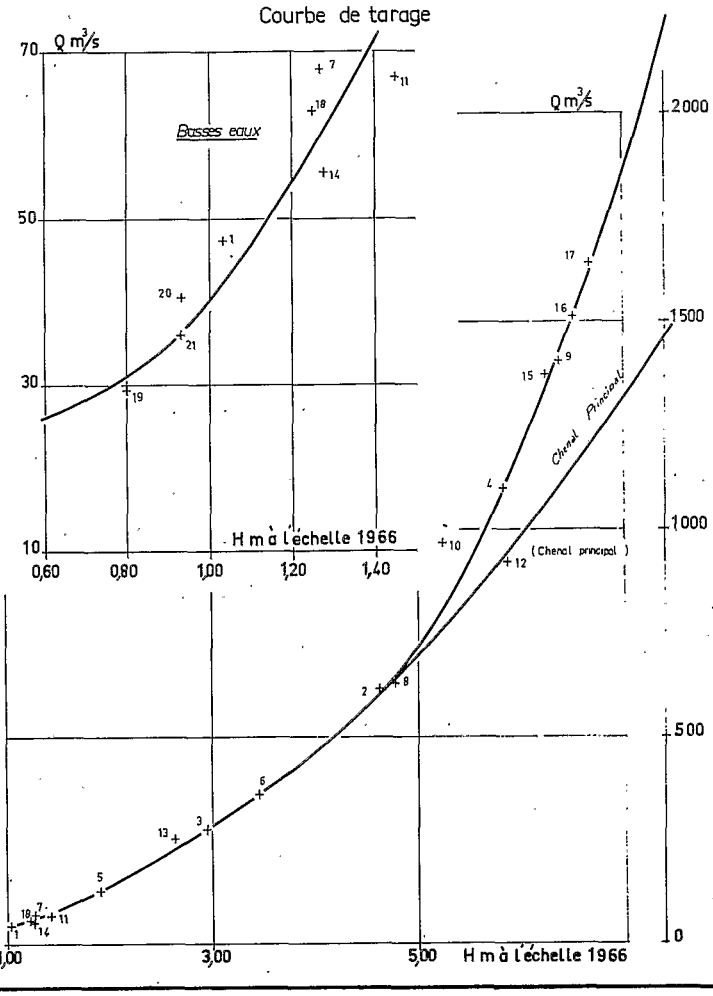


Fig.18

Le CHARI à FORT ARCHAMBAULT

Fig.19

Courbe de tarage



4.12 LE PETIT MANDOUL A NARABANGA

La station contrôle un bassin versant de 4 100 km^2, mal délimité car le relief de la région est peu marqué.

C'est seulement à 2 km en amont de NARABANGA que confluent le BOUR DINN et la MASSIA, ce dernier cours d'eau étant lui-même alimenté par le DOLMADJI et le GOUMBO SAMA.

L'écoulement à NARABANGA est peut-être à peu près ininterrompu, mais la précision des mesures effectuées ne permet pas de l'affirmer.

La station a pour coordonnées : 08° 46' de latitude nord et 17° 28' de longitude est.

Installée en 1960, l'échelle était composée à l'origine des éléments 3-4 et 4-5. Elle a été relevée de 1 m le 20 mai 1965.

Elle a été nivelée le 25-4-66 à partir de la borne ATGT n° 55 d'altitude 368,586 m - IGN - 53 elle-même rattachée à la borne astronomique de DOBA dont l'altitude est 387,242 m - IGN - 53.

L'altitude du zéro de l'échelle est : 363,71 m - IGN - 53 avant le 20 mai 1965
364,71 m - IGN - 53 après le 20 mai 1965.

Les lectures sont toutes de bonne qualité, et concordent avec les cotes relevées à l'occasion des mesures de débit.

Elles commencent le 14-8-62 et sont interrompues du 13-1-63 au 20-6-65, et du 30-1 au 24-4-66. Les premiers relevés nous ont été fournis corrigés, et se réfèrent ainsi à l'échelle actuelle.

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	11- 6-65	181	0,11	9	25- 4-66	162	0,01
2	26- 9-65	310	8,25	10	7- 9-66	244	1,30
3	1-10-65	298	6,40	11	24- 9-66	264	2,82
4	9-10-65	290	6,10	12	30- 9-66	269	3,37
5	8-11-65	256	1,99	13	29- 9-67	435	69,0
6	7-12-65	235	0,86	14	8-10-67	397	36,8
7	19- 1-66	206	0,50	15	21-10-67	373	27,9
8	30- 3-66	166	0,01				

Remarque : les cotes indiquées ci-dessus se réfèrent à l'échelle actuelle (zéro à 364,71 m).

L'étalonnage n'est valable que pour des crues moyennes ou faibles du BAHR SARA. En effet l'influence du BAHR SARA en forte crue se fait sentir à cette station, et les débits propres du MANDOUL ne sont sans doute pas liés de manière parfaitement univoque aux hauteurs d'eau à cette station. Les mesures de pente de la ligne d'eau renforcent cette hypothèse : de 1965 à mai 1967, la pente du MANDOUL entre NARABANGA et NDILA reste comprise entre 6 et 10 cm/km mais en 1962, année de forte crue du BAHR SARA, la pente s'est réduite à 3,4 cm/km le 9 octobre. Il n'est pas possible, pour l'instant, d'en déduire la variation de débit correspondante.

4.13 LE MANDOUL A DORO NDILA

4.13.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

NDILA est la station principale du MANDOUL. Le bassin versant qu'elle contrôle a une superficie de 9 500 km^2, valeur mal définie comme pour tous les bassins des formateurs et affluents du MANDOUL. La station se trouvant immédiatement à l'aval du confluent du MANDOUL et du PETIT MANDOUL, elle contrôle les apports de tous les affluents sur lesquels il existe des stations, plus deux affluents relativement importants de rive droite, la KELA et la DINGA. La bande de terres inondables par le MANDOUL paraît moins large à l'aval de NDILA qu'à l'amont.

L'écoulement à NDILA est sûrement interrompu de temps en temps, mais ceci n'est pas dû uniquement à la faiblesse des apports et à l'insuffisance de la pente du lit empêchant la vidange des dépressions : en effet, l'écoulement peut aussi s'inverser, et l'on verra que ce phénomène est dû à la remontée des eaux du BAHR SARA dans le lit du MANDOUL.

Les coordonnées de la station sont : 08° 41' de latitude nord et 17° 37' de longitude est.

4.13.2 HISTORIQUE

Installée en 1960, l'échelle comprenait d'une part, l'échelle dite n° 3 en rive droite, composée des éléments 5-6 et 6-7, et d'autre part, une échelle en rive gauche dite n° 4, composée d'un élément 5-6. Des relevés faits simultanément sur les deux échelles, distantes de 4 km, montrent que ceux qui correspondent à l'échelle n° 4 sont inférieurs aux autres de 1,78 m. Au cours de la période commune d'observation, cet écart est sensiblement toujours le même.

L'échelle n° 4 a été nivelée en 1963 par l'ATGT qui donne le zéro à 362,00 m. La borne de rattachement est la borne astronomique de DOBA (cf. paragraphe 4.12).

L'échelle n° 3, rattachée à la borne ATGT n° 99 dont la cote est 366,292, a son zéro à l'altitude 360,30 m. La dénivelée du plan d'eau est donc, par exemple à la cote 5 m à l'échelle n°4 : (360,30 + 6,78) - (362,00 + 5,00) = 0,08 m ; la pente est de l'ordre de 2 cm/km, descendante de l'échelle n°3 vers l'échelle n°4. Le 19 mars 1965 l'échelle n°4 a été supprimée et l'échelle n°3 relevée de 4,15 m pour être constituée d'éléments gradués de 0 à 4 m : l'altitude du zéro est alors : 364,45 m - IGN - 53 ; un nivellement de contrôle a été effectué le 25-4-66 et a confirmé cette cote.

Les relevés, fréquemment contrôlés, sont de bonne qualité. Les relevés ont été effectués à raison d'un par jour en général sauf en 1960, en 1962 avant le 20-9, et après le 12-11 (un tous les deux jours), en 1965 à partir du 16-8 et en 1966 du 10-9 au 19-11 (deux relevés par jour).

Ils sont à peu près complets en hautes eaux pour les quatre années 1960, 1962, 1965 et 1966 : du 10-8 au 19-12-60, du 19-8-62 au 11-1-63, du 19-3-65 au 15-8-66, du 17-9-66 au 16-4.67. Aucune série n'a été éliminée.

4.13.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	12- 4-65	101	0,37	9	7- 9-66	082	0,14
2	11- 6-65	082	0,06	10	24- 9-66	135	1,66 (+)
3	27- 9-65	212	23,1	11	30- 9-66	155	3,34 (+)
4	8-10-65	204	17,7	12	22- 9-67	276	64,0
5	8-11-65	158	6,11	13	30- 9-67	297	106,4
6	7-12-65	134	2,09	14	3-10-67	295	88,4
7	30- 3-66	073	0,02				
8	25- 4-66	066	0,00				

Remarque : les cotes indiquées ci-dessus se réfèrent à l'échelle actuelle (zéro à 364,45 m)

(+) : courant inversé ces jours-là.

En 1966 nous avons noté un courant en sens inverse de l'écoulement normal et ceci pendant plus de trois semaines. Cette inversion pouvait avoir deux causes : soit les crues d'un affluent se jetant immédiatement à l'aval de la station et qui, en raison de la faible pente du MANDOUL, se répandent aussi bien vers l'amont que vers l'aval, soit la remontée des eaux du BAHR SARA.

C'est la seconde explication qui est la bonne, bien qu'elle soit un peu surprenante compte tenu de la distance du confluent (près de 50 km).

En effet, d'une part le seul affluent situé en aval de la station n'a qu'un bassin de superficie très réduite, d'autre part on peut faire le calcul suivant.

La pente du BAHR SARA entre MOÏSSALA à l'amont et MANDA à l'aval (stations distantes de 110 km), est voisine de 14 cm/km. Or, MANDA se trouve à 38 km en aval du confluent MANDOUL-BAHR SARA. On admettra que la pente sur ce tronçon qui représente le dernier tiers de la distance MOÏSSALA-MANDA est la même qu'entre les deux stations. On peut alors calculer pour le 2-10-66 : Cote MANDA : H = 5,65 m soit 360,76 m - IGN.

La cote au confluent serait : 360,76 + 38 x 0,14 = 366,09 m, or la cote à NDILA s'établit le même jour à : 364,45 + 1,61 = 366,06 m soit à peu près la même cote qu'au confluent.

On peut vérifier que l'influence du BAHR SARA sur l'étalonnage de la station de NDILA n'apparaît pas toujours.

En effet, les maximums enregistrés aux deux stations sont :

Année	1960	1962	1965	1966
H MANDA	634	678	500	565
H NDILA	265 (4-11)	345 (9-10)	213 (30-9)	172 (8-10)

Le point représentatif de 1965, écarté de la courbe moyenne, montre que le BAHR SARA ne peut exercer son influence qu'à partir d'une certaine cote, plus exactement à partir d'une certaine supériorité de sa crue par rapport à la crue propre du MANDOUL : voir figure n°17 (en 1966, crue faible du BAHR SARA, celui-ci n'a pu remonter jusqu'à NDILA que parce que le débit propre du MANDOUL était insignifiant cette année-là ; si le MANDOUL avait débité 100 m^3/s l'influence du BAHR SARA sur les niveaux à NDILA aurait été négligeable). En cas de très forte crue du BAHR SARA, les niveaux à NDILA et en amont seront fortement influencés par cette crue.

Les données que nous possédons actuellement sont encore insuffisantes pour mettre au point des courbes fournissant un facteur correctif. La courbe de tarage valable en dehors de toute influence a été établie en excluant les jaugeages n° 9 à 14.

Les jaugeages n° 1 à 8, bien échelonnés dans le temps en 1965-1966, ne présentent pas une dispersion anormale : l'étalonnage peut donc servir à traduire les hauteurs d'eau de l'année 1965-1966.

4.14 LA MAYEI A YEI

Cette station contrôle un bassin versant de 200 km^2 environ, assez mal délimité à cause de la mollesse du relief.

C'est seulement l'un des deux formateurs de la MAYEI (le plus septentrional) qui est contrôlé par cette station, laquelle est avec celle de MEKAPTI sur le DOLMADJI, la plus éloignée à l'amont des stations du bassin du MANDOUL.

L'écoulement à YEI est limité chaque année à une période qui paraît varier entre deux et cinq mois.

La station est située à 22 km au nord-est de DOBA, à la traversée de la piste YEI-BENAMSARA. Ses coordonnées sont : 08° 46' de latitude nord et 17° 01' de longitude est.

L'échelle a été installée en 1959 et son zéro n'a jamais varié. Rattaché en 1963 en nivellement tachéométrique par l'ATGT à la borne astronomique de DOBA (cf. paragraphe 4.12), le zéro se trouve à la cote 379,6 m - IGN - 53.

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	19-9-59	0,51	3,1	4	26- 9-60	0,14	0,1
2	29-9-59	0,41	1,0	5	3-10-60	0,35	0,4
3	29-9-59	0,45	1,4				

L'étalonnage n'est à peu près bien établi que dans une gamme moyenne de débits, entre 0,4 et 4 m^3/s. En hautes eaux, on a dû effectuer une forte extrapolation pour estimer les débits de crue de 1961.

La série des relevés est complète de 1959 à 1962. Les relevés sont de bonne qualité. Les contrôles n'ont décelé aucune erreur de la part du lecteur en 1959, 1960 et 1962. Aucun contrôle n'a eu lieu en 1961.

4.15 LA KOOL A KARA

La superficie du bassin versant contrôlé est de l'ordre de 230 km^2. Son relief étant très mou, on ne peut en définir les limites avec précision.

La KOOL est le seul affluent important de rive gauche du BOUR DINN-MAYEI, et la station de KARA se trouve à 10 km environ du confluent.

L'écoulement à KARA est limité chaque année à une période qui paraît être d'environ trois mois : notons qu'il ne faut pas tenir compte des quelques lectures en dessous de la cote où l'écoulement est censé apparaître (peut-être jusqu'à un mois de lectures correspondant au remplissage des dépressions du lit, et un mois correspondant à leur assèchement).

La station est située à 38 km au nord-est de DOBA, à la traversée de la route KARA-BEKORO. Elle a pour coordonnées : 08° 55' de latitude nord et 17° 05' de longitude est.

Installée en 1959, l'échelle n'a jamais été modifiée depuis cette date. Son zéro n'a pas été rattaché au nivellement général.

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	19- 9-59	079	1,02	4	3-10-60	095	1,04
2	19- 9-59	072	0,90	5	16-10-62	073	0,3
3	29- 9-60	111	1,6	6	7-11-62	069	0,1

Une buse s'est effondrée et colmatée entre les mesures de 1959 et celles qui ont suivi, ce qui explique les écarts entre les deux séries de mesures. Le débit s'annule pour une hauteur à l'échelle voisine de 0,50 m.

L'étalonnage valable pour les années 1960 et 1962 est assez bien établi. On a admis que l'étalonnage valable en 1959 pouvait s'en déduire en conservant, dans la gamme des hautes eaux, le quasi-parallélisme des courbes qui se dessine au-delà de la cote 070. Les courbes de tarage sont présentées sur la figure n° 18.

4.16 LE GOUMBO SAMA A KOKATI

Cette station contrôle un bassin versant de 90 km^2, superficie approximative, car le relief n'est pas assez marqué pour permettre de définir les limites du bassin avec précision.

La concentration des eaux dans la vallée du GOUMBO SAMA se fait aux alentours de cette station à travers une zone marécageuse.

L'écoulement à KOKATI est limité chaque année à une période qui paraît varier entre deux et trois mois ; notons que l'échelle est lue en moyenne pendant une durée supplémentaire d'un à deux mois : lectures (en dessous de la cote où l'écoulement est censé apparaître) pendant la phase relativement courte de mise en eau des marécages et celle, plus longue, de leur assèchement.

La station est située à la traversée de la route KOKATI-BEGADA. Ses coordonnées sont les suivantes : 08° 36' de latitude nord et 17° 02' de longitude est.

Installée en 1959, l'échelle n'a jamais été modifiée. Elle a été nivelée en 1963 par l'ATGT. Son zéro est à l'altitude suivante : 382,939 m - IGN - 53 la borne de rattachement étant la borne astronomique de DOBA (cf. paragraphe 4.12).

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	10-9-59	048	1,2	3	2-10-59	043	0,51
2	26-9-59	044	0,53				

L'écoulement est nul pour une cote légèrement inférieure à 0,40 m. Nous admettrons que ce seuil est 0,36 m, ce qui permet de tracer une courbe d'étalonnage. En 1962, l'extrapolation nécessaire est forte. Notons que la précision des jaugeages n'est pas très bonne, le débit de la zone d'inondation étant assez mal mesuré.

Les lectures sont complètes en 1959, 1960 et 1962 ; le contrôle du 10-9-59 montre que le relevé était faux (030 pour une cote réelle 048) ; les relevés suivants paraissent corrects, notamment en 1962 où chaque pointe de crue importante est suivie d'une pointe de crue à BEDOUA à 20 km en aval, deux à quatre jours après.

4.17 LE GOUMBO SAMA A BEDOUA

Cette station contrôle un bassin versant de 260 km^2, superficie approximative comme celle du bassin de KOKATI (cf. paragraphe 4.16).

A 8 km environ en aval de BEDOUA, le GOUMBO SAMA, nommé alors BOUANZI, rencontre le DOLMADJI, nommé alors REBMADJI et dont il est le principal affluent (de rive gauche).

L'écoulement à BEDOUA est limité chaque année à une période qui paraît varier entre deux et cinq mois ; notons que l'échelle est lue en moyenne pendant une durée supplémentaire d'un à trois mois : lectures (en dessous de la cote où l'écoulement est censé apparaître) pendant quelques jours à un mois avant la crue, pendant un à deux mois après la crue.

La station est située à la traversée de la route BEDIONDO-DERGUIGUI. Elle a pour coordonnées : 08° 41' de latitude nord et 17° 10' de longitude est.

Installée en 1959 l'échelle n'a jamais été modifiée. Elle a été nivelée en 1963 par l'ATGT : son zéro est à l'altitude suivante : 374,980 m - IGN - 53 la borne de rattachement étant la borne astronomique de DOBA (cf. paragraphe 4.12).

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	9-9-59	115	2,10	5	28- 9-60	139	5,33
2	17-9-59	144	4,84	6	1-10-60	152	6,14
3	26-9-59	122	3,18	7	5-10-60	149	4,87
4	16-9-60	095	1,81				

La cote de débit nul pourrait se situer vers 0,30 m. L'étalonnage est assez mal défini pour les cotes inférieures à 0,80 m, mais l'extrapolation nécessaire en hautes eaux n'est forte que pour les cotes atteintes à partir de 1961 ; les débits de 1961 à 1963 sont donc assez mal connus, d'autant plus que la stabilité de l'étalonnage n'a pas été vérifiée.

Les relevés peuvent être considérés comme corrects, opinion confirmée par la comparaison des relevés avec ceux de KOKATI, particulièrement en 1962 où les crues à KOKATI sont suffisamment fortes. Pour 1961 et 1963 il n'y a pas eu de contrôles.

Il y a peu de lacunes dans les relevés, sauf en septembre 1960 et en décembre 1961.

4.18 LE DOLMADJI A MEKAPTI

Cette station contrôle un bassin versant de 450 km^2 environ, superficie très difficile à préciser en raison de l'absence de relief bien marqué.

C'est le formateur du DOLMADJI venant du Sud qui est contrôlé par cette station, la plus éloignée, avec celle de YEI sur la MAYEI, à l'amont des stations du MANDOUL inférieur.

L'écoulement à MEKAPTI est limité chaque année à une période qui paraît être de cinq à six mois : notons qu'il ne faut pas tenir compte des quelques lectures en dessous de la cote (mal connue) où l'écoulement est censé apparaître, mais de toute façon, ces lectures sont peu nombreuses.

La station, située à 1 km à l'ouest du village de MEKAPTI, a pour coordonnées : 08° 27' de latitude nord et 17° 03' de longitude est.

Installée en 1959, l'échelle n'a jamais été modifiée. Elle a été nivelée en 1963 par l'ATGT ; l'altitude du zéro est la suivante : 382,749 m - IGN - 53 la borne de rattachement étant la borne astronomique de DOBA (cf. paragraphe 4.12).

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	11-8-62	141	0,21	3	21-10-62	161	0,67
2	21-8-62	182	3,02				

La cote de débit nul n'est pas connue mais elle est très probablement supérieure à 1 m. On a supposé qu'elle était de 1,20 m.

Ces mesures permettent tout au plus de faire l'ébauche d'une courbe de tarage qui doit être actuellement très fortement extrapolée en hautes eaux.

Les lectures sont complètes en 1959, 1960 et 1962. En 1961, elles n'ont été effectuées qu'en juillet.

En dehors des cotes de fin de décrue en 1959 et 1960 (de petites crues sont invraisemblables en décembre et janvier) les relevés semblent bons. Il y a notamment bonne concordance entre les crues observées à MEKAPTI en 1960 et 1962 et celles de KOKABRI, station située à 20 km en aval, qui sont enregistrées un à trois jours après. En 1959, ce seraient plutôt les relevés de KOKABRI qu'il faudrait mettre en doute.

4.19 LE DOLMADJI A KOKABRI

Cette station contrôle un bassin versant de 750 km^2 environ, superficie qu'il est difficile de préciser comme à MEKAPTI (cf. paragraphe 4.18).

Entre MEKAPTI et KOKABRI, le DOLMADJI reçoit des apports relativement importants, en rive gauche, et ses rives sont marécageuses sur une quinzaine de kilomètres.

L'écoulement à KOKABRI est limité chaque année à une période qui paraît être de cinq à six mois : notons qu'il ne faut pas tenir compte des lectures en dessous de la cote (très mal connue) où l'écoulement est censé apparaître ; la durée apparemment très longue de la phase de montée des eaux sans écoulement est peut-être justifiée par la nature marécageuse des rives.

La station est située dans la concession de la COTONFRAN. Elle a pour coordonnées : 08° 34' de latitude nord et 17° 10' de longitude est.

Installée en 1959 l'échelle n'a jamais été modifiée. Elle a été nivelée en 1963 par l'ATGT et son zéro est à l'altitude suivante : 377,021 m - IGN 53 la borne de rattachement étant la borne astronomique de DOBA (cf. paragraphe 4.12).

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	18-8-59	161	4,48	5	19- 9-60	200	9,45
2	14-9-59	177	6,64	6	1-10-60	191	9,07
3	15-9-59	167	4,89	7	5-10-60	196	10,56
4	3-9-60	144	1,94				

Les basses eaux sont très mal connues, mais on suppose que c'est à la cote 0,80 m que l'écoulement commence. En hautes eaux l'étalonnage est suffisant pour les années moyennes mais l'extrapolation nécessaire est importante en forte crue.

Les lectures sont complètes en 1959, 1960 et 1962 (relevés suspects du 1er au 22 août 1959 et en décembre 1962).

4.20 LE MANDOUL A GONGO

Cette station limnimétrique contrôle un bassin mal délimité en raison de sa platitude, et dont la surface est de l'ordre de 950 km^2.

Le MANDOUL, ou plus exactement le BENDJE qui est son formateur méridional principal, est issu de zones marécageuses, et il en retrouve d'autres, à faible distance à l'aval de GONGO, qui s'étendent bientôt à toute la plaine inondable du MANDOUL, à 15 km de GONGO. L'écoulement est probablement limité à une période de quelques mois par an, mais la nature des mesures ne permet pas d'en préciser la durée.

L'échelle a pour coordonnées : 08° 21' de latitude nord et 17° 23' de longitude est.

Installée en 1960, l'échelle n'a jamais été modifiée. Son zéro n'est pas nivelé. Elle est composée de deux éléments (5-6 et 6-7).

Aucune mesure de débit n'a été effectuée jusqu'à présent.

Dans certaines études, les relevés ont été diminués de 5 m. Nous donnons ici les cotes fournies par le lecteur et non corrigées.

Il est difficile de porter un jugement sur les relevés, ceux-ci n'ayant été que peu contrôlés.

En mai et juin 1962, les lectures étaient effectuées par deux préposés différents qui les communiquaient l'un à BANGUI et l'autre à FORT-LAMY : les relevés des deux séries diffèrent de 5 à 10 cm, et on a dû éliminer l'une des séries, qui présentait une variation anormale du 30-6 au 1-7.

La montée de la crue a été observée à peu près complètement en 1960-1961, 1961-1962, 1962-1963. La décrue ne l'a été qu'en 1961-1962 et partiellement en 1960-1961.

4.21 LE MANDOUL A BANGOUL

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 08° 37' de latitude nord et 17° 20' de longitude est.

L'échelle, posée près du Paysannat de BANGOUL, présente surtout l'intérêt de contrôler l'inondation de la grande plaine du MANDOUL, à l'amont du confluent du PETIT MANDOUL, c'est-à-dire dans sa partie la plus large, atteignant environ 12 km d'extension latérale sur 25 à 30 km du sud-ouest au nord-est.

Il est impossible et sans intérêt de définir les limites et la superficie d'un bassin versant.

4.22 LE MANDOUL A NGONDERE

Cette station contrôle un bassin versant de 11 000 km^2, superficie mal définie comme celle du bassin de NDILA. La station est située au milieu d'un bief de 10 km où le lit mineur du MANDOUL change d'aspect, la largeur totale de la zone inondable paraissant fortement diminuée.

La station a pour coordonnées : 08° 54' de latitude nord et 17° 52' de longitude est.

Installée en 1960, l'échelle n'a jamais été modifiée. Son zéro n'est pas nivelé.

Aucun jaugeage n'a été effectué sur cette station dont les hauteurs à l'échelle dépendent étroitement, surtout en hautes eaux, des niveaux du BAHR SARA. Nous avons observé qu'en 1960, au moment du maximum, le débit du MANDOUL était pratiquement nul.

Les relevés effectués sont de bonne qualité. L'échelle a été abandonnée en 1962. On ne dispose donc de relevés que pour les périodes suivantes : du 9-7-60 au 12-2-61 et du 1-7 au 28-10-62 (les relevés présentant une lacune du 28-9 au 19-10-62 car l'échelle était submergée).

On peut contrôler la vraisemblance de trois cotes maximales atteintes à NGONDERE, par comparaison avec les cotes des mêmes crues à MANDA :

Année	1960 (1er maximum)	1960 (crue maximale)	1962
H MANDA	5,95	6,34	6,78
H NGONDERE	4,35	4,72	5,30

4.23 LA MAYEI A KEMKAGA

Cette station contrôle un bassin versant de 1 050 km^2, aussi mal délimité dans sa partie orientale que les bassins drainés par ses formateurs. La station se trouve à 3 km en aval du confluent de la KOOL et de la MAYEI, où ce dernier cours d'eau, d'après certains documents cartographiques, deviendrait le BOUR DINN.

L'écoulement à KEMKAGA est limité chaque année à une période qui paraît être d'environ quatre mois : notons qu'il ne faut pas tenir compte des quelques lectures en dessous de la cote où l'écoulement est censé apparaître (peut-être jusqu'à quinze jours de lectures correspondant au remplissage des dépressions du lit, et quinze jours correspondant à leur assèchement).

La station est située à la traversée de la route KEMKAGA-MBO. Ses coordonnées sont les suivantes : 08° 56' de latitude nord et 17° 11' de longitude est.

Installée en 1959, l'échelle n'a jamais été modifiée. Elle est composée de deux éléments entre les cotes 1,00 et 3,00 m. L'élément 0-1 n'existe pas. Dans certaines études toutes les cotes ont été diminuées de 1 m sur une période d'un ou deux ans, ce qui peut prêter à confusion. Pour notre part, nous conservons les cotes lues sur les éléments existants 1 à 3 m. Le zéro n'a pas été rattaché au nivellement général.

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	7-9-59	188	18,3	2	17-9-59	180	17,1

Le débit s'annule pour une hauteur à l'échelle voisine de 1,30 m.

Les lectures sont complètes en 1959, 1960 et 1962 (douteuses en septembre 1959 et novembre 1960).

V. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES SUR LE CHARI

5.1 LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT

5.1.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Le bassin contrôlé à FORT-ARCHAMBAULT est de 193 000 km^2. L'incertitude relative sur cette superficie est environ deux fois plus faible que sur celle du bassin du BAHR AOUK à GOLONGOSSO, car le bassin intermédiaire formé par le GRIBINGUI, le BANGORAN et le BAMINGUI, possède des limites topographiques bien définies.

Les réseaux hydrographiques des trois cours d'eau que nous venons de nommer et des affluents rive gauche de l'AOUK dans leur cours supérieur présentent des caractéristiques normales mais les phénomènes d'écoulement sont très fortement influencés par le fait que le reste du bassin soit 70 000 km^2 environ est constitué en majeure partie de plaines inondables qui sont situées à peu près toutes au Nord d'une ligne passant par le confluent GRIBINGUI - BAMINGUI et par la station d'OUANDJIA.

En hautes eaux, le débit de la plaine d'inondation peut représenter près de 50 % du débit total. Notons encore qu'en amont immédiat de FORT-ARCHAMBAULT une partie des eaux du CHARI se déverse directement dans le BAHR KEITA lorsque la cote dépasse 5, 50 m à l'échelle de FORT-ARCHAMBAULT. Le débit détourné est 20 m^3/s pour 6, 23 m et devrait être de l'ordre de 60 à 80 m^3/s pour les plus fortes crues. A ce moment, la plaine inondée fait communiquer les chenaux principaux sur plus de 10 km en amont du confluent CHARI - BAHR KEITA.

Les coordonnées de la station sont : 09° 09' de latitude nord et 18° 25' de longitude est.

Elle est située à 20 km en amont de la confluence du CHARI et du BAHR SARA, et à une dizaine de kilomètres seulement en amont de celle des lits mineurs du CHARI et du BAHR KEITA.

5.1.2 HISTORIQUE

Une première échelle (peut-être était-ce un rail gradué par des traits de peinture tous les 10 cm), a été installée par le Service des Travaux Publics. Les lectures que nous possédons commencent le 1er février 1938, mais il est possible que l'échelle ait été installée en 1937 ou avant.

Les relevés couvrent la période du 1-2-38 au 1-8-44 mais les lectures ne sont faites que tous les deux ou trois jours de 1939 à 1941.

Le zéro se trouverait entre 0, 15 et 0, 21 m en dessous du zéro de l'échelle de 1951. On l'estimera à : 356, 36 - 0, 18 = 356, 18 m - IGN - 56.

Une seconde échelle a été installée le 30-8-50, par le même Service. Elle était située le long du quai d'embarquement, à proximité de la première, et a été utilisée uniquement pour la crue de 1950. Son zéro dans le système urbain était à 370, 000 m ; la différence entre les systèmes urbain et IGN 56 étant de 10, 635 m, cette altitude était de : 359, 37 m - IGN - 56.

Une troisième échelle a été mise en place par l'ORSTOM le 18 mai 1951. Etablie, sur un IPN solidement ancré, contre un mur de soutènement de la concession des Travaux Publics, cette échelle de crue n'a jamais été modifiée jusqu'au 18 avril 1966, date à laquelle on a abaissé le zéro de 1 m pour éviter d'avoir à lire des cotes négatives.

Les divers rattachements du zéro accusent de petites différences. Un premier nivellement indique une dénivelée de 8, 604 m avec le repère IGN du Monument aux Morts coté à 364, 928 m, donc une altitude du zéro de l'échelle qui serait 356, 324 m.

Mais l'échelle est ensuite rattachée au nivellement cadastral de la ville : zéro à la cote 367, 014, qui dans le système IGN 56 correspond à 356, 379 m. En février 1965, le zéro de l'échelle est nivelé à 8, 567 m au-dessous du repère IGN : le zéro est donc à 356, 361. Ce nivellement est recommencé en avril 1966 et il confirme la cote précédente.

Ces trois dernières mesures présentent une assez bonne concordance et cette cote correspond, à une cote ronde près, au zéro de l'échelle de 1950. Aussi nous adopterons finalement :

De 1951 au 18-4-66 356,36 IGN 56

A partir du 18-4-66 355,36 IGN 56.

5.1.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

(Cotes qui se réfèrent à l'échelle 1966 - Zéro à 355,36 m).

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	18- 5-51	103	47,4	12	2-11-60	587	925 (+)
2	27-10-51	465	620	13	19- 1-62	265	255
3	22- 8-52	297	281	14	8- 5-62	128	55,4
4	5-11-52	585	1 100	15	5-10-62	623	1 370
5	5- 2-53	193	125	16	11-10-62	653	1 510
6	30-12-54	346	360	17	16-10-62	666	1 640
7	9- 6-55	127	68,1	18	10- 4-65	125	62,9
8	9- 9-55	478	630	19	19- 4-66	080	29,6
9	31-10-55	638	1 405	20	14- 5-66	093	40,7
10	4-12-55	523	969	21	15- 5-66	093	36,1
11	26- 4-56	145	67,0				

(+) : chenal seul

Trois jaugeages seulement appellent des commentaires :

N° 1 - (18-5-51) - Réalisé trois jours après le jaugeage n° 1 du BAHR SARA à MANDA, très certainement par le même opérateur et avec le même matériel, il présentait la même erreur : il a suffi de multiplier le débit par 2 pour la corriger (toutes les vitesses mesurées étaient erronées dans cette proportion).

N° 10 - (4-12-55) - Le résultat est aberrant et l'on ne sait pas pourquoi : les originaux ont disparu et l'on trouve sur une feuille dactylographiée la seule mention : "les abscisses et les profondeurs sont corrigées", ce qui ne permet aucune vérification.

N° 14 - (8-5-62) - La cote de ce jaugeage a fait l'objet de plusieurs estimations, mais 1,28 m est la plus vraisemblable, car elle est basée sur un nivellement du plan d'eau.

Les débits mesurés se répartissent entre 30 et 1 640 m^3/s, ce qui correspond respectivement à 0,80 m et 6,66 m à l'échelle. Les extrapolations sont assez réduites puisqu'en basses eaux la cote n'est pas descendue en dessous de 0,75 m et que la plus forte crue s'est élevée à 7,28 m, correspondant à un débit de 2 100 m^3/s estimés.

La dispersion des points de mesure est normale (en dehors du jaugeage n° 10 dont il n'a pas été tenu compte pour l'ajustement de la courbe), ce qui prouve que la cote du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT n'est pratiquement pas influencée par les variations de débit du BAHR KEITA, ni même par ceux, beaucoup plus forts, du BAHR SARA. La courbe de tarage est représentée sur la figure n° 19.

L'ajustement de cette courbe à une série de tronçons paraboliques n'a pas été effectué, le traitement des données de cette station étant antérieur à notre décision d'avoir recours au calcul automatique.

5.1.4 CRITIQUE DES RELEVES DE HAUTEURS D'EAU

Dans l'ensemble, les relevés sont d'excellente qualité, le lecteur étant un employé du Service des Travaux Publics régulièrement contrôlé par ce Service.

A chaque contrôle ORSTOM, les lectures étaient également correctes, mais :

- on note des cotes trop stables en janvier 1941 et des décrues trop lentes de 1940 à 1943 (peut-être le tarage a-t-il varié) ;

- pendant la période du 17 au 21 novembre 1943 la décrue se présente avec une cote stable pendant trois jours et une baisse de niveau de 20 cm le 4ème jour, ce qui est anormal ;

- d'autre part, au cours des basses eaux de 1962 l'élément 0-1 était décalé et peut-être penché, et l'on ne sait pas quelle correction appliquer aux relevés pour faire correspondre la cote du 8-5 avec celle du jaugeage n° 14.

Recherche des plus hautes eaux connues : d'après la note de R. BERTHELOT sur les crues exceptionnelles du CHARI on a relevé les maximums suivants :

1-11-40	406 cm
-46	702 cm
15-10-50	664 cm.

5.2 LE CHARI A HELLIBONGO

5.2.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Le bassin versant (217 000 km^2) comprend celui du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT (193 000 km^2) et celui du BAHR KEITA (24 000 km^2 dont 10 000 drainés par le BAHR MYA qui rejoint le BAHR KEITA en aval de GOTOBERI). Cette station devait servir à préciser l'étalonnage du BAHR SARA à MANDA où l'influence du CHARI se fait sentir. Jusqu'ici celle-ci a pu être prise en compte en corrigeant les cotes à MANDA en fonction des cotes à FORT-ARCHAMBAULT, mais l'étalonnage ainsi déterminé à MANDA reste à préciser dans les cas où la pente de la ligne d'eau prend des valeurs extrêmes et c'est surtout dans ces cas qu'il est utile de connaître la cote à HELLIBONGO.

Située à 15 km en aval de FORT-ARCHAMBAULT, à 4 km en aval du confluent du lit mineur du BAHR KEITA, et à 6 km en amont du confluent du BAHR SARA, la station a pour coordonnées : 09° 15' de latitude nord et 18° 19' de longitude est.

5.2.2 HISTORIQUE

Installée le 2 octobre 1962, l'échelle a été abaissée le 21 avril 1966 de 1 m, ce qui évite d'avoir à lire des cotes négatives.

Le rattachement au nivellement général IGN a été effectué à la même date et les résultats sont les suivants : Cote du repère IGN Mle 17 365,107 m - IGN - 56.

Différence de cote entre repère IGN et zéro d'échelle : 11,313 m.

Nous obtenons donc pour le zéro d'échelle :

354,79 m	IGN 56	avant le 21-4-66
353,79 m	IGN 56	après le 21-4-66.

Une borne hydrologique placée à proximité est à la cote 7,23 par rapport à la seconde échelle, soit à 361,02 m - IGN - 56.

5.2.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	3-10-62	655	1 520	3	12-5-66	098	41
2	12-10-62	698	1 880				

L'étalonnage n'est évidemment pas possible à partir des seuls résultats de ces trois jaugeages, d'autant plus que la relation Q = f (H) ne peut être univoque en une station aussi proche du confluent du BAHR SARA.

Cependant, on peut estimer certains débits journaliers à HELLIBONGO pour en déduire une courbe de tarage moyenne. Il suffit d'ajouter les débits estimés aux stations de KYABE et de FORT-ARCHAMBAULT, car en aval de ces stations le bassin ne fournit que des apports négligeables :

a) - au moment des plus hautes eaux de 1961, en admettant que les maximums des crues composantes sont simultanés au confluent :

(Q = 2 090 + 388 = 2 478 m^3/s
(
(pour la cote H $(HEL)_{max}$ = 775 ± 5 cm (maximum repéré au cours de la campagne 1962).

b) - au moment des plus hautes eaux de 1962, (où la cote à KYABE est restée longtemps presque étale) :

(Q = 1 570 à 1 600 + 420 = 1 990 à 2 020 m^3/s (suivant que l'onde de crue s'est propagée plus ou moins
(vite à partir de FORT-ARCHAMBAULT).
(pour la cote H $(HEL)_{max}$ = 704 le 16-10

c) - au moment des plus hautes eaux de 1965, où les débits à FORT-ARCHAMBAULT varient lentement et les débits à KYABE sont très faibles :

(Q = 574 + 3 = 577 m^3/s
(
(pour la cote H $(HEL)_{max}$ = 466 cm

d) - au moment des plus hautes eaux de 1966 :

(Q = 750 à 770 + 130 à 120 = 880 à 890 m^3/s
(
(pour la cote H $(HEL)_{max}$ = 550

e) - pendant une période de quelques jours centrée sur le maximum de la crue de 1965, on peut vérifier que la courbe d'étalonnage valable pour la montée de la crue doit se situer en dessous de la courbe valable pour la décrue ; ceci est d'ailleurs une conséquence logique du fait que la crue du BAHR SARA est en avance sur celle du CHARI (pendant une période centrée sur le maximum à HELLIBONGO, on voit donc décroître assez fortement la cote à MANDA, et par conséquent croître la pente locale à HELLIBONGO).

La courbe de tarage moyenne, passant entre les branches "montante" et "descendante" (voir figure n° 20), paraît fournir les débits avec une bonne approximation, mais les calculs cités ci-dessus sont peu rigoureux. Il n'est vraiment pas utile dans ces conditions de chercher à préciser le tarage en appliquant une correction aux cotes à HELLIBONGO, en fonction de la pente locale à cette station ou d'un facteur lié à cette pente.

Il suffit de vérifier que les écarts des seuls points représentatifs des jaugeages peuvent être justifiés par les différences de pente :

Date	Cote absolue F.A. m	Cote absolue HELLIBONGO m	Pente
3-10-62	361,41	360,34	7,1 cm/km
12-10-62	361,92	360,77	7,7
16-10-62	362,02	360,83	7,9

5.2.4 CORRELATION DES HAUTEURS D'EAU A HELLIBONGO ET A FORT-ARCHAMBAULT

L'existence de deux branches distinctes de la courbe de tarage pour chaque crue à HELLIBONGO est confirmée par la forme de la corrélation des hauteurs d'eau à HELLIBONGO et à FORT-ARCHAMBAULT : la figure n° 21 montre que les points sont situés de part et d'autre d'une droite d'équation :

$$H\,(HEL) = H\,(FA) + \frac{H\,(FA) - 300}{10}$$

(Pour H (FA) $>$ 300, hauteurs exprimées en centimètres). Les écarts peuvent être réduits en ajoutant à H (HEL) une correction déterminée à partir de D = H (MANDA) - H (FA) (voir figure n° 22)
Remarque : Pour H(FA) $<$ 300, on a sensiblement H (HEL) = H (FA).

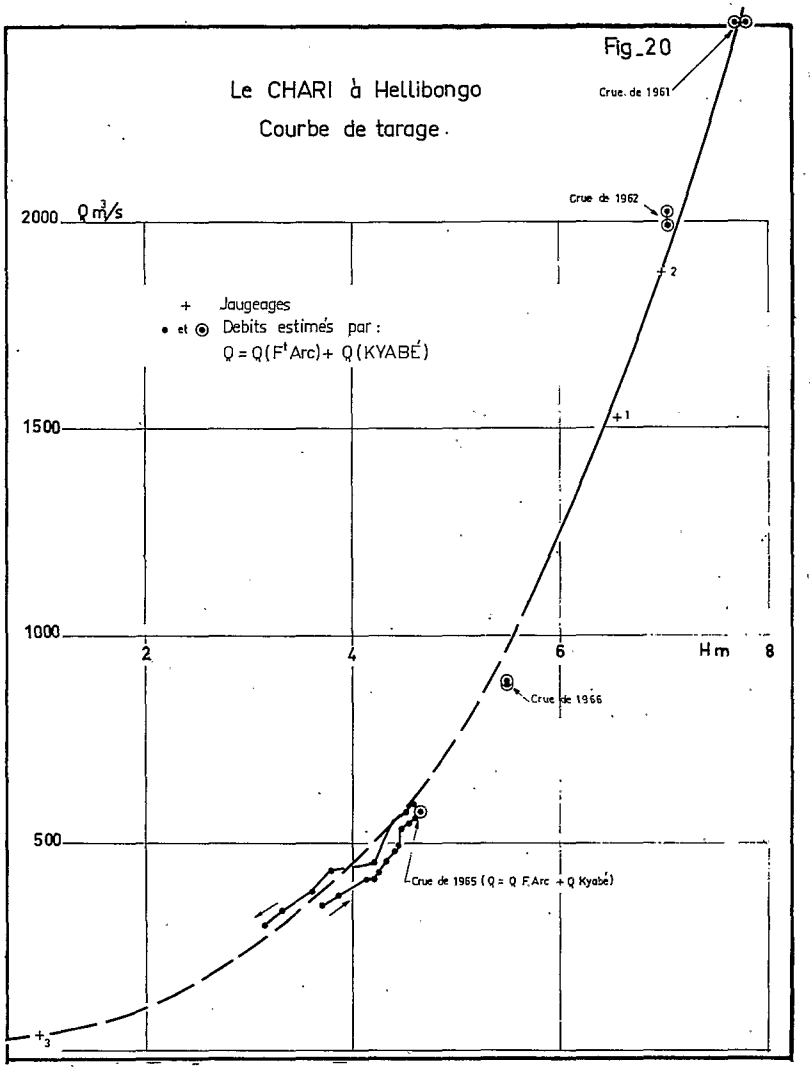


Fig_20
Le CHARI à Hellibongo
Courbe de tarage.
Q m³/s
2000
1500
1000
500
2
4
6
8
Hm
+ Jaugeages
• et ⊙ Debits estimés par :
Q = Q(F^t Arc) + Q(KYABÉ)
Crue de 1961
Crue de 1962
Crue de 1966
Crue de 1965 (Q = Q F.Arc + Q Kyabé)
+1
+2
+3

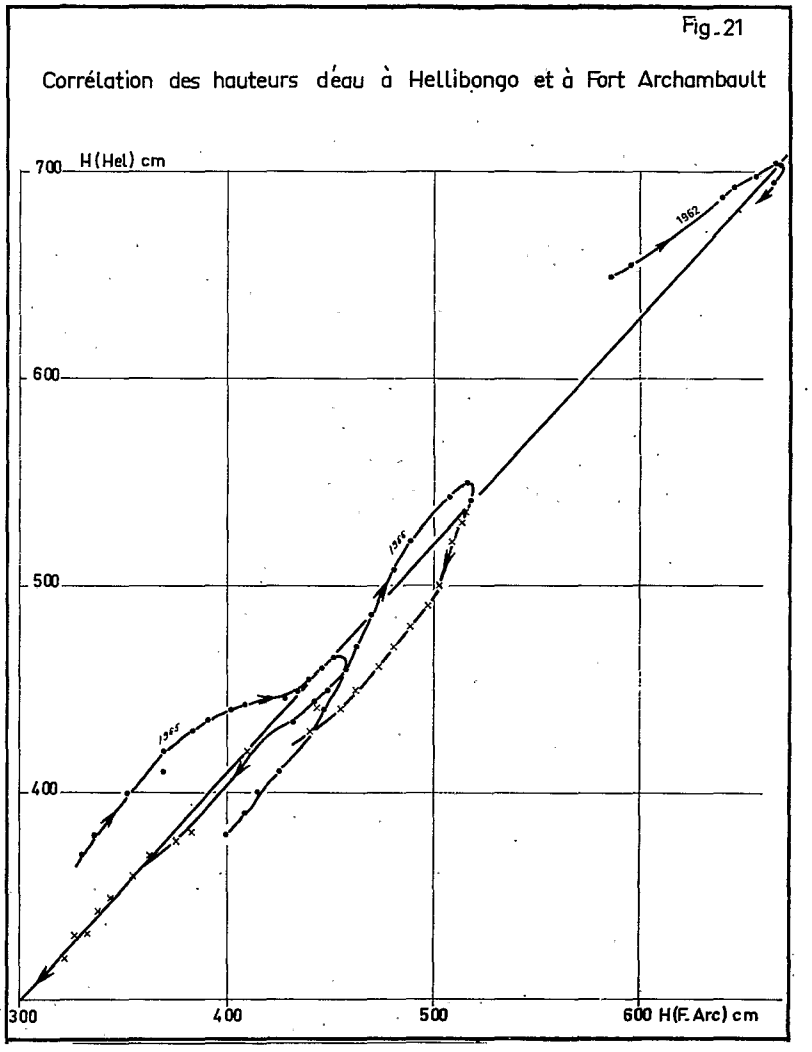


Fig_21
Corrélation des hauteurs d'eau à Hellibongo et à Fort Archambault
H(Hel) cm
700
600
500
400
300
400
500
600 H(F. Arc) cm
1962
1965
1965

Fig.22

Corrélation des hauteurs d'eau à Hellibonga et à Fort Archambault

Écart $\Delta H = H(HEL) - \left[H(FA) + \frac{H(FA) - 300}{10}\right]$

$D = H(MANDA) - H(FA)$

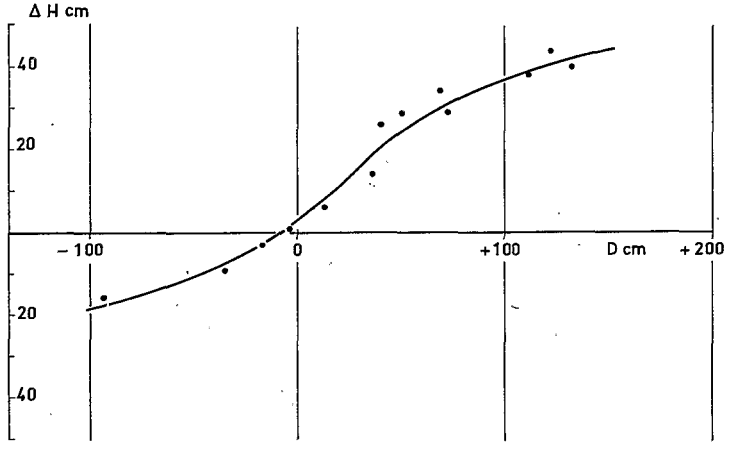
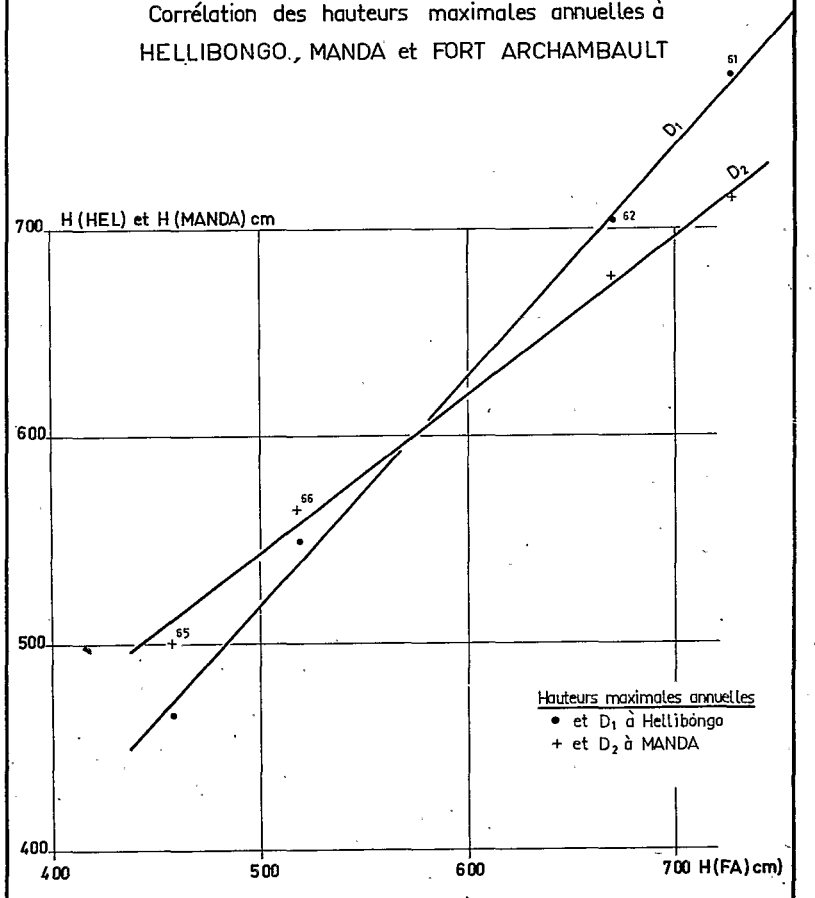


Fig.23

Corrélation des hauteurs maximales annuelles à HELLIBONGO., MANDA et FORT ARCHAMBAULT



CORRELATION DES COTES MAXIMALES ANNUELLES DU CHARI A HELLIBONGO ET A FORT-ARCHAMBAULT :

	HELLIBONGO	FORT-ARCHAMBAULT	MANDA		HELLIBONGO	FORT-ARCHAMBAULT	MANDA
1961	775	728	715	1965	466	458	500
1962	704	670	678	1966	550	519	565

La corrélation graphique (voir figure n° 23, courbe D_1) ne présente qu'une faible dispersion autour d'une droite moyenne, mais ceci n'est sans doute dû qu'au faible échantillonnage. Il n'y a que quatre crues connues simultanément sur les deux stations et pour ces années les maximums du CHARI sont aussi en étroite corrélation avec ceux du BAHR SARA (voir la même figure, courbe D_2).

5.3 LE CHARI - BAHR ERGUIG A MILTOU

5.3.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La station contrôle en partie un bassin d'environ 450 000 km^2, superficie qu'il est d'ailleurs peu utile de préciser car on s'intéresse davantage ici aux débits du BAHR ERGUIG qu'à ceux du CHARI; et les déversements du CHARI constituent l'essentiel de l'alimentation du BAHR ERGUIG dont le bassin versant présente par lui-même peu d'activité.

Les déversements se produisent en face de MILTOU, submergeant la rive droite sur une dizaine de kilomètres. D'après les observations, leur durée moyenne est en général de trois à quatre mois par an. Les coordonnées de la station sont les suivantes : 10° 13' de latitude nord et 17° 26' de longitude est.

L'échelle est située près du village de MILTOU en rive gauche du CHARI.

5.3.2 HISTORIQUE

Une échelle provisoire installée le 15 octobre 1960 avait son zéro à l'altitude 341,34 m - IGN - 56. Elle a été abandonnée après quelques lectures.

Une seconde échelle a été installée le 27 septembre 1962. Composée au départ de deux éléments 5-6 et 6-7 elle a été complétée en mai 1964 par les éléments de 2 à 5 m auxquels a été ajouté en 1965 un élément 0-1.

Le zéro de l'échelle a été rattaché le 27-9-62 à la borne hydrologique placée en 1956 et rattachée elle-même au repère IGN Mle 44 dont l'altitude est 345,25 m - IGN - 56.

L'altitude de la borne hydrologique est 344,97 m dans le même système. Le zéro de l'échelle étant à 7,10 m en dessous de la borne hydrologique, son altitude était 337,87 m - IGN - 56.

Entre les diverses réfections de l'échelle, le résultat du nivellement a varié très légèrement et donne les altitudes de zéro :

337,89 m - IGN - 56 le 26-2-65

337,90 m - IGN - 56 le 16-4-65.

5.3.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Le CHARI a été jaugé en amont des déversements et le 15 octobre 1960 le débit était Q = 2 528 m^3/s pour la cote 343,05 m soit 5,15 m à l'échelle 1966.

Le 16 octobre, un jaugeage en aval des déversements a donné 2 407 m^3/s pour la cote 343,07 m soit 5,17 m à l'échelle actuelle.

Quatre mesures directes de débit ont été effectuées sur le BAHR ERGUIG :

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	19-10-60	519	207	3	2-11-62	614	960
2	24- 9-62	557	470	4	30-11-67	412	5,4

Les hauteurs sont rapportées à l'échelle de MILTOU dont le zéro est à 337,90 m. Les déversements commencent vers 3,50 m à l'échelle.

On a pu tracer une courbe de tarage provisoire donnant les débits entrant dans le BAHR ERGUIG, en négligeant les variations d'altitude du zéro car il n'en résulte pas indubitablement une hétérogénéité.

5.3.4 CORRESPONDANCE ENTRE LES ECHELLES DE MILTOU ET BOUSSO

Il n'y a aucun affluent entre les deux stations distantes de 100 km. La figure n° 24 montre la corrélation entre les cotes à MILTOU le jour J et les cotes à BOUSSO le jour (J + 3). Les relevés utilisés sont ceux de 1962, la crue de 1965 (la décrue est fausse), les quelques cotes de 1960 et le maximum de 1961.

Les cotes à BOUSSO se réfèrent au zéro d'altitude 325,14 m, les cotes à MILTOU se réfèrent au zéro d'altitude 337,87 m.

La corrélation est, comme il fallait s'y attendre, excellente. Les points s'ordonnent suivant une seule courbe aussi bien à la crue qu'à la décrue. Les points de 1964 qui, en dehors du maximum, s'écartent très sensiblement de la courbe permettent de suspecter la décrue de l'une des stations et particulièrement celle de BOUSSO qui est anormalement lente.

Cette corrélation est intéressante car elle permet de reconstituer les débits du CHARI se déversant dans le BAHR ERGUIG pendant toute la période d'observation de l'échelle de BOUSSO (de 1952 à 1961 et en 1963).

5.4 LE CHARI A BOUSSO

5.4.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La station contrôle en partie un bassin d'environ 450 000 km^2, superficie approximative. D'ailleurs la notion de bassin versant ne présente ici un intérêt que si l'on considère l'ensemble des débits du CHARI et du BAHR ERGUIG, ce dernier étant contrôlé à MILTOU.

En effet, à MILTOU (100 km en amont de BOUSSO), une fraction parfois importante du débit emprunte l'effluent du BAHR ERGUIG et court-circuite ainsi la station.

La station a pour coordonnées : 10° 29' de latitude nord et 16° 43' de longitude est.

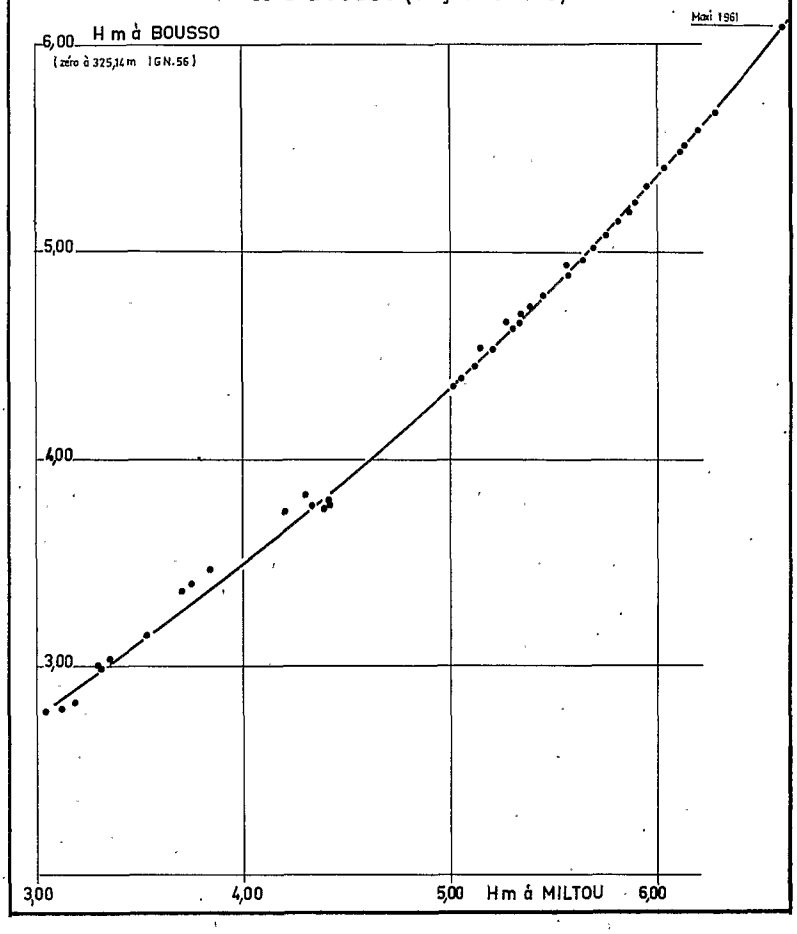
5.4.2 HISTORIQUE

Une première échelle a été implantée en 1936 en face du bureau de la Subdivision des Travaux Publics. Détruite le 20 décembre 1936, elle a été remise en place en 1938 et relevée d'une hauteur "de 40 à 50 cm" selon les documents de l'époque (nous admettrons 45 cm).

Cette échelle n'a pas été rattachée à un repère fixe et indestructible, aussi sommes-nous obligés d'utiliser la corrélation des hauteurs maximales annuelles à BOUSSO et à FORT-LAMY pour déterminer son zéro. Les observations sont les suivantes :

Fig. 24

Corrélation des cotes du CHARI à MILTOU (le jour J) et à BOUSSO (le jour J + 3)



Corrélation des cotes maximales annuelles du CHARI à BOUSSO et à FORT LAMY

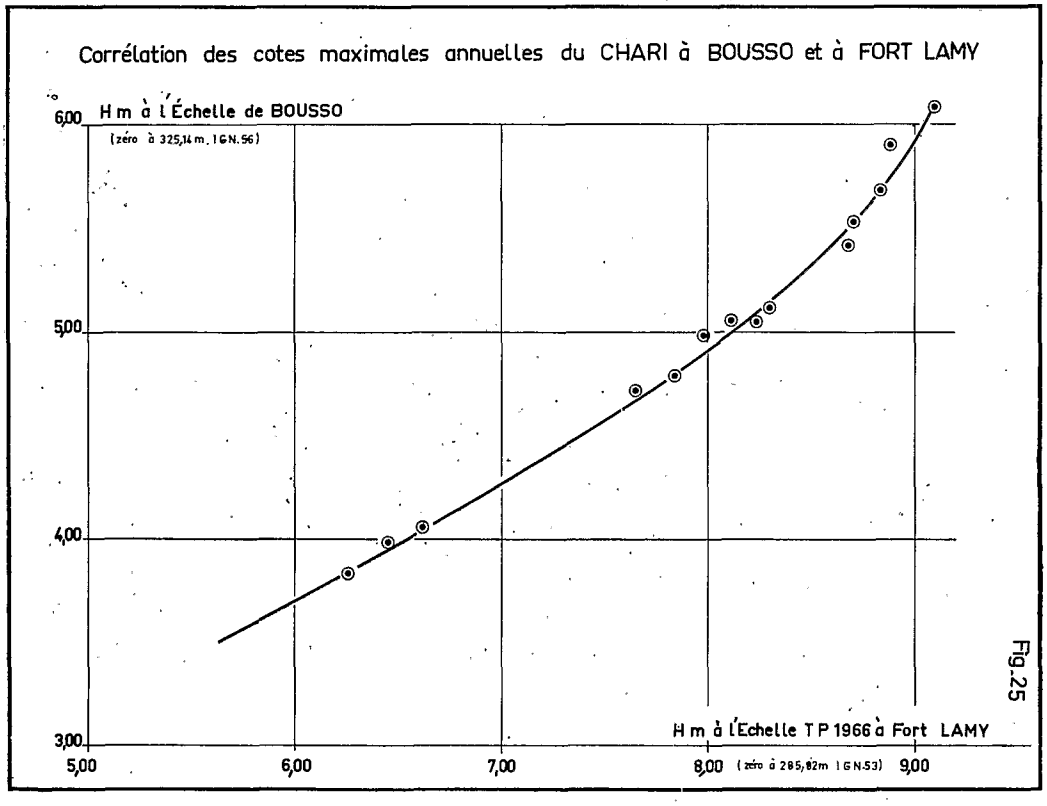


Fig. 25

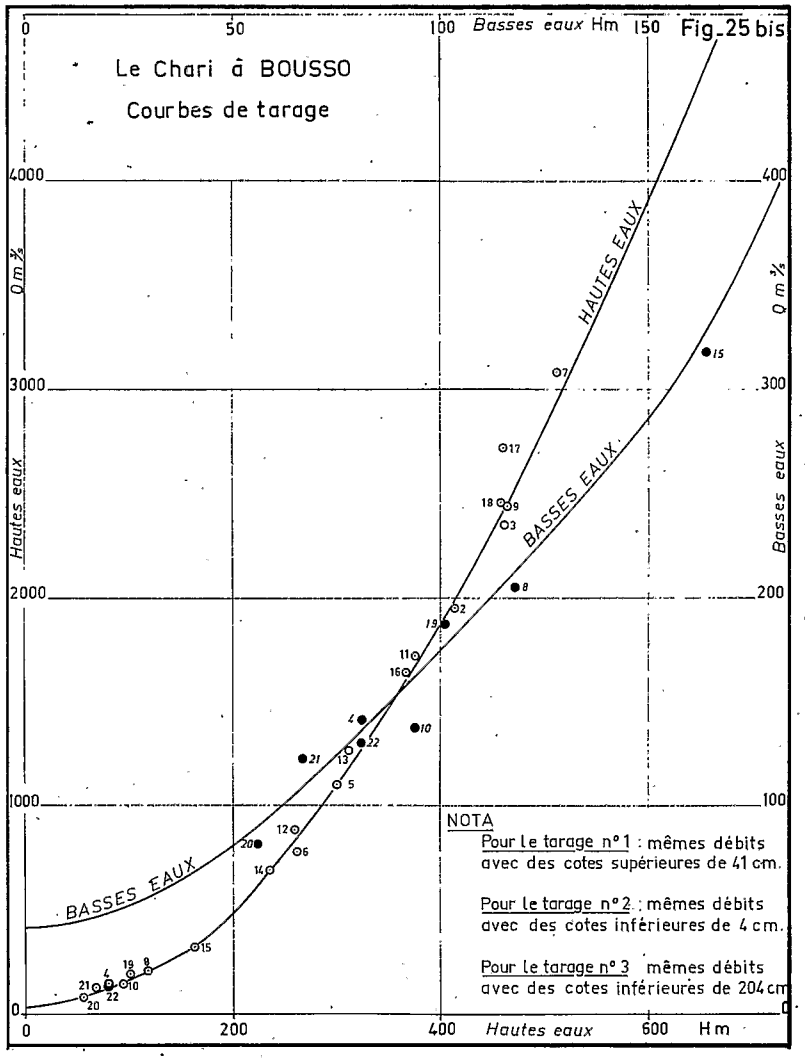
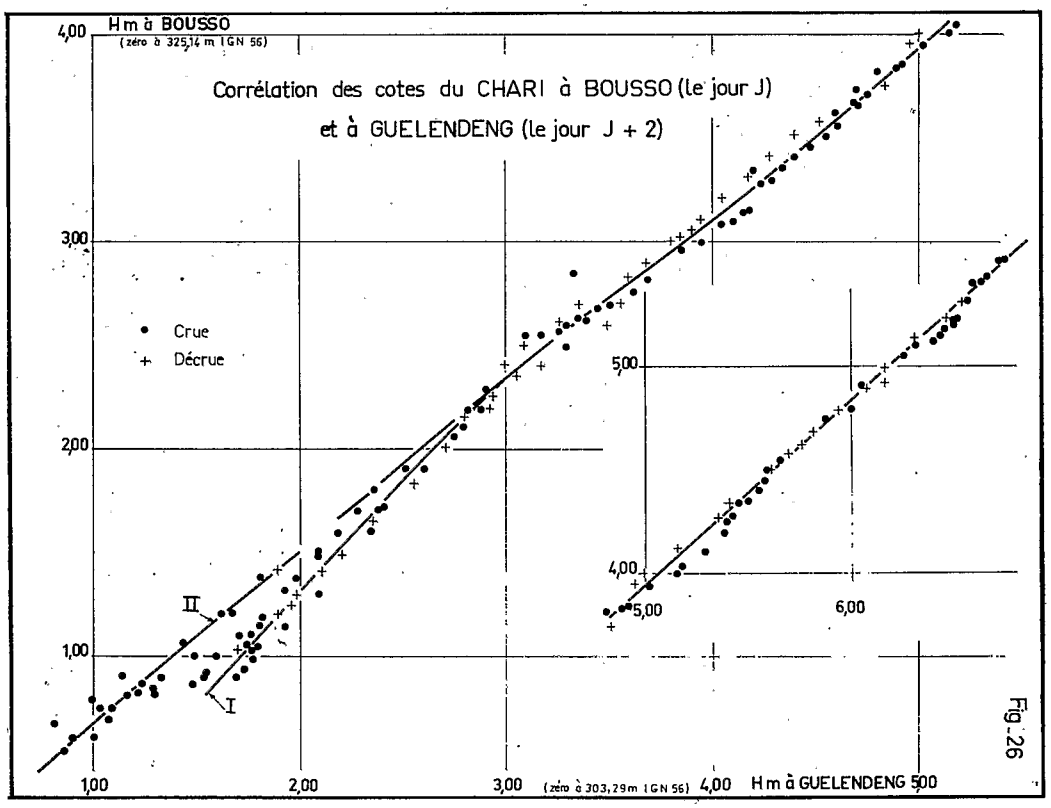


Fig.25 bis
Le Chari à BOUSSO
Courbes de tarage
Basses eaux Hm
Hautes eaux Hm
Q m³/s
HAUTES EAUX
BASSES EAUX
NOTA
Pour le tarage n° 1 : mêmes débits avec des cotes supérieures de 41 cm.
Pour le tarage n° 2 : mêmes débits avec des cotes inférieures de 4 cm.
Pour le tarage n° 3 mêmes débits avec des cotes inférieures de 204 cm


Hm à BOUSSO
(zéro à 325,14 m IGN 56)
Corrélation des cotes du CHARI à BOUSSO (le jour J)
et à GUELENDENG (le jour J + 2)
Crue
Décrue
I
II
(zéro à 303,29m IGN 56)
Hm à GUELENDENG 500
Fig. 26

Année	1966	1965	1964	1963	1962	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952
Hm FORT-LAMY cm	724	626	830	784	883	910	824	811	662	645	868	888	870	798	765
Hm BOUSSO cm		384	512	479	568	608	505	506	407	399	542	590	553	499	472

Voir la figure n° 25

Le maximum de 1936 à BOUSSO (cote se référant à l'échelle de 1938), est égal à : 5,90 - 0,45 = 5,45 m.

Pour l'échelle de 1938 il existe donc les relations suivantes (cotes en centimètres) :

Année	FORT-LAMY	BOUSSO cote lue	BOUSSO corrélation	Ecart (cm)
1936	866	545	548	- 3
1938	875	560	560	0
1940	577	348	358	- 10

Le tableau ci-dessus montre qu'en moyenne les cotes lues sur l'échelle 1938 sont de 4 cm inférieures aux cotes lues sur l'échelle actuelle pour laquelle le zéro adopté est 325,14 m - IGN - 56. Cet écart de 4 cm n'est pas très significatif, mais on peut admettre que les cotes du zéro de l'échelle sont les suivantes :

Echelle 1936 zéro à 324,73 - IGN - 56

Echelle 1938-1940 zéro à 325,18 - IGN - 56.

Une seconde échelle a été installée, en 1951 ou peut-être avant, au droit du Jardin Administratif. Elle a été nivelée le 9 juillet 1951 à 7,31 m en dessous de la borne astronomique dont la cote est 334,494 m dans le système IGN 56. Son zéro est donc à : 327,18 m - IGN - 56.

On ne peut manquer d'être frappé par la comparaison des cotes des zéros d'échelle de 1938 et 1951 qui, à deux mètres près ont exactement la même altitude : l'échelle de 1951 aurait sans doute été calée à partir de quelque support de l'échelle de 1938.

Cette seconde échelle a été entièrement remise en état le 26 mai 1954 et son zéro abaissé de 2,04 m, ce qui l'amenait à : 325,14 m - IGN - 56.

Depuis cette date, le zéro n'a pas varié, mais au cours des remises en état successives on note de légères variations que nous avons négligées puisqu'elles ne dépassaient pas 1 cm (c'est ainsi que deux nivellements font état de 325,15 m et 325,14 m en 1955 et qu'en 1965 on trouve 325,13 m). Dans l'ensemble les relevés sont de bonne qualité.

5.4.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Vingt-deux jaugeages ont été effectués, soit à BOUSSO, soit à BA-ILLI ou MAINAPA à une vingtaine de kilomètres en aval.

Le débit du jaugeage n° 4 a été recalculé (143 m^3/s sur l'original), l'écoulement ne commençant pas à l'abscisse 0 mais à l'abscisse 3 m.

Pour le jaugeage n° 10, les débits des deux bras secondaires ont été très grossièrement évalués (pas de mesures de vitesse ni de profondeur) ce qui expliquerait au moins en partie l'écart relativement fort du débit de ce jaugeage : 10 % inférieur à celui donné par la courbe d'étalonnage.

Les jaugeages n° 16-17 et 18 ont été réalisés à MAINAPA. Le n° 17 est aberrant sans que l'on puisse déterminer pourquoi.

(Cotes se référant au zéro d'altitude 325,14 m - IGN - 56)

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	20- 5-52		139	13	8-12-57	311	1 255
2	19- 9-52	414	1 950	14	26- 7-58	235	687
3	17-10-52	462	2 350	15	31- 1-59	164	318
4	31- 5-53	081	141	16	7- 9-60	367	1 638
5	27- 8-53	300	1 100	17	21-10-60	461	2 720
6	12- 8-54	262	785	18	22- 9-62	458	2 460
7	4-10-54	513	3 075	19	8- 4-65	101	187
8	29- 3-55	118	205	20	16- 4-66	056	81
9	15- 9-55	465	2 440	21	13- 5-66	067	122
10	26- 5-56	094	137	22	19- 5-66	081	130
11	4- 9-56	376	1 724				
12	14- 8-57	259	880				

Le jaugeage n° 1 a été réalisé à BA-ILLI. La cote à BOUSSO n'est pas connue.

La courbe d'étalonnage a été tracée en ne tenant pas compte des mesures n° 1, 10 et 17. La dispersion est normale, sauf en basses eaux où elle est un peu forte, ce qui pourrait s'expliquer par le partage des eaux du CHARI en trois bras qu'il faut mesurer séparément.

La courbe est également stable en basses eaux, les mesures effectuées la même année 1966 se répartissent aussi bien en dessus qu'en dessous de la courbe, ce qui permet d'attribuer la dispersion aux conditions difficiles des mesures plutôt qu'à des changements d'étalonnage.

L'extrapolation de la courbe vers les hautes eaux est plus délicate. En s'appuyant sur le débit mesuré le plus fort, 3 075 m^3/s, on obtient pour le maximum de 1961 des débits beaucoup trop élevés, analogues à ceux enregistrés à FORT-LAMY (plus de 5 000 m^3/s). D'autre part, la corrélation des débits maximaux à BOUSSO et à FORT-LAMY conduit, pour les débits élevés, à une augmentation des débits plus rapide à BOUSSO qu'à FORT-LAMY, alors que c'est l'inverse qui doit se produire, les débits à FORT-LAMY sont ceux de BOUSSO augmentés de ceux du LOGONE, qui ne décroissent pas, et de ceux du BAHR ERGUIG, qui croissent très rapidement avec l'importance de la crue du CHARI.

Le profil en travers n'est pas connu, mais on peut évaluer le débit maximal que le CHARI n'a pas pu dépasser en 1961 à BOUSSO. Le débit maximal du BAHR SARA augmenté de celui du CHARI a été de 5 140 m^3/s le 10 octobre 1961. Le BAHR SALAMAT à cette date débitait 40 m^3/s, le BAHR KEITA 250 m^3/s et le BAHR KO environ 350 m^3/s, soit au total 5 780 m^3/s.

En retranchant les 1 460 m^3/s captés par le BAHR ERGUIG, il reste au maximum 4 320 m^3/s à BOUSSO, qu'il faut encore réduire de l'amortissement de la pointe de crue dans les zones d'inondation latérales sur près de 300 km.

Nous admettrons finalement qu'en 1961 le débit maximal à BOUSSO était 4 000 m^3/s pour H = 6,08 m.

Les hauteurs d'eau figurant sur les documents disponibles se référant aux échelles successives dont l'altitude du zéro n'est pas toujours la même, on a calculé quatre étalonnages :

n° 1 valable du 1-1-36 au 1-1-38

n° 2 valable du 2-1-38 au 1-1-52

n° 3 valable du 2-1-52 au 1-1-54

n° 4 valable à partir du 2-1-54.

Les courbes d'étalonnage de basses eaux et hautes eaux sont représentées sur la figure n° 25 bis pour l'étalonnage n° 4 se référant à l'échelle actuelle.

5.5 LE CHARI A GUELENDENG

5.5.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La station contrôle un bassin de 470 000 km^2, superficie très approximative. Comme pour la station de BOUSSO, on doit considérer que ce bassin fournit la somme des débits du CHARI et de son effluent le BAHR ERGUIG (qui court-circuite la station de GUELENDENG).

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 10° 55' de latitude nord et 15° 33' de longitude est.

5.5.2 HISTORIQUE

Une première échelle a été posée en 1952 à côté des bureaux du Chef de P.C.A. Elle était composée d'éléments de 0 à 6 m ; son zéro a pu être déterminé par rapport à la seconde échelle : 304,12 m en système IGN 56.

Une seconde échelle a été installée le 16 mars 1953 à quelques centaines de mètres en amont de la première. Pour 0,98 m sur la première, la cote était 0,20 m sur la seconde, soit un écart de 0,78 m. Le zéro de cette seconde échelle était à : 304,90 m - IGN - 56.

En janvier 1954, une échelle provisoire a été mise en place en remplacement de la précédente presque entièrement détruite après la crue de 1953. Son zéro était presque identique au précédent : 304,89 m - IGN - 56.

Le 17 mars 1954, l'échelle a été solidement réinstallée et son zéro a baissé de 0,60 m. Le 30 mars 1955, un nivellement a été exécuté à partir du repère IGN situé à 3,12 km de GUELENDENG sur la route de FORT-LAMY et dont l'altitude est 315,295 m en IGN 56. Une borne hydrologique située à proximité de l'échelle a été nivelée à -4,068 m en dessous du repère IGN soit 311,227 - IGN - 56. Le zéro de l'échelle était lui-même à -6,935 m en dessous de la borne hydrologique, soit à : 304,29 m - IGN - 56, résultat qui a permis de déterminer les altitudes des trois échelles précédentes.

Le zéro n'a ensuite jamais varié jusqu'au 14 avril 1966 où, pour éviter d'avoir à lire des cotes négatives, on l'a abaissé de 1 m. Depuis cette date, son altitude est donc : 303,29 m - IGN - 56.

En dehors de l'année 1966, les relevés sont, dans l'ensemble, assez bons, mais présentent de nombreuses lacunes et sont souvent effectués à 5 ou 10 cm près (en 1952, 1953, 1959, 1960, 1962).

5.5.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H lue cm	H se référant au zéro à 303,29 m cm	Débit m^3/s	N°	Date	H lue cm	H se référant au zéro à 303,29 m cm	Débit m^3/s
1	21- 5-52			126	12	6- 9-56	380	480	1 650
2	13- 9-52	425	508	1 920	13	9- 8-57	217	317	730
3	26- 9-52	475	558	2 280	14	22- 8-57	262	362	1 035
4	22-10-52	505	588	2 520	15	4-12-57	318	418	1 315
5	30- 5-53	-009	152	136	16	18-12-57	265	365	1 020
6	1- 9-53	248	409	1 032	17	21- 7-58	140	240	468
7	20- 9-53	353	514	2 010	18	9- 8-58	176	276	599
7 bis	7-11-53	440	601	2 580	19	29- 1-59	133	233	365
8	8- 8-54	226	326	765	20	19- 3-66	004	104	105
9	6-10-54	540	640	3 340	21	15- 4-66	087	087	78
10	26- 3-55	097	197	190	22	20- 5-66	109	109	105
11	2- 9-56	356	456	1 590					

Le jaugeage n° 1 a été repéré par rapport à un clou qui n'a jamais été rattaché à l'échelle de crue.

MOYENNES EAUX : le résultat du jaugeage n° 6 est aberrant sans qu'il soit possible d'en déterminer la raison. Pour déterminer l'étalonnage, ce résultat a été ignoré, et il n'est pas apparu d'autres difficultés.

BASSES EAUX : nous présentons (fig. n° 26) la corrélation des cotes à BOUSSO le jour J et à GUELENDENG le jour J + 2. Au-dessus de la cote 3,00 m à GUELENDENG la corrélation est excellente, aussi bien à la crue qu'à la décrue, et ceci pour toutes les années sauf en décembre 1964 où la décrue à BOUSSO est à éliminer.

En basses eaux, on observe globalement une grande dispersion des points, mais pour une même année les points s'ordonnent autour d'une des courbes I et II : I pour les huit années 1953 à 1958, 1962 et 1963, II pour les six années 1959 à 1961 et 1965 à 1967. Comme en hautes eaux, la corrélation est univoque, il s'agit bien d'une variation du lit en basses eaux (qui concerne GUELENDENG, puisqu'on a admis la stabilité du lit à BOUSSO).

Les courbes I et II montrent que pour un même débit à BOUSSO, donc à GUELENDENG, les cotes à cette station seront fortes de 1953 à 1958 et plus faibles pour 1959-1961 et 1965-1967. Or, c'est ce que l'on constate en cherchant à déterminer l'étalonnage des basses eaux : on est amené à adopter deux barèmes, applicables respectivement aux mêmes périodes que les courbes I et II.

HAUTES EAUX : l'extrapolation de la courbe vers les hautes eaux est également délicate. En s'appuyant sur le débit mesuré le plus élevé (jaugeage n° 9), on obtient en hautes eaux des séries de débits qui paraissent trop forts. On observe donc à cette station la même anomalie qu'à BOUSSO : les mesures en cause ont été faites par les mêmes opérateurs, à deux jours d'intervalle et avec le même matériel. Il n'y a pas d'erreur dans le dépouillement qui, effectué par deux méthodes différentes, conduit au même résultat, mais ce dernier doit être considéré comme suspect.

Comme il n'y a aucun affluent important entre BOUSSO et GUELENDENG, on ne peut admettre qu'en très forte crue le débit maximal à cette dernière station soit supérieur à celui de BOUSSO. Compte tenu de l'amortissement inévitable de la pointe de crue sur les 150 km bordés de larges zones d'inondation séparant les deux stations, on adoptera pour 1961 un maximum de 3 800 m^3/s (7,40 m à l'échelle) contre 4 000 m^3/s à BOUSSO.

Notons encore que la prise en considération du jaugeage n° 9 imposerait à la courbe de tarage, vers 6 m à l'échelle, une courbure importante que rien ne vient justifier, puisqu'il n'y a pas de zone d'inondation, au droit de la station, dont la mise en eau intervienne quand cette cote est atteinte.

Les relevés de hauteurs d'eau ayant été corrigés systématiquement pour se référer à l'une des altitudes de zéro 304,90 m - IGN - 56 (en 1952 et 1953) ou 303,29 m (à partir de 1954), on a établi trois barèmes d'étalonnage :

n° 1	valable	jusqu'au 1-1-54
n° 2	valable	du 2-1-54 au 1-1-59
	valable	du 2-1-62 au 1-1-64
n° 3	valable	du 2-1-59 au 1-1-62
	valable	à partir du 2-1-64.

Les courbes correspondantes sont présentées sur la figure n° 27, où les étalonnages n° 1 et n° 2 ne sont pas distingués car, pour simplifier, on a utilisé les hauteurs homogénéisées du tableau des jaugeages (zéro à 303,29 m).

5.6 LE CHARI A MAÏLAO

5.6.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La superficie du bassin versant, environ 500 000 km^2, n'a pas beaucoup de signification, car, à une vingtaine de kilomètres en amont de MAÏLAO, une partie des eaux du CHARI rejoint le LOGONE par l'effluent de la LOUMIA. On notera que le BAHR ERGUIG qui part du CHARI à MILTOU y retourne en amont de MAÏLAO.

Appelée aussi DJAKAO, cette station a pour coordonnées : 11° 35' de latitude nord et 15° 17' de longitude est.

5.6.2 HISTORIQUE

Installée le 30 mai 1953 à 100 m en amont du campement, l'échelle n'a jamais été modifiée jusqu'au 13 avril 1966 où, pour éviter d'avoir à lire des cotes négatives, on a abaissé le zéro de 1 m.

Le rattachement de l'échelle au nivellement général a été effectué le 21-4-55 à partir du repère IGN Mle 16 dont la cote est 300,478 m dans le système IGN 57 ; la dénivelée étant ce jour-là 5,208 m, le zéro a pour altitude :

295,27 m - IGN - 57 jusqu'au 13-4-66

294,27 m - IGN - 57 après le 13-4-66.

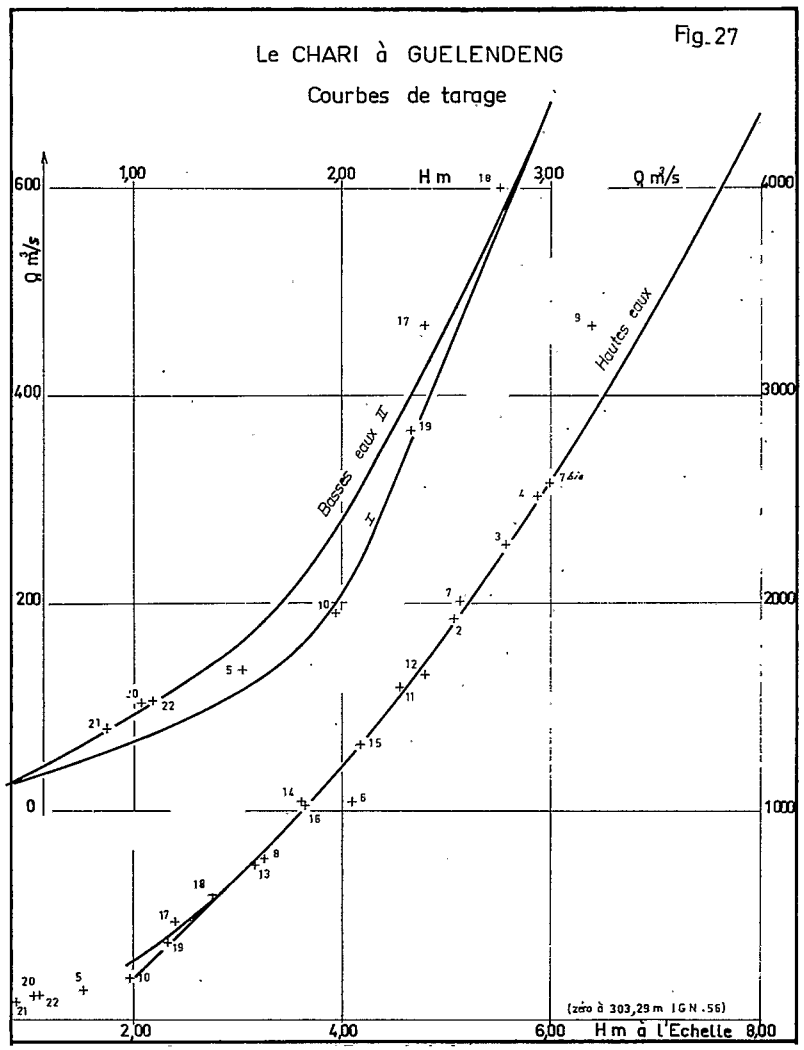


Fig. 27
Le CHARI à GUELENDENG
Courbes de tarage
H m
Q m³/s
Q m³/s
Basses eaux
Hautes eaux
(zéro à 303,29 m IGN.56)
H m à l'Echelle

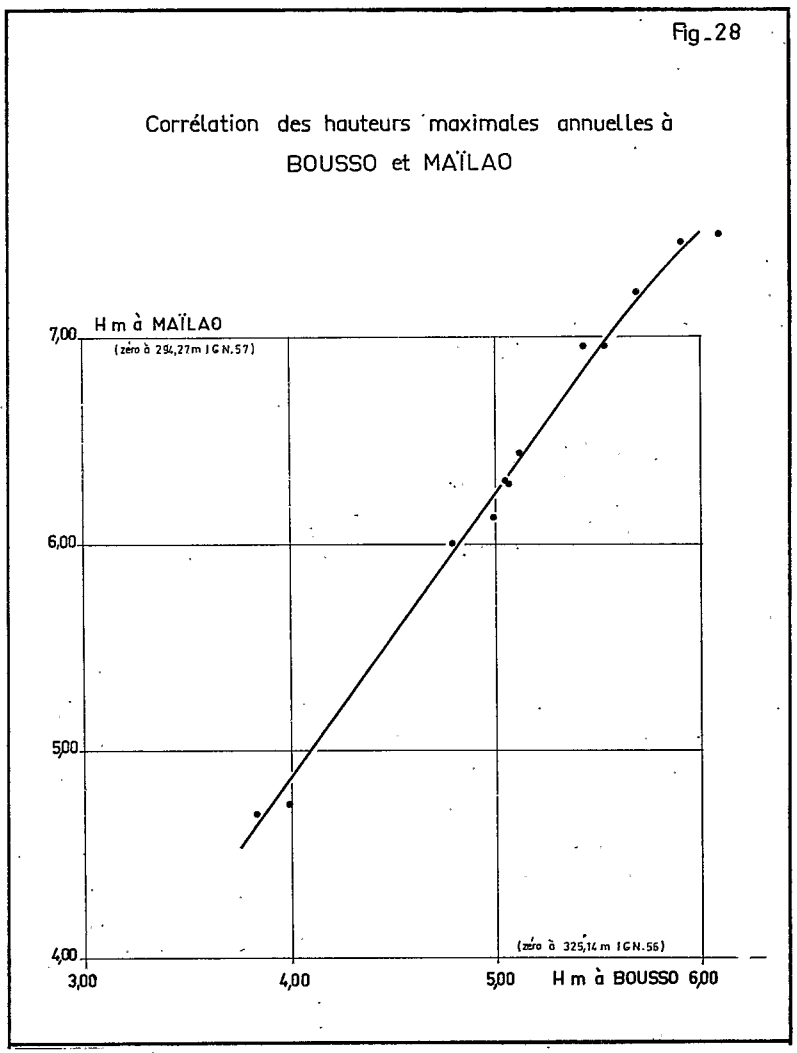


Fig. 28
Corrélation des hauteurs maximales annuelles à
BOUSSO et MAÏLAO
H m à MAÏLAO
(zéro à 294,27 m IGN.57)
(zéro à 325,14 m IGN.56)
H m à BOUSSO

Corrélation des cotes à BOUSSO et MAÏLAO

Variations du décalage à adopter (en fonction de la hauteur de la crue du CHARI à BOUSSO)

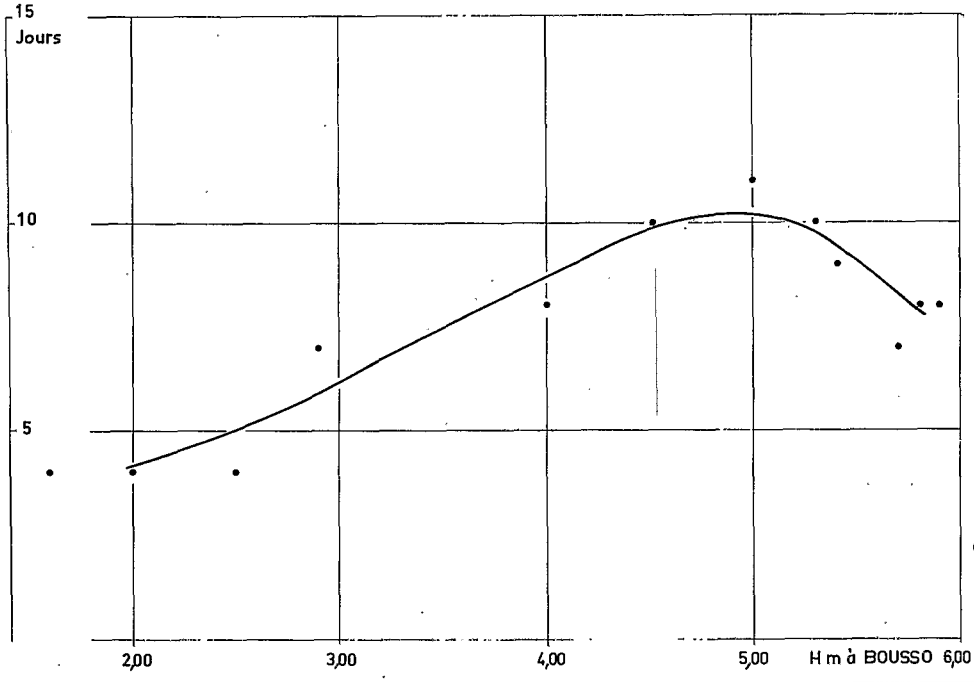
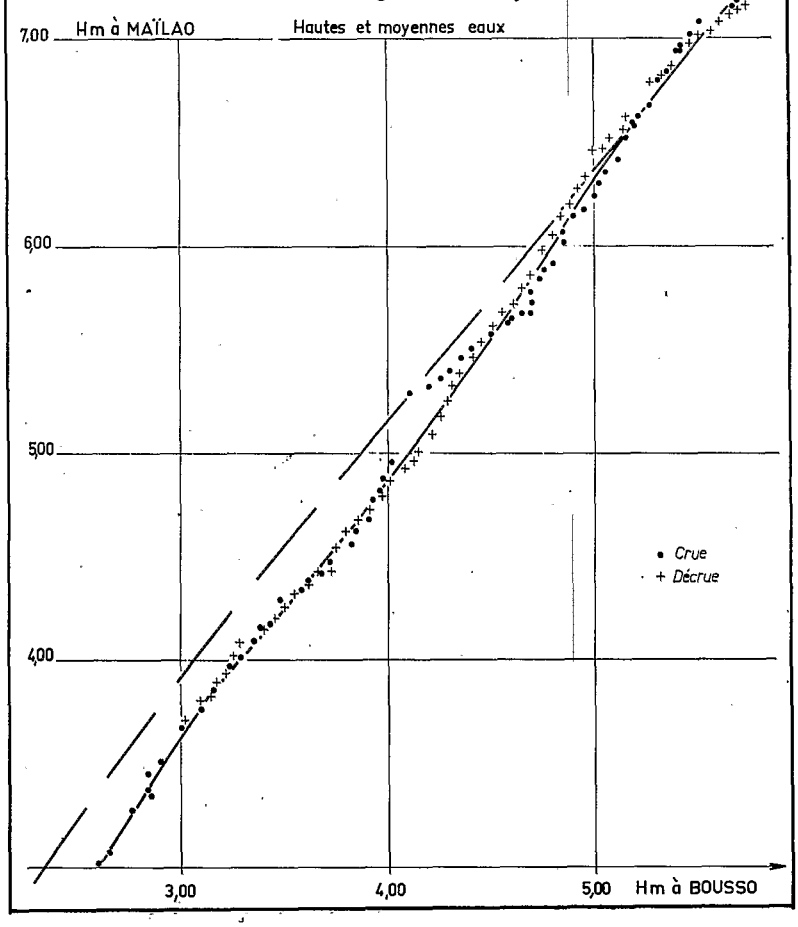


Fig. 29

Fig. 30

Corrélation des cotes à BOUSSO et MAÏLAO établie pour 1955 avec décalage de 4 á 10 jours



Une borne hydrologique posée en 1955 était à 6,81 m au-dessus du zéro, soit 302,08 m - IGN - 57. Des nivellements récents (en 1965 et 1966) ont mis en évidence de petits décalages inférieurs à 0,02 m, des éléments de basses eaux ; ceci n'entraîne pas, pour les relevés d'erreurs justifiant des corrections systématiques. Ils sont, dans l'ensemble, de bonne qualité, le lecteur étant contrôlé très souvent.

5.6.3 JAUGEAGES

(Cotes se référant au zéro à 294,27 m - IGN - 57)

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	30- 5-53	108	132	11	6- 8-57	266	615
2	6- 9-53	400	1 221	12	24- 8-57	339	975
3	28- 9-53	510	1 872	13	2-12-57	415	1 440
4	7-11-53	612	2 830	14	19-12-57	349	1 025
5	7- 8-54	275	640	15	19- 7-58	189	346
6	10-10-54	633	3 350	16	11- 8-58	254	614
7	20- 9-55	551	2 360	17	14- 4-66	097	78
8	24- 5-56	117	152	18	21- 5-66	106	115
9	31- 8-56	415	1 232				
10	7- 9-56	447	1 407				

TRES HAUTES EAUX : l'extrapolation de la courbe vers les hautes eaux ne peut guère s'appuyer sur le jaugeage le plus fort qui conduirait, pour la crue de 1961 notamment, à des débits dépassant largement 5 000 m^3/s. Nous chercherons plutôt une estimation du maximum de la crue de 1961, qui s'obtient en première approximation par la somme des débits du CHARI et du BAHR ERGUIG auxquels on retranche les déversements vers la LOUMIA.

Le CHARI à BOUSSO a un débit maximal estimé à 4 000 m^3/s. Compte tenu des 300 km séparant les deux stations, on admettra un amortissement de 300 m^3/s et un débit maximal de 3 700 m^3/s. Le débit du BAHR ERGUIG est plus difficile à évaluer. Si, à l'entrée, le maximum était de 1 460 m^3/s, il faut tenir compte de ce que la courbe de crue des déversements est très "pointue" et que le vaste lit du BAHR ERGUIG est pratiquement vide au moment où se présente le flot de déversement.

Ces caractéristiques favorisent un amortissement important de la pointe de crue et nous estimons que le débit maximal du BAHR ERGUIG rejoignant le CHARI n'a pu dépasser 1 000 m^3/s en 1961. La LOUMIA ayant prélevé 400 m^3/s et les déversements en amont de MAÏLAO, une centaine de m^3/s, le débit maximal à MAÏLAO serait de l'ordre de 4 200 m^3/s.

Avec ces chiffres, le débit maximal se dirigeant sur FORT-LAMY serait de 4 200 + 400 + 900 (LOGONE) = 5 500 m^3/s alors que le débit mesuré était 5 160 m^3/s. L'amortissement peut paraître important pour une aussi courte distance mais, en 1961, les brèches dans les rives étaient très nombreuses entre MAÏLAO et FORT-LAMY et, si des courants de retour au CHARI étaient notés, une partie importante des déversements étaient absorbée dans les plaines séparant le CHARI du LOGONE. En rive droite, on notait également des déversements non mesurés en direction du BAHR LIGNA.

En définitive, il semble que pour 7,50 m à l'échelle de MAÏLAO, cote maximale observée en 1961, on puisse adopter une valeur voisine de 4 200 m^3/s. En s'écartant trop de cette valeur on n'éviterait pas certaines anomalies soit en amont, soit en aval.

5.6.4 CORRELATION DES COTES A BOUSSO ET MAÏLAO, ET ETALONNAGE DE LA STATION DE MAÏLAO

a) - HAUTEURS MAXIMALES ANNUELLES : la corrélation des hauteurs maximales atteintes aux deux stations est, en dehors de l'année 1958, satisfaisante (figure n° 28). Le problème se complique lorsqu'il s'agit de mettre en parallèle les hauteurs journalières. En effet, à 30 km en amont de MAÏLAO, le CHARI reçoit le BAHR ERGUIG et récupère ainsi une partie des eaux qui, en face de MILTOU, l'avaient abandonné pour suivre sur plus de 300 km la dépression de l'effluent.

b) - PROPAGATION DE LA CRUE : le bief du BAHR ERGUIG est plus long et surtout beaucoup plus encombré que celui du CHARI, aussi la crue prend-elle un retard qui dépend de son abondance. En très hautes eaux, la végétation qui recouvre le lit du BAHR est largement submergée et ne freine guère la propagation de la crue, mais en moyennes eaux le retard s'accentue et il a dépassé deux mois au cours de la crue de 1965.

Ces variations du temps de propagation entraînent des perturbations dans la corrélation BOUSSO-MAÏLAO. En basses eaux, celle-ci s'établit avec un décalage de 4 à 5 jours entre les deux stations, valeurs normales compte tenu de celles qui ont été établies pour GUELENDENG et MOGROUM (aucun débit ne passe alors dans le BAHR ERGUIG).

Lorsque les débits du BAHR ERGUIG cessent d'être négligeables, le décalage de la corrélation BOUSSO-MAÏLAO augmente en fonction de leur valeur et du retard de la crue dans le BAHR ERGUIG. Ces deux facteurs varient en sens inverse, aussi après avoir atteint dix jours le décalage à adopter pour la corrélation décroît-il pour tendre de nouveau vers cinq jours pour les très hauts niveaux du CHARI.

En effet, dans ce cas, le lit du BAHR ERGUIG se comporte normalement et ne freine pratiquement plus la propagation de la crue qui reprend son temps de parcours normal (voir figure n° 29).

c) - HAUTES ET MOYENNES EAUX : la figure n° 30 présente la corrélation des cotes à BOUSSO et MAÏLAO établie pour 1955 avec des décalages variant de (J + 4) à (J + 10). Les points se placent bien autour de la courbe, aussi bien en crue qu'en décrue.

Toutefois, si cette corrélation peut-être vérifiée pour les années 1953, 1955, 1957, 1960 et 1961, on constate que, les autres années, les points se placent, en crue, soit sur la courbe en traits interrompus, soit entre les deux courbes. Au-dessus de 5 m à BOUSSO, il n'y a qu'une seule courbe de corrélation. D'autre part, quelques perturbations sont provoquées par de petites crues provenant du bassin intermédiaire.

d) - BASSES EAUX : en basses eaux, la corrélation a été établie avec un décalage de quatre jours. Les points se placent sur deux courbes différentes suivant qu'il s'agit des étiages antérieurs à 1962 ou non. Le décalage s'amorce au début du mois de mars 1962 pour se poursuivre au cours de l'année 1962. A partir de 1963, les basses eaux se placent sur la seconde courbe. Ici encore la corrélation peut être altérée par de petites crues qui se produisent en amont de MAÏLAO sans être enregistrées à BOUSSO (voir figure n° 31).

RESUME : les relevés de basses eaux peuvent se répartir en deux séries selon qu'ils sont postérieurs ou non à 1962. En hautes et moyennes eaux, l'instabilité de la corrélation BOUSSO-MAÏLAO montre qu'il faudrait à peu près une courbe de tarage par année. Nous avons préféré nous en tenir à la courbe de tarage moyenne (établie à partir de l'ensemble des jaugeages, au-dessus de la cote 5 m) et aux branches qui la raccordent aux courbes de basses eaux. Cette interprétation, comme celle de l'étalonnage de GUELENDENG, s'appuie sur l'hypothèse de stabilité de la station de BOUSSO.

On a donc deux étalonnages (figure n° 32) :

n° 1 valable jusqu'au 2-3-62

n° 2 valable à partir du 3-3-62.

5.7 LE CHARI A CHAGOUA

5.7.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La superficie du bassin versant est de l'ordre de 500 000 km^2, mais, comme pour la plupart des stations du CHARI inférieur, ce chiffre n'a qu'une signification toute relative si l'on considère les prélèvements effectués en amont de la station par les effluents du CHARI (LOUMIA et BAHR LIGNA).

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 12° 06' de latitude nord et 15° 05' de longitude est.

5.7.2 HISTORIQUE

Une première échelle a été installée par l'ATGT en 1954 en même temps que l'échelle de MANDJAFFA. Destinée, comme cette dernière, à étudier les cotes du CHARI pour un projet de pont, elle n'a été suivie que peu de temps.

Son zéro peut être déterminé par la cote de jaugeage du 20-10-54 (H = 240) et la cote absolue lue sur une courbe de l'ATGT établie pour la crue de 1954, qui était 274,69 m - IGN - 51 à la même date. L'altitude du zéro dans le système IGN 55 s'obtient en ajoutant 19,96 m, ce qui donne : 292,25 m - IGN - 55.

Une seconde échelle, dite "TP CHAGOUA", a été mise en place sans doute vers 1957 (la date exacte n'est pas connue). D'après un document, le zéro se situerait à une altitude voisine de 288,80 m - IGN - 55. Cette cote étant très proche, à une valeur ronde près, de celle du zéro de l'échelle "Pont" actuelle, nous admettrons qu'il s'agit de la même échelle (dont le zéro a été abaissé de 1,00 m lors de l'installation sur le pont pour pouvoir enregistrer la totalité du marnage) et nous admettrons que la cote du zéro était : 288,79 m - IGN - 55.

Fig. 31

Corrélation des cotes à BOUSSO (le jour J) et à MAÏLAO (le jour J + 4)

Basses eaux

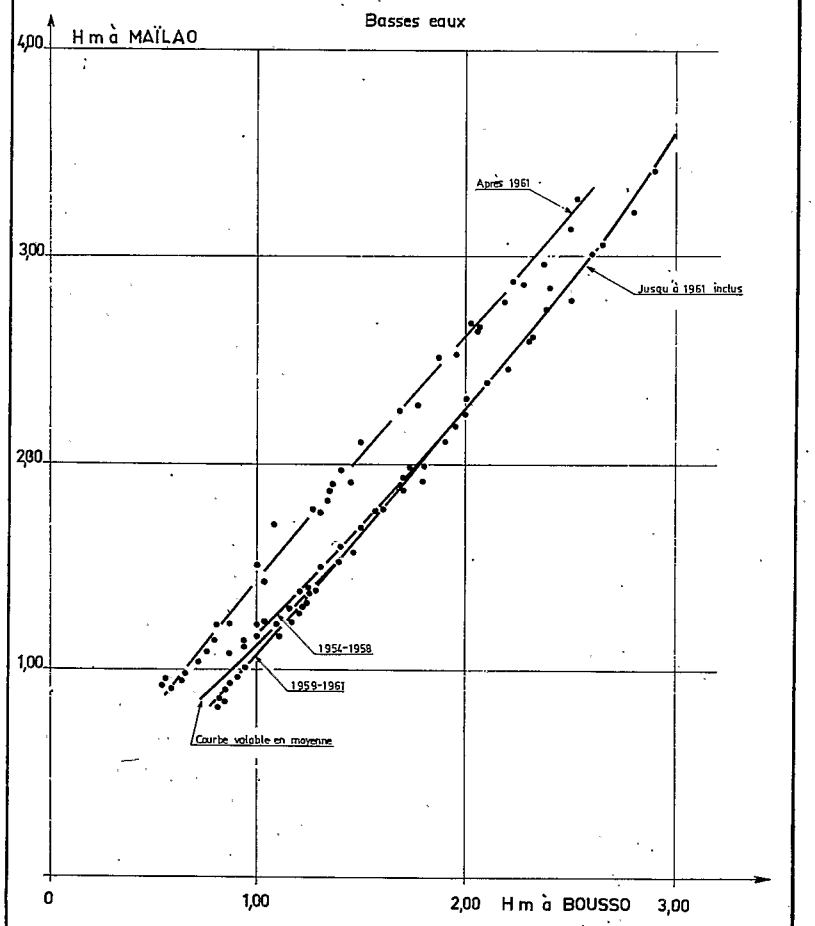
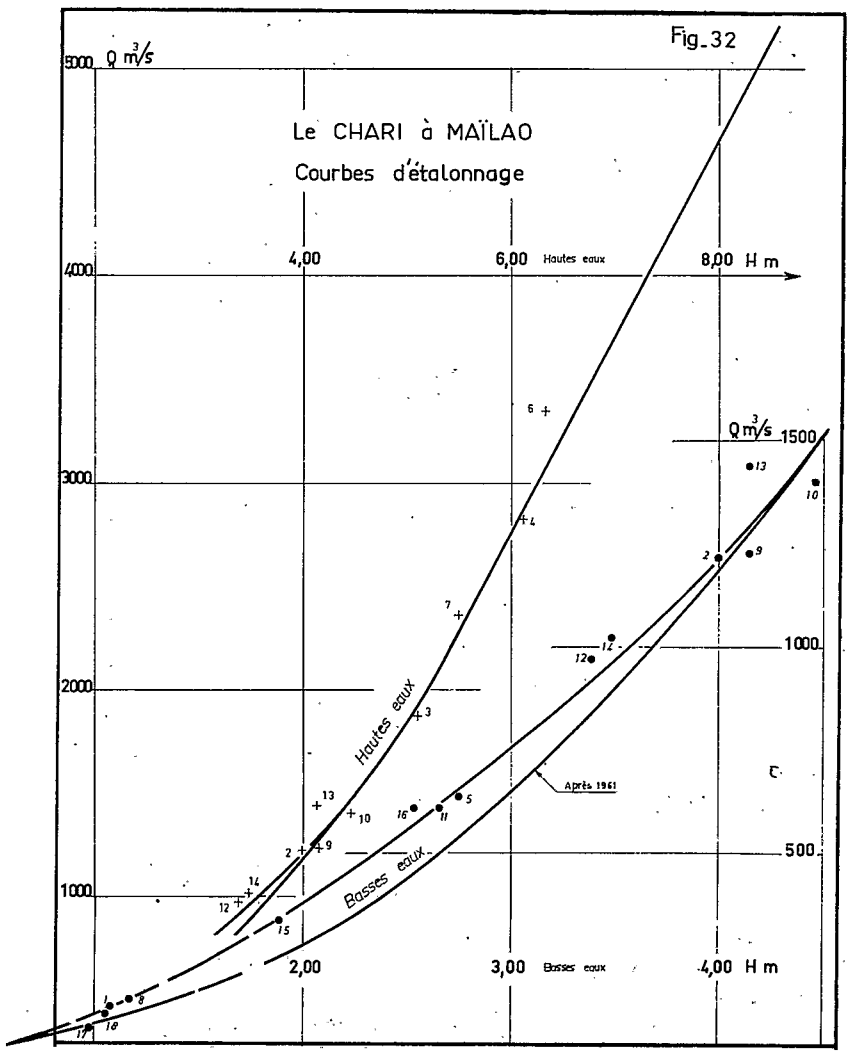


Fig. 32



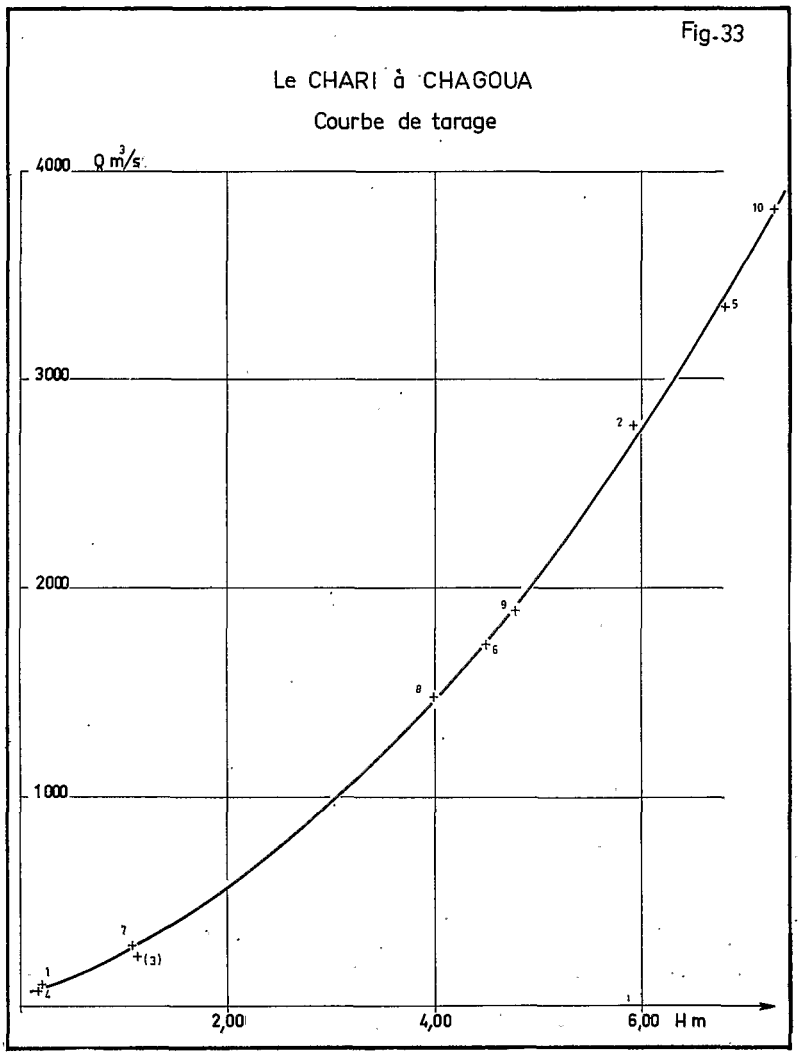
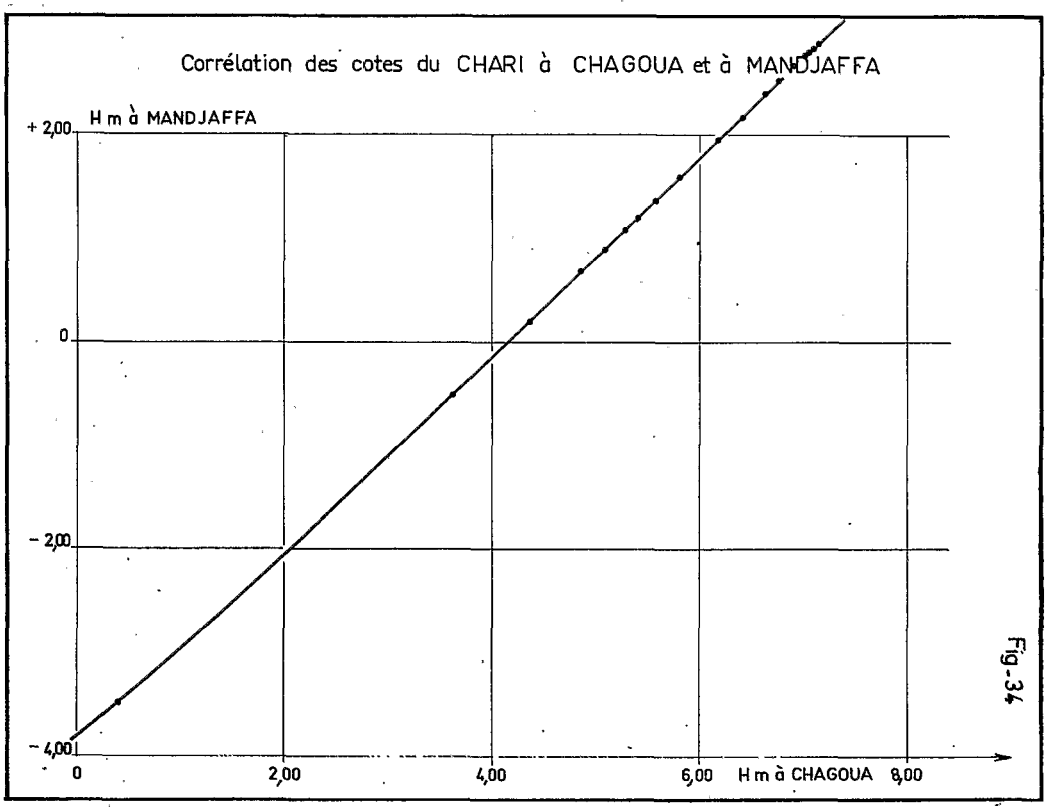


Fig.33
Le CHARI à CHAGOUA
Courbe de tarage
Q m³/s
4000
3000
2000
1000
2,00
4,00
6,00
H m


Corrélation des cotes du CHARI à CHAGOUA et à MANDJAFFA
H m à MANDJAFFA
+ 2,00
0
- 2,00
- 4,00
0
2,00
4,00
6,00
H m à CHAGOUA
8,00
Fig.34

A la construction du pont, en 1959, l'échelle a été déplacée et fixée sur la première pile en rive droite. Le rattachement effectué le 9-1-68 indiquait, pour une cote de 189 cm à l'échelle, une dénivelée de 5,559 m entre le plan d'eau et le repère TP ayant servi à suivre les tassements des piles du pont.

Ce repère étant à l'altitude 295,447 - IGN - 53, le zéro de l'échelle "Pont" est donc à 288,00 m - IGN - 53. L'altitude de ce repère a elle-même été contrôlée par rapport au repère cadastral de la Mission de CHAGOUA dont l'altitude est 298,335 m dans le système urbain. Dans le même système, l'altitude du repère TP du pont est : 295,447 + 2,73 = 298,177 m ; la différence de cote entre les deux repères est 298,335 - 298,177 = 0,158 m (le nivellement du 4-1-68 a donné 0,157 m confirmé le 8-1-68 par 0,154 et 0,155).

L'échelle n'a jamais été modifiée depuis sa mise en place sur la pile de pont.

En résumé, le zéro de l'échelle "Pont" et les deux repères ont pour altitude dans les différents systèmes :

	échelle-"Pont"	Repère TP	Repère cadastral		échelle-"Pont"	Repère TP	Repère cadastral
IGN 1951	267,83	275,28	275,44	IGN 1955	287,79	295,24	295,40
IGN 1953	288,00	295,45	295,61	Système urbain	290,73	298,18	298,34

Les relevés sont de bonne qualité mais très peu nombreux.

En 1954, les relevés ont été estimés à partir d'une courbe de l'ATGT donnant les cotes absolues du plan d'eau.

En 1955, 1958, 1961 et 1964, relevés corrects sauf le maximum de 1961 qu'on doit ramener de 735 à 731, la variation de 5 cm du 9 au 10 décembre n'étant pas vraisemblable.

5.7.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	Cote originale	Cote se référant à l'échelle-Pont cm	Débit m^3/s	N°	Date	Cote originale	Cote se référant à l'échelle-Pont cm	Débit m^3/s
1	26- 5-52	-6,503 sous IGN	022	97	6	31-10-57	350 Ech.TP CHAGOUA	450	1 727
2	23-10-52	293,98-IGN-53	593	2 782	7	17- 7-58	010 Ech.TP CHAGOUA	110	290
3	16- 7-53	(288,93)-IGN-55	(114)	236	8	9- 9-58	300 Ech.TP CHAGOUA	400	1 475
4	20- 5-54	287,99-IGN-55	020	84	9	25-10-58	378 Ech.TP CHAGOUA	478	1 900
5	20-10-54	240 Ech. ATGT	681	3 350	10	15-11-61	728 Ech. Pont	728	3 820

JAUGEAGE N° 1 - La cote du plan d'eau est à - 6,503 m sous le repère IGN du Bac de CHAGOUA, soit à 294,563 - 6,503 = 288,060 m - IGN - 55. Le bac se trouve à 600 m en amont de l'échelle actuelle fixée sur le pont et la pente entre CHAGOUA et MANDJAFFA est de l'ordre de 8 cm/km soit 0,05 m pour 600 m. La cote absolue rapportée à l'échelle-pont est donc 288,010 m, soit 0,22 m à l'échelle.

JAUGEAGE N° 2 - Il a été réalisé à une cote indiquée sur le dépouillement comme étant 293,98 m - IGN - 53 soit 293,77 m - IGN - 55. Avec la correction de pente, on a 293,72 m soit 5,93 à l'échelle-pont.

JAUGEAGE N° 3 - La cote absolue n'a pas été mesurée avec précision. Le débit est anormalement inférieur à celui du jaugeage n° 7, mais il y a peut-être une erreur d'appréciation sur la cote, et peut-être la courbe de tarage n'est-elle pas univoque, à cause de l'influence (surtout en juillet) des crues du LOGONE, le confluent ne se trouvant qu'à 6 km. Nous préférons provisoirement ne pas tenir compte du jaugeage n° 3 pour le tracé de la courbe de tarage.

JAUGEAGE N° 5 - La cote le 20-10-54 est de 2,40 m à l'échelle ATGT, soit 294,65 m - IGN - 55 ce qui, avec la pente de la ligne d'eau entre les deux échelles, correspond à 294,60 m au pont de CHAGOUA et à 6,81 m à l'échelle-"Pont".

JAUGEAGE N° 10 - Inscrit à la station de FORT-LAMY, ce jaugeage a été réalisé au confluent LOGONE-CHARI car on évitait ainsi la zone d'inondation. La section du CHARI débitait 3 820 m^3/s.

L'extrapolation de la courbe de tarage est très limitée puisque des mesures ont été effectuées aussi bien au voisinage du maximum enregistré qu'au minimum.

Un tarage provisoire peut être établi en attendant que des mesures complémentaires mettent en évidence ou non l'influence du LOGONE. Les relevés à traduire étant très peu nombreux, le travail a été effectué sans utiliser le programme de calcul automatique. C'est pourquoi la courbe est présentée ici (figure n° 33), bien qu'il ne soit pas nécessaire de commenter le choix de son tracé.

5.7.4 CORRELATION DES COTES A CHAGOUA ET FORT-LAMY

On peut dire que la corrélation est bonne, en crue, à partir d'une certaine cote, bien qu'on ne dispose que de très peu de points. On peut s'attendre, en octobre-novembre, c'est-à-dire au voisinage du maximum, à une corrélation qui soit généralement bonne si la crue du CHARI est assez forte : au cours de cette période, les débits du LOGONE varient assez peu d'une année à l'autre et les débits enregistrés à l'échelle TP de FORT-LAMY dépendent surtout de ceux du CHARI à CHAGOUA. Pour toutes les autres périodes, les distorsions seront importantes, soit parce que les décrues ne commencent pas simultanément, soit parce que, en début de saison des pluies, les premières crues du CHARI et du LOGONE sont d'amplitudes très inégales et rarement en phase. Cette corrélation n'a pas reçu d'application jusqu'ici.

CORRELATION DES COTES A CHAGOUA ET MANDJAFFA

Cette corrélation est très serrée et a permis d'estimer quelques valeurs de la cote à CHAGOUA notamment en 1955 (les 17 et 28 juillet, 20 novembre et 4 décembre). Voir la figure n° 34.

5.8 LE CHARI A FORT-LAMY

5.8.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La station de FORT-LAMY contrôle la quasi-totalité des apports des bassins du LOGONE et du CHARI au Lac TCHAD. En effet, il n'y a plus aucun affluent entre FORT-LAMY et le Lac et les pertes sont insignifiantes.

De ce bassin d'environ 600 000 km^2, les seuls apports qui ne passent pas à FORT-LAMY sont les débits déversés par le LOGONE et qui rejoignent soit le Lac TCHAD par l'EL BEID (ceux-ci représentent moins de 5 % des apports du bassin au lac et sont contrôlés par la station de FOTOKOL), soit la BENOUE, par le MAYO KEBI.

En dehors des particularités du CHARI et du LOGONE inférieur, la plus notable que l'on rencontre sur le bassin est la zone marécageuse du SALAMAT.

Les limites géographiques du bassin sont :

- au nord-est les massifs de SIRBAKAL et DI MARRA, culminant à 3 071 m
- au sud-est le massif des BONGOS (1 400 m)
- au sud-ouest, l'extrémité des plateaux de l'ADAMAOUA et les Monts KARE.

C'est au nord que le bassin est le plus mal délimité, le réseau hydrographique était très peu actif en rive droite du BAHR SALAMAT et du BAHR ERGUIG.

Les coordonnées des échelles dites "TP", "Météo" et "EE" sont les suivantes respectivement :

- latitude nord : 12° 07' 20", 12° 07' 10", 12° 06' 40"
- longitude est : 15° 01' 10", 15° 01' 30", 15° 02' 20".

5.8.2 HISTORIQUE

ECHELLE N° 1 (1906 et 1908) : la première échelle de crue est très certainement celle qui a été implantée à FORT-LAMY en 1906 et a permis d'enregistrer les crues des deux années 1906 et 1908 (documents de la Mission TILHO).

Diverses relations entre les crues du CHARI et celles du Lac TCHAD permettent d'évaluer le maximum de la crue du CHARI en 1908 et, par suite, le décalage entre cette échelle et l'échelle actuelle. La différence d'altitude entre les zéros est voisine de 1,24 m. La cote absolue du zéro de l'échelle de 1906 est donc approximativement 285,82 + 1,24, soit : 287,06 m (IGN - 53).

Il semble que les relevés de 1906 et de 1908 ne sont susceptibles d'apporter aucune information intéressante dans le cadre de cette monographie.

ECHELLE N° 2 - TP - (en fonction de 1932 à 1938) : elle était installée dans la concession des Travaux Publics à l'emplacement approximatif de l'échelle de 1966. Les lectures ont été faites de 1933 à 1938 et il ne semble pas que l'altitude du zéro ait varié.

Le zéro de l'échelle n'a, à notre connaissance, jamais été rattaché à un système de nivellement. Aussi, son altitude ne peut-elle être obtenue que par la comparaison avec les relevés effectués simultanément sur l'échelle n° 3 Météo (de 1936 à 1938).

Les maximums annuels obtenus sont les suivants (côtes en centimètres) :

	Echelle TP	Echelle Météo	Différence		Echelle TP	Echelle Météo	Différence
1936	743	810	067	1938	778	819	041
1937	516	574	058				

L'échelle n° 2 TP de 1932 est donc calée environ 0,55 m plus haut que l'échelle Météo. On verra plus loin que les relevés de cette dernière échelle, augmentés de 0,56 m, peuvent se référer à l'échelle TP de 1966.

Finalement, les relevés de l'échelle n° 2, augmentés de 111 cm, peuvent se référer à l'échelle TP de 1966 (zéro à 285,82 - IGN - 53).

Le zéro de l'échelle n° 2 est donc à l'altitude approximative : 285,82 + 1,11 = 286,93 m - IGN - 53.

On peut signaler ici l'existence d'un repère de nivellement qui se trouve à proximité, à l'angle de la façade du Ministère des Travaux Publics, côté Est, et dont l'altitude est : 295,65 m - IGN - 53.

ECHELLE N° 3 - Météo - (en fonction de 1936 à 1949) : elle a été installée en juillet 1936 par le Général TILHO, près de l'ancienne Station Météo située elle-même à 800 m environ en amont de l'échelle TP. En 1944, l'échelle avait été rattachée à un système de nivellement dans lequel on avait fixé arbitrairement à 300,00 m la cote de la cuvette du baromètre FORTIN installé au Service Météorologique ; le zéro de l'échelle dans ce système était à 289,16 m. Un nivellement ultérieurement effectué par l'IGN fixe le zéro de l'échelle Météo à : 286,42 m - IGN - 53.

L'échelle est endommagée au cours de la crue de 1936 ; les deux éléments de bois 0-5 m et 5-10 m (montés sur trépied) sont remplacés, en 1937, par deux éléments métalliques au même emplacement et à la même cote (les lectures avaient été interrompues du 18-1-37 au 10-7-37).

Le 5 décembre 1937, on a noté que l'élément inférieur était incliné (des corrections ont été apportées aux relevés).

En 1938, le Gouverneur Général de l'AEF demande à l'Administrateur de FORT-LAMY la suppression des deux échelles TP et Météo "source continue d'erreurs" au profit d'une échelle "unique à éléments séparés, solidement arrimés et convenablement protégés, de lecture facile, avec un zéro nivelé par rapport à un repère défiant le temps et les dégradations". A la suite de cette lettre, seule subsiste l'échelle Météo.

En 1944, les lectures sont faites sur une échelle en deux tronçons (0-475 et 470-900), tous deux inclinés. Le zéro de l'échelle est confirmé.

Dès le début de 1947, l'élément de basses eaux est détérioré (illisible et incliné).

En 1949, l'échelle est complètement inutilisable et ne sera jamais remise en état.

De 1949 à 1952 quelques relevés ont été faits par nivellement par rapport à des repères.

ECHELLE N° 4 - TP - (en fonction depuis 1953) : après l'abandon de l'échelle Météo, une nouvelle échelle est installée dans la concession des Travaux Publics et les lectures régulières recommencent le 1er juin 1953. Elle est composée de trois éléments : 0-3, 3-6 et 6-8. Le zéro de l'échelle a été nivelé par les TP en 1954 ; il est à la cote : 286,82 m - IGN - 53.

Cependant, si les éléments inférieurs avaient toujours été bien calés entre eux, l'élément supérieur 6-8, renversé le 27 septembre 1953, avait été remis en place le 3 octobre avec un décalage de 16 cm vers le bas, décalage qu'il a conservé jusqu'à la réfection opérée avant la crue de 1955 (sur les documents, les lectures sont traduites en cotes absolues et en tenant compte de ces avatars).

A l'occasion des réfections de 1962 et 1963, l'échelle est laissée à la même place et à la même cote.

Pour éviter d'avoir à lire des cotes négatives, on a abaissé le zéro de l'échelle de 1 m le 28 mars 1966, et la cote du zéro est devenue : 285,82 m - IGN - 53.

ECHELLE N° 5 - EE (Energie électrique) - (en fonction depuis 1954) : elle a été installée en avril 1954 au droit de la Centrale de la SEEE située à 2 km en amont de l'échelle des Travaux Publics.

Son zéro est à la cote absolue : 285,90 m (IGN - 53) soit 8 cm plus haut que le zéro de l'échelle TP de 1966. Cette dénivelée compense sur une large gamme de niveaux la pente de la ligne d'eau entre les deux échelles. Celles-ci indiquent ainsi les mêmes cotes entre 2,00 m et 8,00 m environ.

La figure n° 35 présente la correspondance entre les deux échelles pour les cotes inférieures à 2,00 m. Pour les cotes supérieures à 8,00 m, les hauteurs à l'échelle EE sont supérieures de 1 à 2 cm à celles lues sur l'échelle TP de 1966.

L'échelle EE sert au contrôle des relevés de l'échelle TP, mais elle a été utilisée surtout pour l'enregistrement des basses eaux, qui parfois ne pouvaient être observées sur l'échelle TP (dont le zéro était, jusqu'en 1966, à une cote un peu trop élevée).

ECHELLES DIVERSES : il existait, avant 1948, une échelle près du Gouvernement. Nous ne possédons aucun renseignement ni aucune lecture se référant à cette échelle.

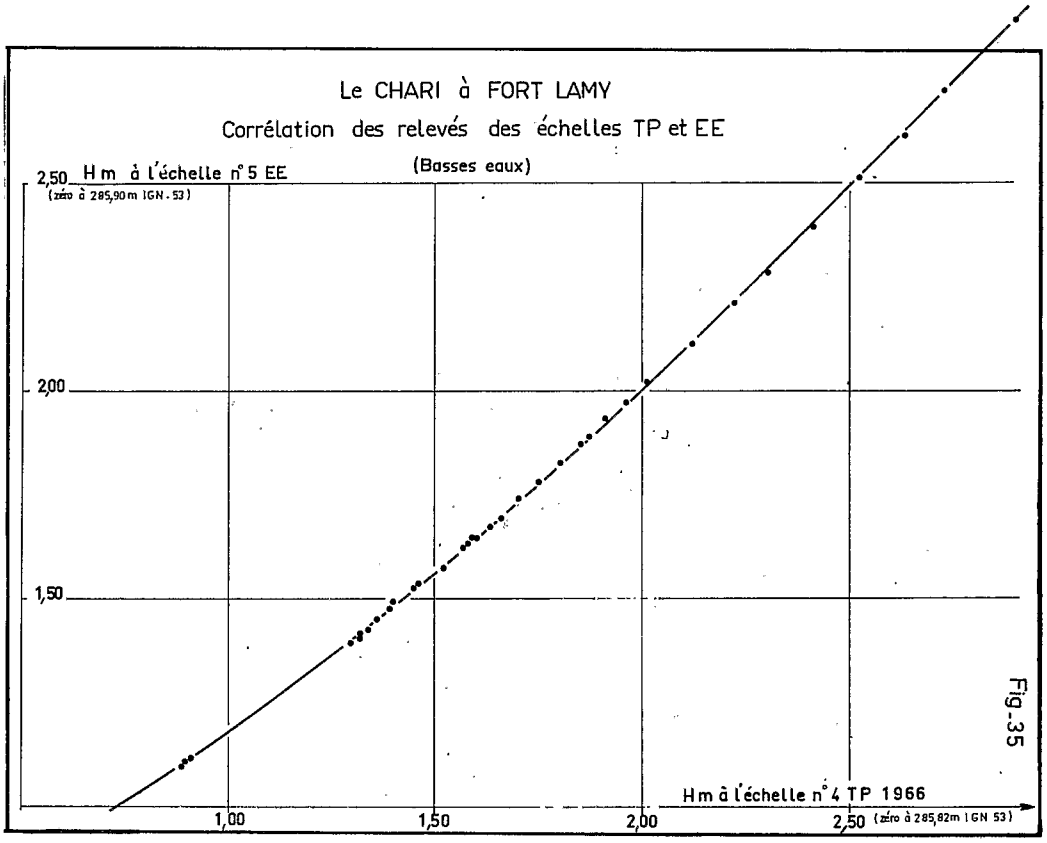
Une échelle a été posée en septembre 1953 près du réservoir du Jardin d'Essai de FORT-LAMY. Complétée en mai 1954, son zéro était à la cote 286,41 m (IGN - 53). Elle a été très rapidement abandonnée.

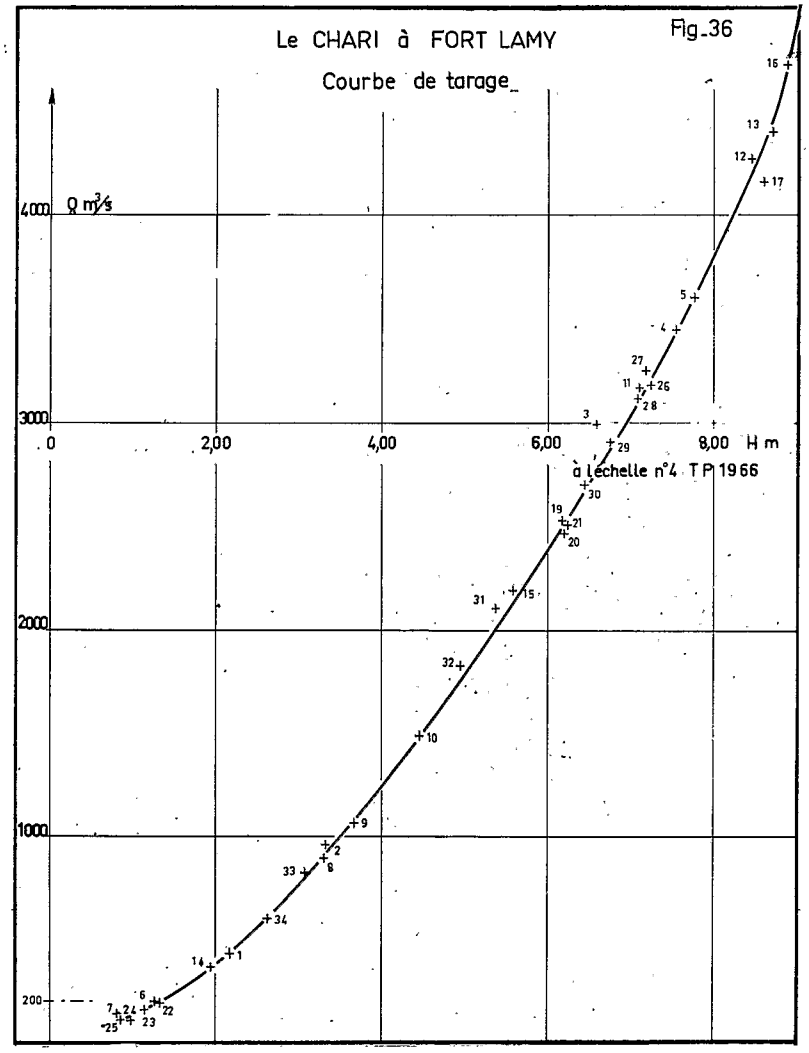
Notons encore l'existence de l'échelle de FORT-FOUREAU, dont les relevés ont été présentés dans la monographie du LOGONE (échelle située près de la Résidence, zéro à l'altitude 292,66 m - IGN - 53).

RECAPITULATION : les relevés utilisables se réfèrent aux positions suivantes des échelles, citées dans l'ordre chronologique d'entrée en fonction :

Echelle	Année d'installation ou de réfection	Altitude du zéro dans les divers systèmes de nivellement			Intervalle où les lignes d'eau restent parallèles (cotes IGN 55 et hauteurs à l'échelle)
		IGN 55	IGN 53	CHEVALLIER (système urbain)	
n° 2 TP	1932	(286,72)	(286,93)	(289,66)	290,61) ± 3 m (3,89))
n° 3 Météo	1936	286,21	286,42	289,16 (1)	290,65) ± 3 m 4,44)
n° 4 TP	1953	286,61	286,82	289,55	290,61) ± 3 m 4,00
n° 5 EE	1954	285,69	285,90		290,69) ± 3 m 5,00)
n° 4 TP	1966	285,61	285,82	288,55	290,61) ± 3 m 5,00

(1) - Le système CHEVALLIER présente une incohérence de 1 cm entre les emplacements "TP" et "Météo".


Le CHARI à FORT LAMY
Corrélation des relevés des échelles TP et EE
(Basses eaux)
2,50 H m à l'échelle n° 5 EE
(zéro à 285,90 m IGN. 53)
2,00
1,50
Hm à l'échelle n° 4 TP 1966
1,00
1,50
2,00
2,50 (zéro à 285,82 m IGN 53)
Fig-35


Le CHARI à FORT LAMY
Fig-36
Courbe de tarage
Q m³/s
4000
3000
2000
1000
200
0
2,00
4,00
6,00
8,00 H m
à l'échelle n°4 TP 1966

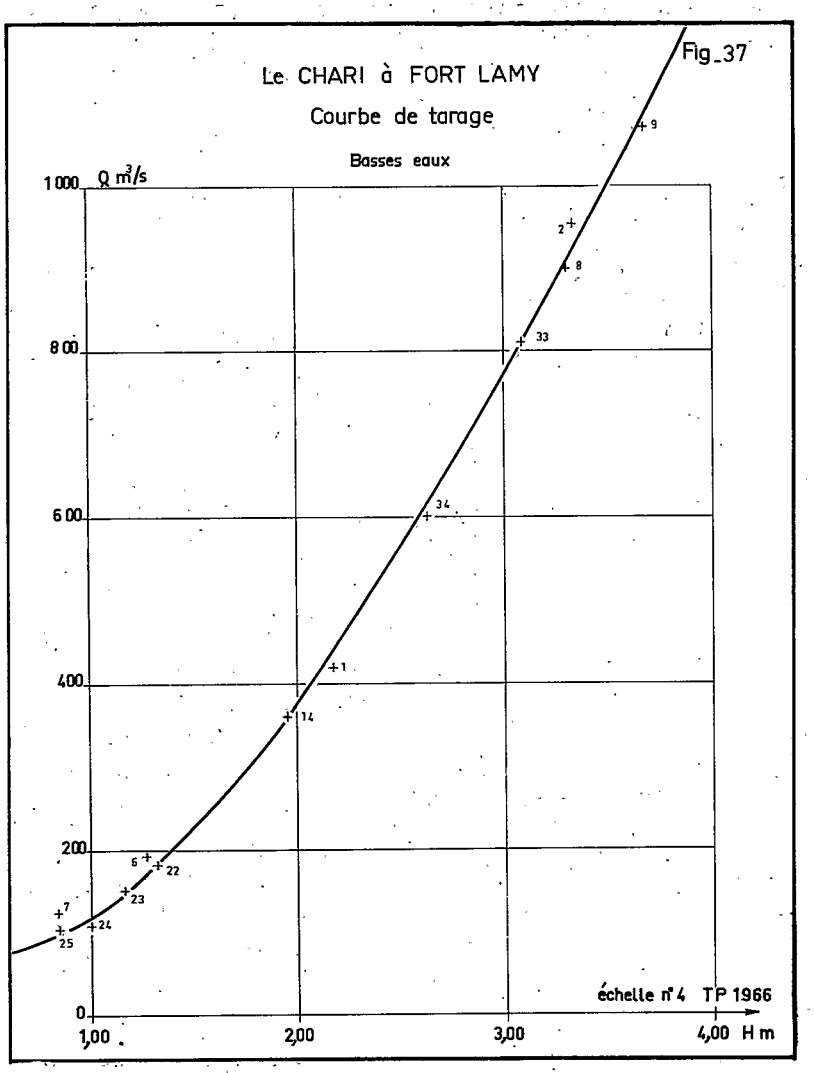


Fig_37
Le CHARI à FORT LAMY
Courbe de tarage
Basses eaux
Q m³/s
1 000
8 00
6 00
400
200
0
1,00
2,00
3,00
4,00 H m
échelle n° 4 TP 1966

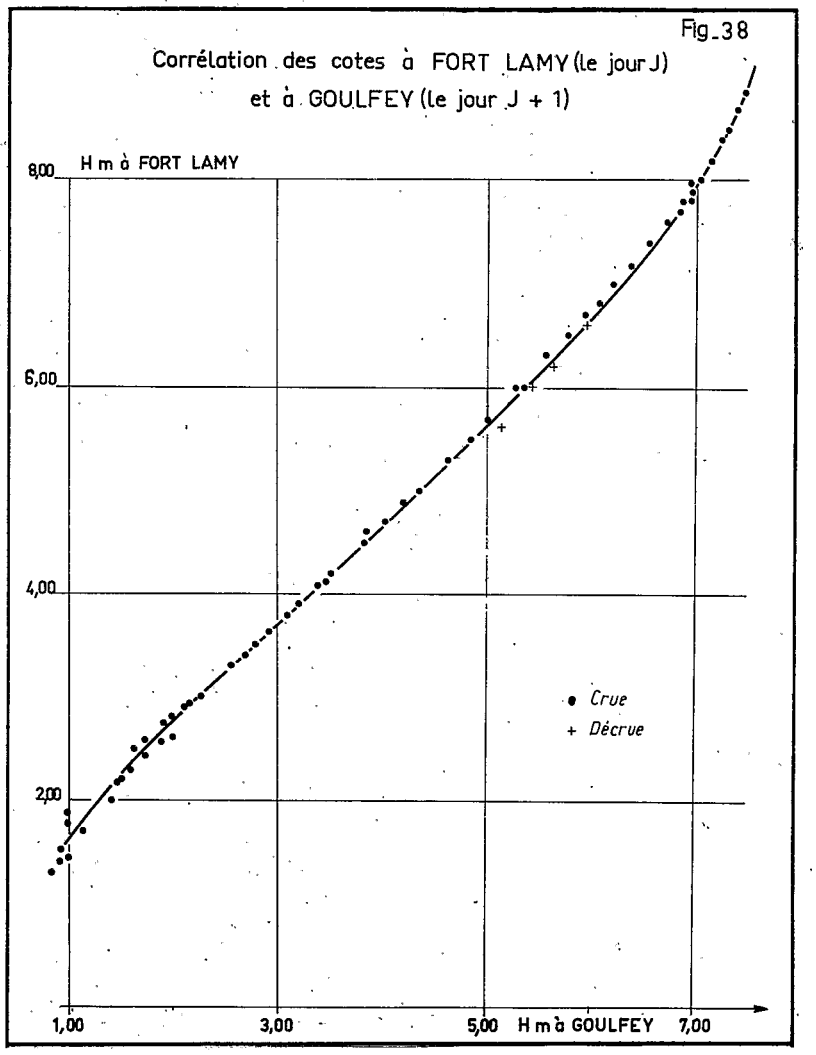


Fig_38
Corrélation des cotes à FORT LAMY (le jour J)
et à GOULFEY (le jour J + 1)
H m à FORT LAMY
8,00
6,00
4,00
2,00
1,00
3,00
5,00 H m à GOULFEY
7,00
Crue
Décrue

5.8.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	17- 7-53	217	421	18	5-11-61	905	5 060
2	30- 7-53	333	955	19	20-10-65	618	2 534
3	27- 9-53	660	2 990	20	22-10-65	620	2 468
4	19-10-53	754	3 450	21	27-10-65	624	2 518
5	27-10-53	776	3 600	22	4- 3-66	132	183
6	2- 4-54	127	192	23	16- 3-66	116	153
7	20- 5-54	084	124	24	26- 3-66	100	111
8	26- 7-54	330	900	25	8- 4-66	085	105
9	5- 8-54	368	1 070	26	20-10-66	724	3 182
10	18- 8-54	446	1 490	27	24-10-66	720	3 245
11	28- 9-54	711	3 165	28	28-10-66	709	3 132
12	24-10-54	847	4 260	29	3-11-66	677	2 900
13	13-11-54	870	4 400	30	9-11-66	644	2 702
14	24- 5-55	195	360	31	6-12-66	536	2 055
15	1- 9-55	560	2 200	32	10-12-66	496	1 832
16	11-11-55	888	4 720	33	4- 1-67	309	811
17	16-11-56	863	4 160	34	17- 1-67	263	600

Les cotes se réfèrent à l'échelle n° 4 - TP - 1966 (zéro à 285,82 m - IGN - 53).

Nous donnons à part la liste des jaugeages effectués en 1964, qui n'ont pas été pris en compte pour l'étalonnage parce qu'ils fournissaient des débits très probablement surestimés :

Date	H cm	Q m^3/s	Date	H cm	Q m^3/s
3-11-64	829	4 734	1-12-64	740	3 504
6-11-64	830	4 716	7-12-64	682	3 260
20-11-64	804	4 048	11-12-64	635	2 890

Ces jaugeages ont été effectués avec un matériel neuf qui a été perdu au fond du CHARI après quelques mesures. L'erreur systématique qui paraît entacher les résultats peut être due à une défectuosité du chronomètre de la batterie F 6 dont la petite aiguille arrive à se bloquer seule et à des positions variables : la durée de mesure est artificiellement raccourcie et la vitesse moyenne sur la verticale (dans un jaugeage par intégration) s'en trouve sensiblement augmentée ; un incident tel que celui-ci a été effectivement observé en octobre 1966.

D'autre part, il serait surprenant que la courbe d'étalonnage soit restée toujours la même depuis quinze ans et que seule l'année 1964 fasse exception.

AUTRES REMARQUES CONCERNANT LES JAUGEAGES :

N° 3 - Le résultat de ce jaugeage est douteux, car on a utilisé un moulinet RICHARD fonctionnant mal et qui n'a plus jamais été employé par la suite.

N° 6 - Jaugeage effectué à DOUGUIA ; cote pas très précise.

N° 7 - Les 124 m^3/s se décomposent en 84 m^3/s, mesurés sur le CHARI en amont du confluent, et 40 m^3/s qui représentent le débit du LOGONE non mesuré, et d'ailleurs surestimé : autant que possible, ce résultat ne doit pas être pris en compte.

N° 18 - Pour éviter d'avoir à étendre les mesures à une large zone inondée, on a jaugé séparément le CHARI et le LOGONE à l'amont immédiat du confluent.

Les débits des 34 jaugeages pris en compte sont bien répartis entre 105 et 5 060 m^3/s, alors que les débits extrêmes sur 35 ans sont 80 et 5 160 m^3/s. En moyennes et hautes eaux la dispersion est faible et la station semble stable. Cependant en basses eaux, malgré la bonne concordance des jaugeages de 1953-1955 d'une part et ceux de 1966-1967 d'autre part, la station n'est pas stable et un changement notable de tarage a été observé en 1968 pour les débits les plus bas.

La courbe de tarage est représentée sur les figures 36 et 37 (les cotes utilisées sont celles qui se réfèrent à l'échelle n° 4 TP de 1966 - zéro à 285,82 m - IGN - 53). L'ajustement de cette courbe à une série de tronçons de paraboles n'a pas été effectué, le traitement des données de cette station étant antérieur à notre décision d'avoir recours au calcul automatique.

5.9 LE CHARI A GOULFEY

Cette station a pour coordonnées : 12° 23' de latitude nord et 14° 54' de longitude est.

Elle est située sur le bras central, le plus important, du delta du CHARI. Sur ce bras, c'est la première station rencontrée à l'aval de FORT-LAMY.

5.9.1 HISTORIQUE

Installée le 22 juillet 1953, l'échelle était composée de sept éléments de 1 à 8 m. Lue régulièrement jusqu'en 1957, elle a été ensuite abandonnée jusqu'en 1962 pour une courte reprise. Il n'y a plus de lectures depuis 1963.

En l'absence de repère de l'IGN, on n'a pu rattacher le zéro au nivellement général. D'après certains documents, le zéro serait approximativement à la cote 285 m. Un clou-repère dans un arbre est à + 7,08 m par rapport au zéro.

En dehors du mois de décembre 1956, les relevés sont corrects, comme on a pu le vérifier lors de chaque jaugeage.

5.9.2 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	22- 7-53	162	(538)	7	16- 4-55	91	208
2	29-10-53	684	(3 540)	8	2- 8-55	310	(930)
3	25- 8-54	405	1 610	9	14-11-55	747	4 090
4	8- 9-54	512	2 240	10	7- 6-56	100	228
5	19- 9-54	588	2 665				
6	15-11-54	738	(3 885)				

JAUGEAGE N° 2 - Il a été dépouillé deux fois sur les originaux. La première fois le débit trouvé était 3 540 m^3/s. Ultérieurement, un second dépouillement a été effectué en réduisant les profondeurs dans des proportions importantes pour tenir compte sans doute de l'angle que faisait le câble avec la verticale. On peut objecter à cette modification qu'elle s'est faite après coup et probablement parce que, compte tenu des premiers jaugeages, le débit initialement calculé semblait trop élevé. D'autre part, sur les feuilles de mesures originales, il n'est absolument pas précisé que le câble électro-porteur faisait un angle avec la verticale, et enfin les corrections adoptées sont telles qu'elles supposent que cet angle était supérieur à 40°. En définitive, nous avons conservé le débit primitif, soit 3 540 m^3/s.

JAUGEAGE N° 6 - Des modifications analogues au jaugeage n° 2 ont été pratiquées sur le débit, ce qui le ramenait à 3 660 m^3/s. Nous ne pensons pas qu'elles soient justifiées et gardons le débit calculé à partir des documents originaux, soit 3 885 m^3/s.

JAUGEAGES N° 1 ET 8 - Ils présentent d'assez forts écarts par rapport à la courbe de tarage. Sur les originaux du n° 8, il est indiqué que le débit est faux, mais nous n'avons pas trouvé d'erreurs.

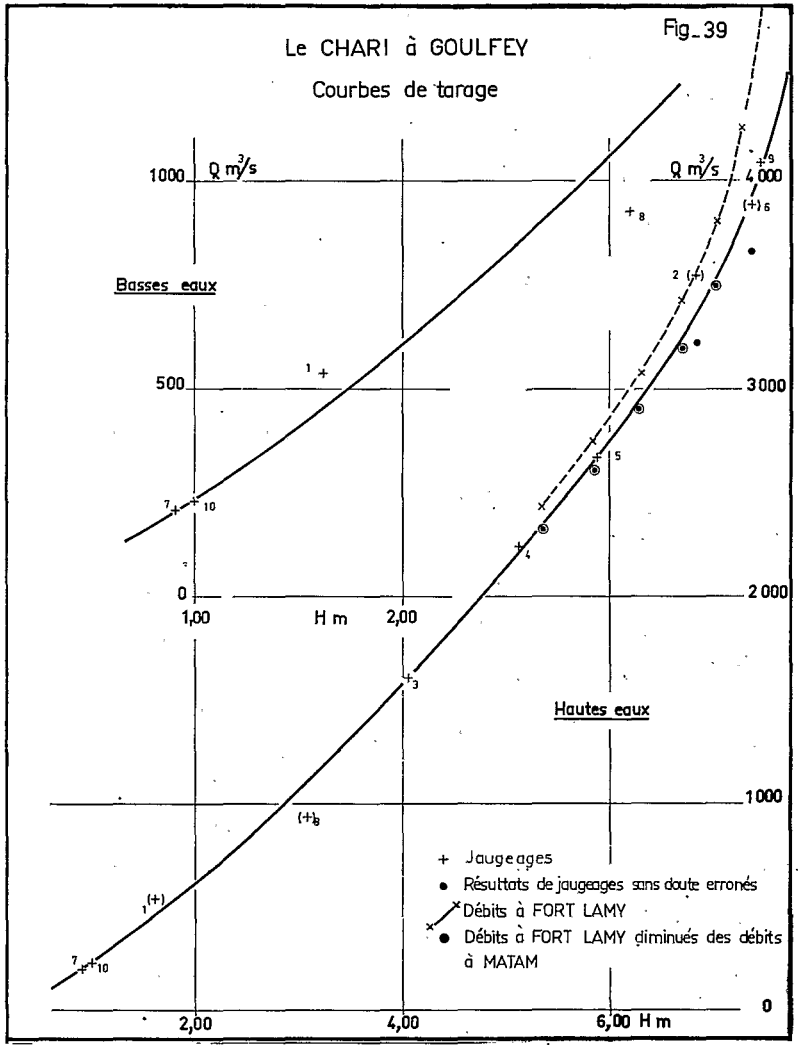


Fig_39
Le CHARI à GOULFEY
Courbes de tarage
Q m³/s
1000
500
0
Basses eaux
1,00
H m
2,00
Q m³/s
4000
3000
2000
1000
0
Hautes eaux
2,00
4,00
6,00 H m
+ Jaugeages
• Résultats de jaugeages sans doute erronés
Débits à FORT LAMY
Débits à FORT LAMY diminués des débits à MATAM

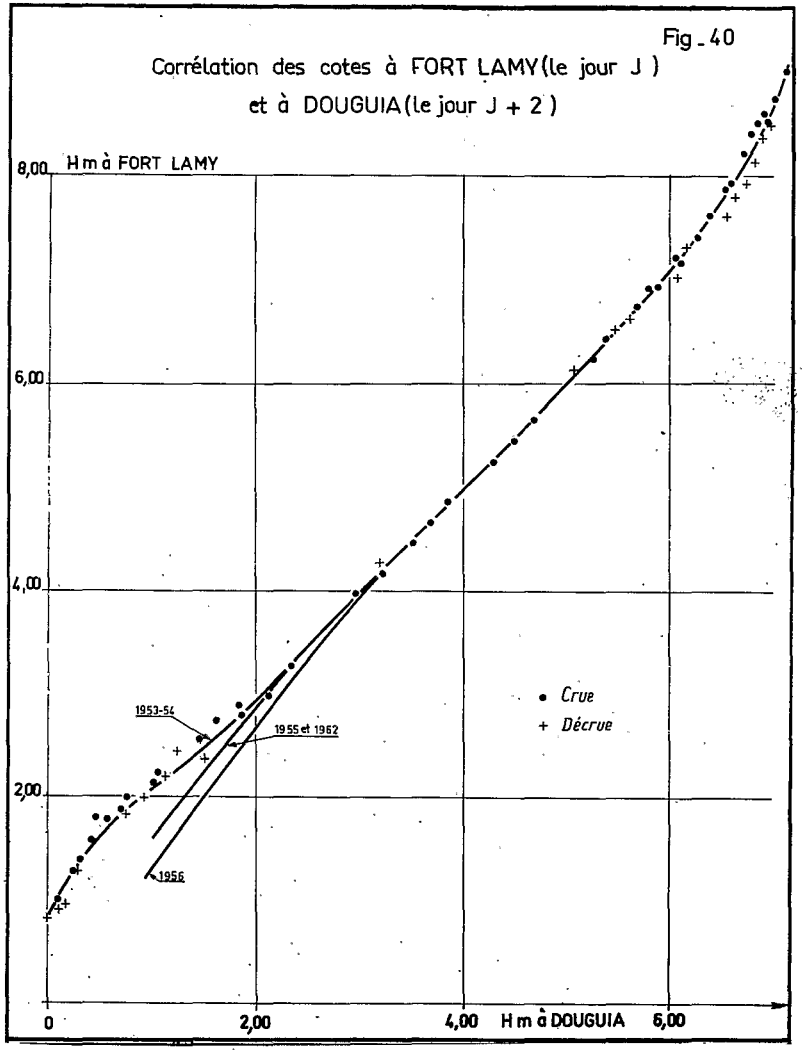


Fig_40
Corrélation des cotes à FORT LAMY (le jour J)
et à DOUGUIA (le jour J + 2)
8,00
H m à FORT LAMY
6,00
4,00
2,00
1953-54
1955 et 1962
1956
• Crue
+ Décrue
0
2,00
4,00
H m à DOUGUIA
6,00

Fig.41

Le CHARI à DOUGUIA

Courbes de tarage

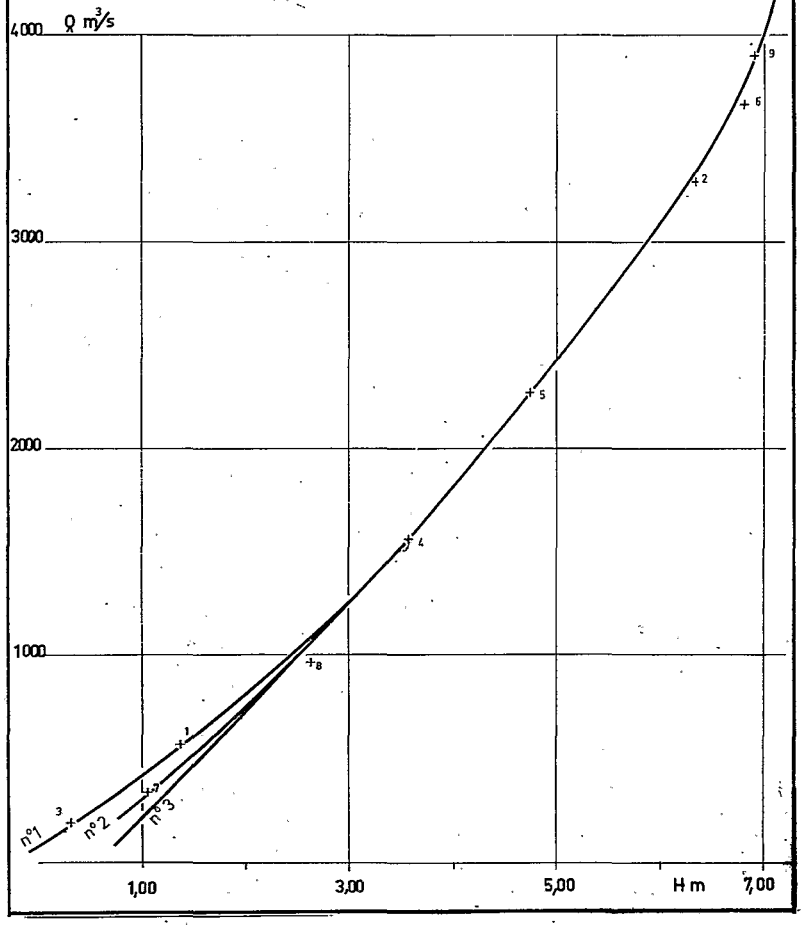
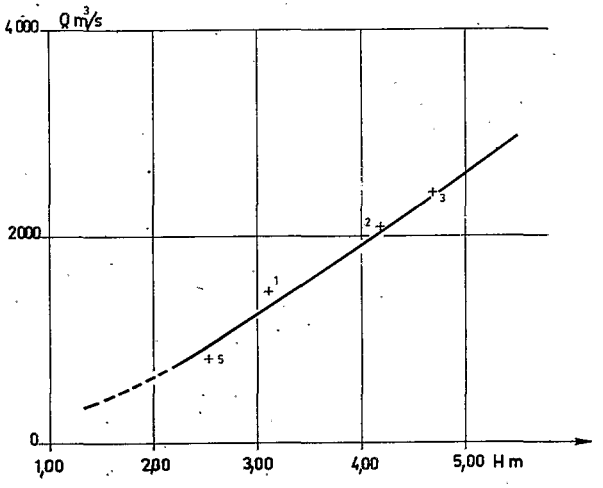


Fig.42

Le CHARI à MANI

Courbe de tarage



CORRELATIONS DES COTES A FORT-LAMY ET GOULFEY (Voir figure n° 38)

La corrélation est très serrée sauf en très basses eaux où l'on note une certaine dispersion. En hautes eaux, la courbe se redresse sensiblement car la SERBEOUEL écrête efficacement les fortes pointes de crue en aval de FORT-LAMY. Le décalage adopté est d'un jour (on considère les cotes à FORT-LAMY le jour J et à GOULFEY le jour J + 1).

BASSES ET MOYENNES EAUX : l'étalonnage pouvait être déterminé sans difficulté pour les cotes inférieures à 5 m.

HAUTES EAUX : au-dessus de la cote 5 m, il était préférable de tenir compte, pour déterminer l'étalonnage, de quelques points obtenus à partir des corrélations de hauteurs d'eau.

On verra (figure n° 39), le report des débits du CHARI à FORT-LAMY et de ces débits diminués de ceux de la SERBEOUEL à MALTAM ; ces débits sont fournis par l'étalonnage de ces stations, les cotes étant elles-mêmes fournies par les corrélations GOULFEY - FORT-LAMY et FORT-LAMY - MALTAM.

En s'appuyant sur ces derniers débits, on peut tracer une courbe de tarage satisfaisante.

5.10 LE CHARI A DOUGUIA

5.10.1 SITUATION ET HISTORIQUE

La station a pour coordonnées : 12° 38' de latitude nord et 14° 50' de longitude est.

Elle est située sur le bras central du delta du CHARI, à 90 km en aval de FORT-LAMY, soit à mi-chemin entre cette ville et le Lac TCHAD. Plus précisément elle se trouve entre GOULFEY et la naissance d'un petit effluent, le TAF-TAF.

Installée le 1er juin 1953, l'échelle n'a jamais été modifiée depuis cette date. Le zéro a été rattaché en mai 1956 à la borne IGN de BLEDEGA Mle 8 dont l'altitude est 287,820 m - IGN - 56. Un boulon-repère sur le château d'eau est à 289,23 m et le zéro de l'échelle à 6,327 m en dessous du repère IGN, soit à l'altitude : 281,49 m - IGN - 56. Lue de 1953 à 1957, l'échelle a ensuite été abandonnée sauf pour une courte période en 1962.

Les relevés sont corrects dans l'ensemble.

5.10.2 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	24- 7-53	139	570	6	23-11-54	680	3 670
2	31-10-53	634	3 300	7	27- 5-55	107	340
3	2- 4-54	32	192	8	1- 8-55	263	970
4	24- 8-54	357	1 570	9	15-11-55	689	3 900
5	9- 9-54	475	2 270				

Avant le jaugeage n° 1, le débit 4 030 m^3/s avait été mesuré le 8-11-52.

Le débit du jaugeage n° 2 a été recalculé (3 170 m^3/s sur le dépouillement original). L'importance de l'angle du câble avec la verticale a été en effet très nettement exagérée. Pour la verticale 130 m, par exemple, la profondeur lue est de 15,30 m avec un angle de 30°, ce qui donne une profondeur réelle de 15,30 x 0,95 = 14,50 m. Or, sur la feuille de dépouillement, la profondeur dessinée est 13,30 m.

Le débit du jaugeage n° 6 a également été recalculé (3 540 m^3/s sur le dépouillement original). Le débit d'un bras secondaire (40 m^3/s) n'avait pas été additionné au débit du chenal principal et l'importance de l'angle du câble avec la verticale avait été également un peu exagérée. L'erreur commise était relativement moins importante que pour le jaugeage précédent, car la section n'était pas la même et les profondeurs beaucoup moins importantes que pour le jaugeage n° 2.

CORRELATION DES COTES A FORT-LAMY ET A DOUGUIA : elle est représentée sur la figure n° 40, les cotes étant prises le jour J à FORT-LAMY et (J + 2) à DOUGUIA. Au-dessus de 7, 50 m à FORT-LAMY, la décrue ne suit plus la courbe de crue et il faudrait porter l'écart à 4 jours au lieu de 2.

En basses eaux, la dispersion est plus forte et surtout on note un déplacement de la courbe à chaque étiage : trois branches de courbe ont été adoptées (notons qu'au début de la crue de 1956, en juin et juillet, la branche de 1955 reste valable).

L'extrapolation de la courbe vers les hautes eaux est réduite, un jaugeage ayant été exécuté très près du maximum connu. En basses eaux, les trois mesures ont été faites de 1953 à 1955, aussi est-il normal que la dispersion soit relativement modérée. Par contre, la corrélation FORT-LAMY - DOUGUIA laisse supposer qu'il y a eu des variations du lit assez importantes entre 1954 et 1957, ce qui devrait se traduire sur la courbe de tarage par des modifications sensibles en basses eaux.

En pratique, on a adopté trois étalonnages de basses eaux, correspondant aux trois branches de courbe ajustée à la corrélation FORT-LAMY - DOUGUIA (figure 41) :

n° 1 valable jusqu'au 1-1-55

n° 2 valable du 2-1-55 au 1-1-56

valable du 9-6-56 au 1-8-56

valable à partir du 2-1-62

n° 3 valable du 2-1-56 au 8-6-56

valable du 2-8-56 au 1-1-62.

5.11 LE CHARI A MANI

La station a pour coordonnées : 12° 44' de latitude nord et 14° 41' de longitude est.

Elle est située sur le bras central du delta du CHARI, à une cinquantaine de kilomètres de l'embouchure du CHARI dans le Lac TCHAD, et en aval de la naissance du TAF-TAF.

Posée le 5 juillet 1954, l'échelle n'a jamais été rattachée au nivellement général.

L'échelle n'a jamais été lue régulièrement et a disparu ; on ne possède que quelques relevés répartis entre juillet 1954 et novembre 1955.

Six jaugeages ont été exécutés, mais les deux débits les plus forts correspondent à des cotes non repérées :

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	22- 8-54	310	1 465	5	31- 7-55	252	805
2	10- 9-54	418	2 090	6	16-11-55	-	3 660
3	18- 9-54	468	2 430				
4	16-11-54	-	3 390				

Une courbe de tarage a été esquissée avec une légère extrapolation en basses eaux, les quelques relevés à traduire étant à peu près dans la gamme des cotes des jaugeages n° 1, 2, 3 et 5 (voir figure n° 42).

5.12 LE CHARI A BA-ILLI (station limnimétrique)

Comme pour les stations de BOUSSO et GUELENDENG (qui l'encadrent) on peut à la rigueur définir la superficie du bassin versant contrôlé (environ 460 000 km^2). L'échelle est installée sur un bras latéral du CHARI dans lequel débouche également le BA-ILLI. Les hauteurs d'eau enregistrées à l'échelle dépendent donc des crues du CHARI et du BA-ILLI.

Les coordonnées de la station, située près de l'Ecole d'Agriculture de BA-ILLI, sont les suivantes : 10° 31' de latitude nord et 16° 27' de longitude est.

La date d'installation de l'échelle n'est pas connue. Le zéro a été nivelé le 25 avril 1955 à 7,76 m en dessous du macaron IGN posé à l'Ecole de BA-ILLI, qui a pour altitude 329,685 - IGN - 56. L'altitude du zéro de l'échelle est donc : 321,93 m - IGN - 56.

Un seul jaugeage a été exécuté sur le CHARI à BA-ILLI : le 20 mai 1952, le débit était 139 m^3/s pour la hauteur à l'échelle - 0,93 m.

Les relevés paraissent corrects et permettent d'établir en 1955 une corrélation très étroite avec ceux de la station de BOUSSO, ce qui laisse supposer qu'en 1955 les débits du BA-ILLI étaient relativement faibles. Par contre, en 1959, ces débits n'étaient pas négligeables, et la corrélation ne peut être vérifiée (voir figure n° 43).

5.13 LE CHARI A MOGROUM (station limnimétrique)

La station contrôle un bassin de 480 000 km^2, superficie très approximative. Comme pour les stations de BOUSSO et GUELENDENG, on doit considérer que ce bassin fournit la somme des débits du CHARI et du BAHR ERGUIG. MOGROUM est entre GUELENDENG et MAÏLAO, avant le retour du BAHR ERGUIG.

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 11° 07' de latitude nord et 15° 25' de longitude est.

Les archives font mention d'une ancienne échelle dont le zéro aurait été à 304,62 m - IGN - 57. Nous ne connaissons pas les dates d'installation et de disparition de cette échelle et ne possédons aucun relevé qui s'y réfère.

Une seconde échelle a été posée en 1956 (date exacte inconnue) et son zéro n'a jamais varié depuis. Elle a été rattachée au repère IGN Mle 7 dont l'altitude est 311,491 m - IGN - 57. La dénivelée entre le repère et le zéro est 9,275 m ; le zéro de l'échelle est donc à l'altitude : 302,22 m - IGN - 57.

5.14 LE CHARI A MANDJAFFA (station limnimétrique)

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 12° 02' de latitude nord et 15° 10' de longitude est.

Elle est située à 20 km en amont de FORT-LAMY, donc sur le même bief que CHAGOUA, entre les confluents du BAHR LIGNA et du LOGONE, et en aval de MAÏLAO.

Installée par l'ATGT en même temps que celle de CHAGOUA en 1954, cette échelle n'avait pour but que de suivre pendant un temps limité, les hauteurs d'eau du CHARI aux emplacements projetés pour les ouvrages de franchissement du fleuve.

Rattaché au nivellement général, le zéro avait pour altitude : 292,87 m - IGN - 55.

Une borne hydrologique placée à proximité était à la cote 296,84 m dans le même système. Le point de départ de ces nivellements était la borne IGN rive droite de CHAGOUA, cotée 295,483 m - IGN - 55.

Aucune mesure de débit n'a été effectuée et les relevés se limitent à la crue de 1954 et quelques cotes en 1955. Ces relevés paraissent très corrects : en effet, la corrélation des cotes à MANDJAFFA et CHAGOUA est très serrée, comme on devait s'y attendre (figure 34).

5.15 LE CHARI A DJIMTILO

La station a pour coordonnées : 12° 50' de latitude nord et 14° 34' de longitude est.

Installée sur le bras central du delta du CHARI, la station se trouve en aval de DOUGUIA, à une dizaine de kilomètres du Lac. La pente du fleuve est faible et le niveau atteint dépend non seulement du débit du CHARI, mais aussi du niveau du Lac TCHAD.

5.15.1 HISTORIQUE

ECHELLES SUCCESSIVES : la première échelle a été installée le 2 juin 1953, réinstallée tout d'abord le 15 avril 1954 avec un abaissement du zéro de 0,10 m, puis le 8 avril 1955 avec une remontée de 12 cm ; un nouvel abaissement de 12 cm a été opéré le 26 mai 1955.

Cette échelle ayant disparu, une autre, provisoire, a été installée le 11 juillet 1962. Elle a été volée avant d'être rattachée à un système de nivellement.

Le 16 février 1965, une nouvelle échelle a été installée avec le même zéro que celle de 1954. Souvent endommagée par l'accostage des bateaux, elle a été remise en état le 7 janvier 1966 mais à un nouvel emplacement, à 70 m en amont de l'ancien ; le zéro a été calé à la même altitude.

ALTITUDE DU ZERO : l'échelle a été rattachée le 8 avril 1955 à la borne astronomique située à 2 km de DJIMTILO sur la route de MANI. L'altitude de cette borne n'est connue qu'approximativement : on peut l'estimer provisoirement à 284,70 m - IGN - 56.

La borne hydrologique posée le 9 avril 1955 est à 0,338 m au-dessus de la borne astronomique, soit à 285,04 m. Le zéro de l'échelle posée le 8 avril 1955 était à 6,14 m au-dessous de la borne hydrologique, soit à 278,90 m. Pour les autres échelles, sauf celle mise en place le 11 juillet 1962, l'altitude du zéro s'en déduit aisément.

Pour l'échelle provisoire du 11 juillet 1962, on peut faire le raisonnement suivant, l'amplitude de la crue étant assez faible en général : le 9 octobre 1964, la cote à cette échelle était 1,47. Or, entre le 9 octobre et le maximum, la montée du niveau est de 0,19 m en 1965 (année de faible crue) et de 0,39 m en 1962 (année de forte crue).

En adoptant 0,30 m pour 1964 (année moyenne), on obtient pour le maximum : 1,47 + 0,30 = 1,77 m.

Or, les délaissées ont été repérées en 1965 à 0,05 m en dessous de la borne hydrologique.

Le zéro de l'échelle du 11 juillet 1962 était donc à l'altitude suivante : 285,04 - 0,05 - 1,77 = 283,22 m.

En résumé, l'altitude (approximative) du zéro des échelles a été successivement, dans le système IGN 56 :

278,88 m du 2-6-53 au 15-4-54
278,78 m du 15-4-54 au 9-4-55
278,90 m du 9-4-55 au 26-5-55
278,78 m du 26-5-55 au 11-7-62
283,22 m du 11-7-62 au 16-2-65
278,78 m à partir du 16-2-65.

5.15.2 CORRELATION DES COTES A DJIMTILO ET BOL ET A DJIMTILO ET FORT-LAMY

a) - ETIAGES : l'examen des relevés de DJIMTILO montre que l'étiage ne se produit pas en même temps que l'étiage du CHARI à FORT-LAMY mais deux mois et demi plus tard, en même temps que l'étiage du Lac TCHAD. L'augmentation des débits du CHARI de mai à juillet n'est donc pas suffisante pour compenser, à DJIMTILO, la baisse de niveau due à la décrue du Lac ; celle-ci, liée surtout aux pertes par évaporation, continue à commander la décrue à DJIMTILO, jusqu'à ce que les débits du CHARI soient assez importants pour la compenser.

On a donc entre les cotes minimales annuelles en centimètres, la correspondance suivante (figure 45) :

Année	1962	1965	1966	1967	Année	1962	1965	1966	1967
Cote minimale du CHARI à DJIMTILO	463	470	425	375	Cote minimale du Lac TCHAD à BOL	453	463	405	365

b) - CRUES : contrairement aux étiages, le maximum de la crue à DJIMTILO se produit peu de temps (5 à 10 jours) après celui de FORT-LAMY, et non en janvier comme le maximum à BOL. Le facteur essentiel est donc la crue du CHARI.

La figure n° 46 représente les hauteurs maximales atteintes à DJIMTILO comparées aux hauteurs maximales à FORT-LAMY. La dispersion est forte mais peut être sensiblement réduite par une correction dépendant de la hauteur du Lac à l'étiage précédent :

Année	1953	1955	1962	1964	1965	1966	Année	1953	1955	1962	1964	1965	1966
Cote maximale à DJIMTILO	(550)	(590)	626	621	572	572	Etiage précédent à BOL	290	368	453	458	463	405
Cote maximale à FORT-LAMY	798	888	883	830	626	724							

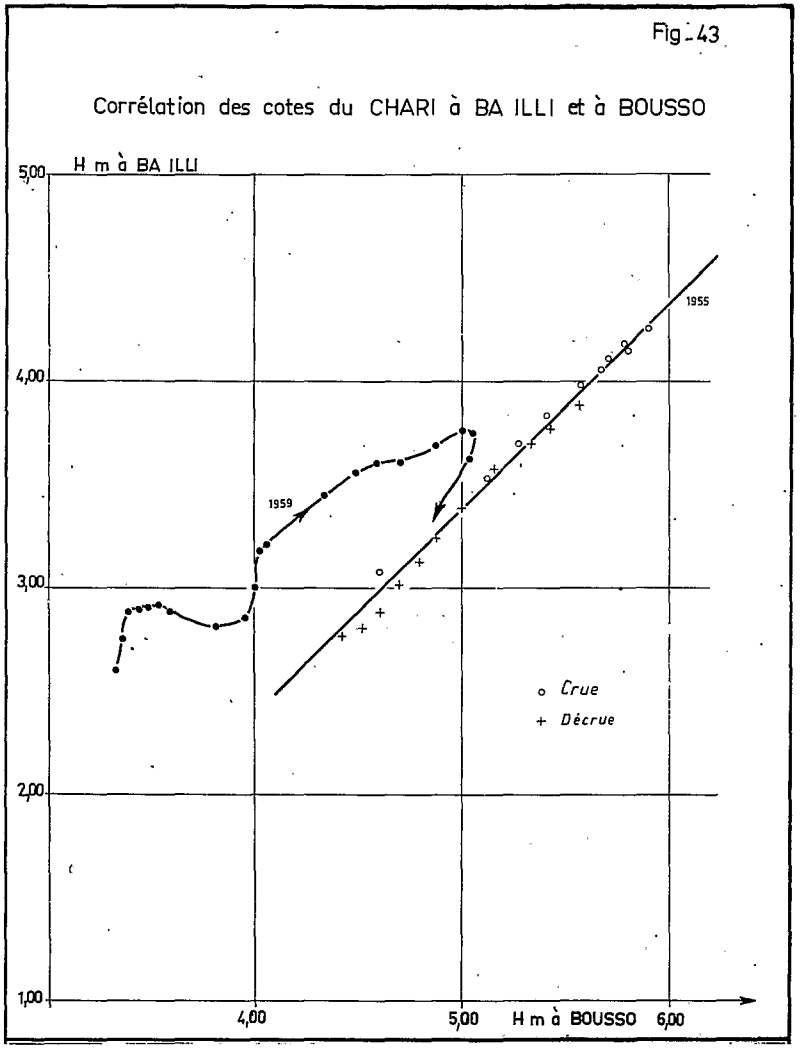


Fig.-43
Corrélation des cotes du CHARI à BA ILLI et à BOUSSO
H m à BA ILLI
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
4,00
5,00
H m à BOUSSO
6,00
1959
1955
o Crue
+ Décrue

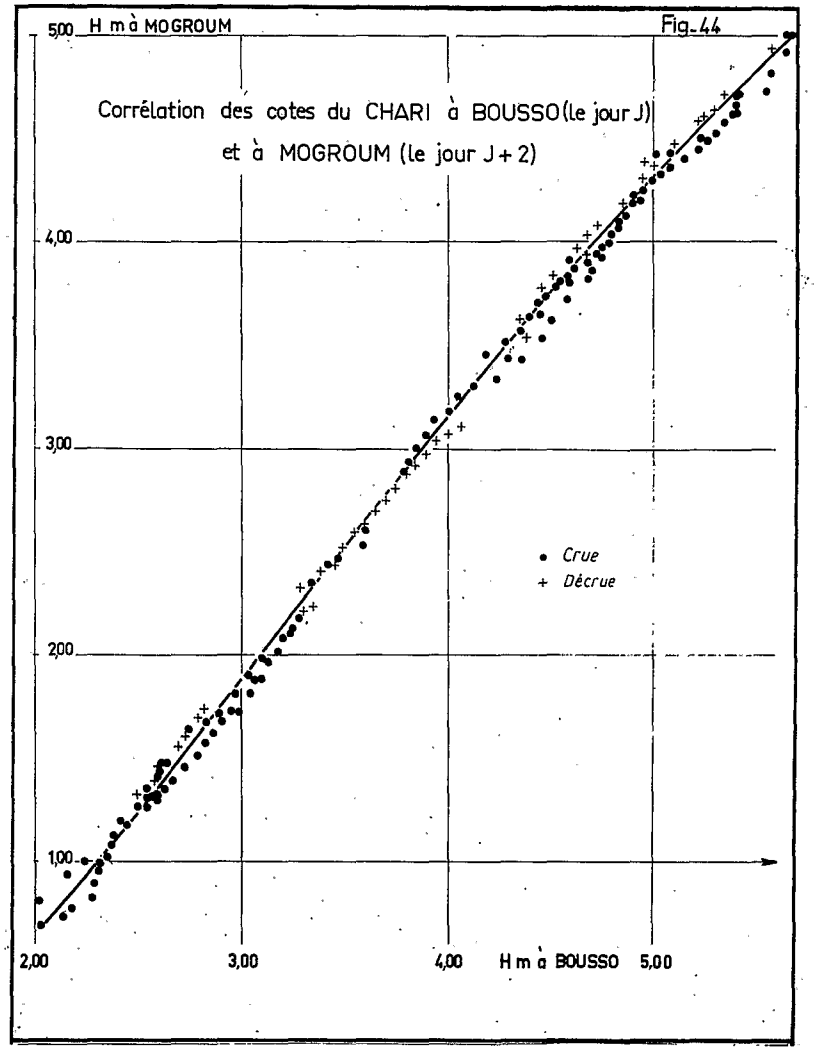


Fig.-44
5,00
H m à MOGROUM
Corrélation des cotes du CHARI à BOUSSO (le jour J)
et à MOGROUM (le jour J + 2)
4,00
3,00
2,00
1,00
2,00
3,00
4,00
H m à BOUSSO
5,00
• Crue
+ Décrue

Fig_45

Corrélation des étiages du Lac TCHAD à BOL et du CHARI à DJIMTILO

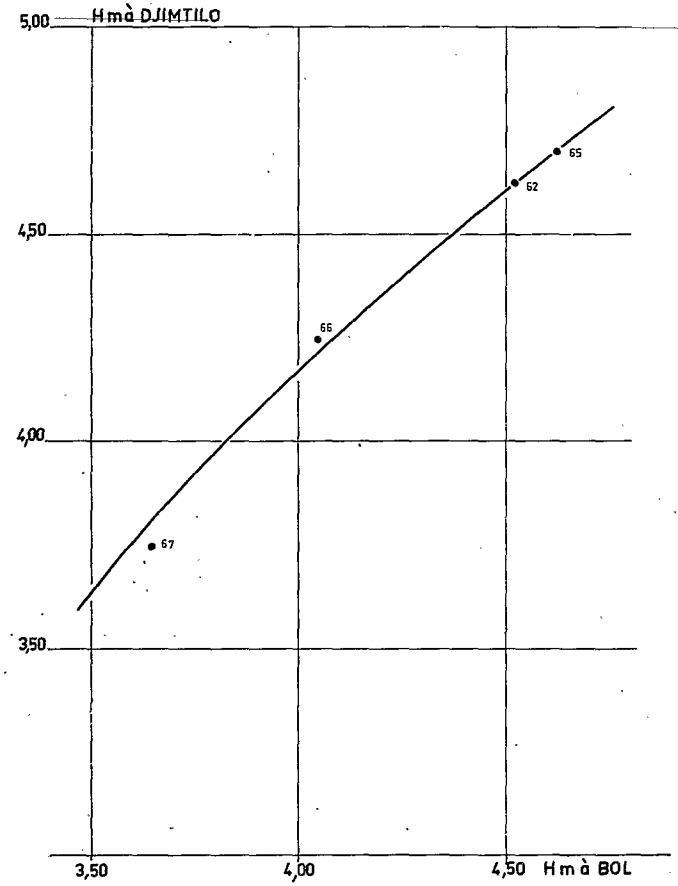
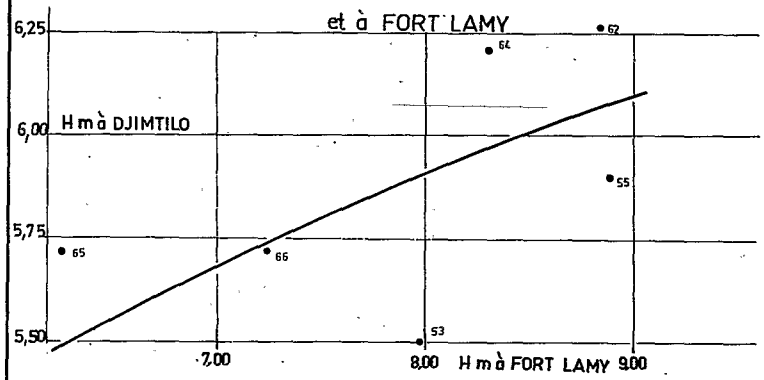
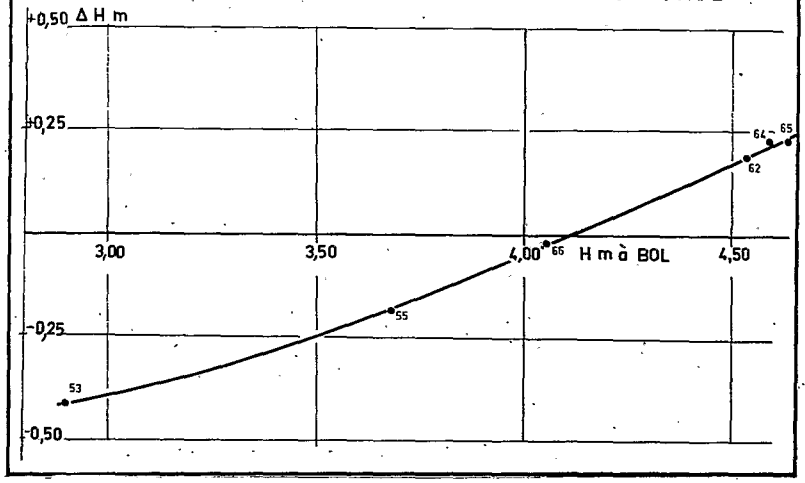


Fig_46

Corrélation des hauteurs maximales annuelles à DJIMTILO et à FORT LAMY



Courbe de correction en fonction de la cote du Lac TCHAD



VI. OBSERVATIONS SUR LES EFFLUENTS DU CHARI ET LES AFFLUENTS DE RIVE GAUCHE EN AVAL DE MILTOU

6.1 LE BAHR ERGUIG A MASSENYA

6.1.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

La station peut être couplée à celle de GUELENDENG sur le CHARI, si l'on veut définir le bassin qu'elles contrôlent ensemble, bassin ayant très approximativement 470 000 km^2.

L'écoulement paraît avoir une durée de 4 à 7 mois par an ; il se prolonge environ 2 mois de plus qu'à la naissance du BAHR ERGUIG à MILTOU.

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 11° 24' de latitude nord et 16° 10' de longitude est.

L'échelle a été installée le 24 juin 1953. Les relevés débutent le 19 août 1953. Abandonnée en 1956, l'échelle a été réinstallée le 5 février 1963 à la même cote que l'ancienne, dont le zéro était à 6,40 m en dessous de la borne hydrologique posée en juin 1955.

Le zéro n'a donc jamais varié depuis l'origine. D'après le nivellement effectué par le BRGM en 1965, son altitude est : 311,69 m - IGN - 56.

6.1.2 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	12-11-53	442	258	4	6- 4-65	181	0,6
2	22-12-64	324	46,0	5	16-11-67	424	269
3	5- 1-65	283	23,0	6	24-11-67	392	158

Il est possible de tracer une courbe d'étalonnage provisoire dont l'extrapolation est très délicate au-delà de 300 m^3/s.

En 1962, la cote maximale a été 5,70 m à MASSENYA. Le débit maximal à l'entrée du BAHR ERGUIG ayant été 1 100 m^3/s, il est très probable qu'il soit retombé, avec l'amortissement de la pointe de crue, en dessous de 1 000 m^3/s à MASSENYA. Puisqu'une extrapolation linéaire le situerait vers 600 à 700 m^3/s, on peut provisoirement adopter une valeur de 800 à 900 m^3/s pour 5,70 m à l'échelle.

D'autre part, il semble que l'écoulement soit nul pour les cotes inférieures à 160.

L'ensemble des relevés journaliers, peu nombreux et pas toujours de bonne qualité, ne permet pas d'établir de corrélation. C'est aussi, en partie, en raison de la différence de régime hydraulique du bief selon qu'il s'agit de la crue ou de la décrue.

La corrélation des volumes écoulés devrait être plus facile à établir.

CORRELATION DES COTES DU CHARI A MILTOU ET DU BAHR ERGUIG A MASSENYA (figure 47)

Les hauteurs maximales annuelles (en centimètres) sont les suivantes :

Année	1953	1962	1964	1965	Année	1953	1962	1964	1965
MILTOU	566	629	577	445	MASSENYA	445	570	469	170

6.2 LA LOUMIA AU PONT DE LA LOUMIA

La LOUMIA est un effluent du CHARI qui prend naissance en rive gauche à 22 km en amont de MAÏLAO, pour rejoindre après un parcours d'une trentaine de kilomètres le LOGONE à LOGONE GANA.

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 11° 23' de latitude nord et 15° 22' de longitude est.

Aucune échelle n'a été posée au pont de la LOUMIA, mais quelques cotes ont été relevées à partir d'une borne hydrologique cotée 303,23 m dans le système IGN 57 après un rattachement à la borne IGN Mle 11 dont la cote est 304,545 - IGN - 57.

Trois mesures de débit ont été effectuées, les cotes auxquelles elles sont rapportées étant celles du CHARI à MAÏLAO :

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	9-10-54	630	80	3	11-11-61	735	335
2	19-11-55	682	158				

D'autre part on a noté, en décembre 1967, que la LOUMIA avait cessé de couler au début du mois, soit vers 5,00 m à l'échelle de MAÏLAO.

Ces mesures permettent de tracer une première ébauche de la courbe de tarage en fonction des hauteurs du CHARI à MAÏLAO et d'évaluer les débits qui, du CHARI, rejoignent le LOGONE par la LOUMIA.

Les cotes absolues du niveau d'eau relevées à partir de la borne hydrologique sont :

Date	30-3-55	21-4-55	28-4-55	17-5-55	27-7-55
Cote LOUMIA (m)	298,26	298,11	298,10	299,00	299,37
H MAÏLAO (cm)	137	122	122	222	257

Date	19-9-55	Maxi 1955	19-11-55	4-12-55
Cote LOUMIA (m)	302,11	303,96	303,17	302,26
H MAÏLAO (cm)	546	746	682	586

Fig-47

Corrélation des hauteurs maximales annuelles du CHARI à MILTOU et du BAHR ERGUIG à MASSENYA

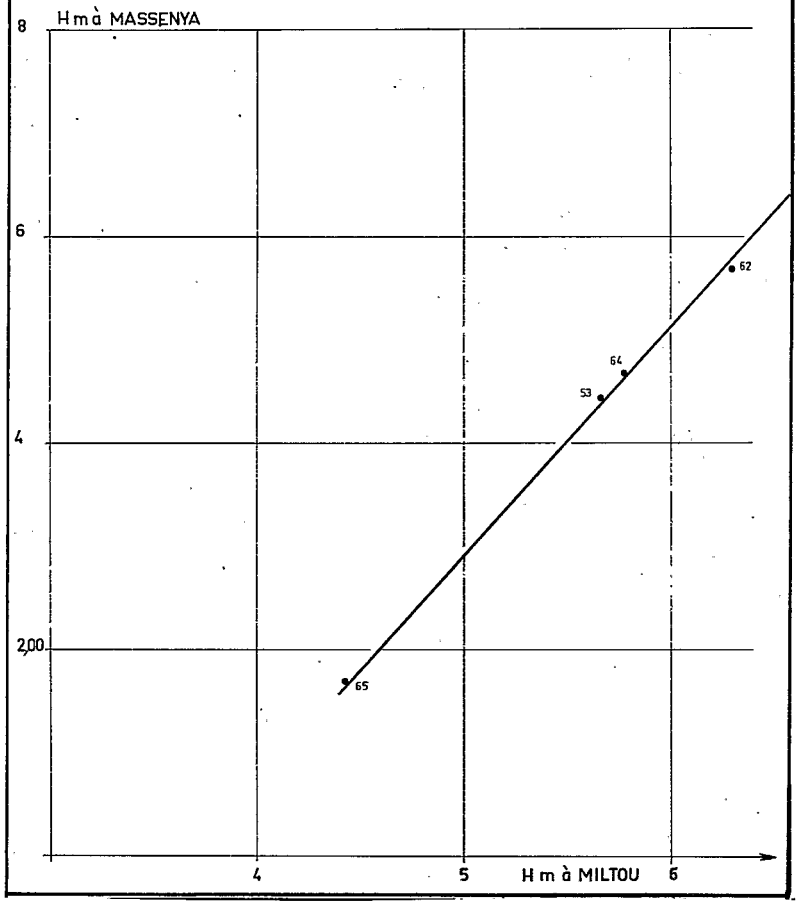
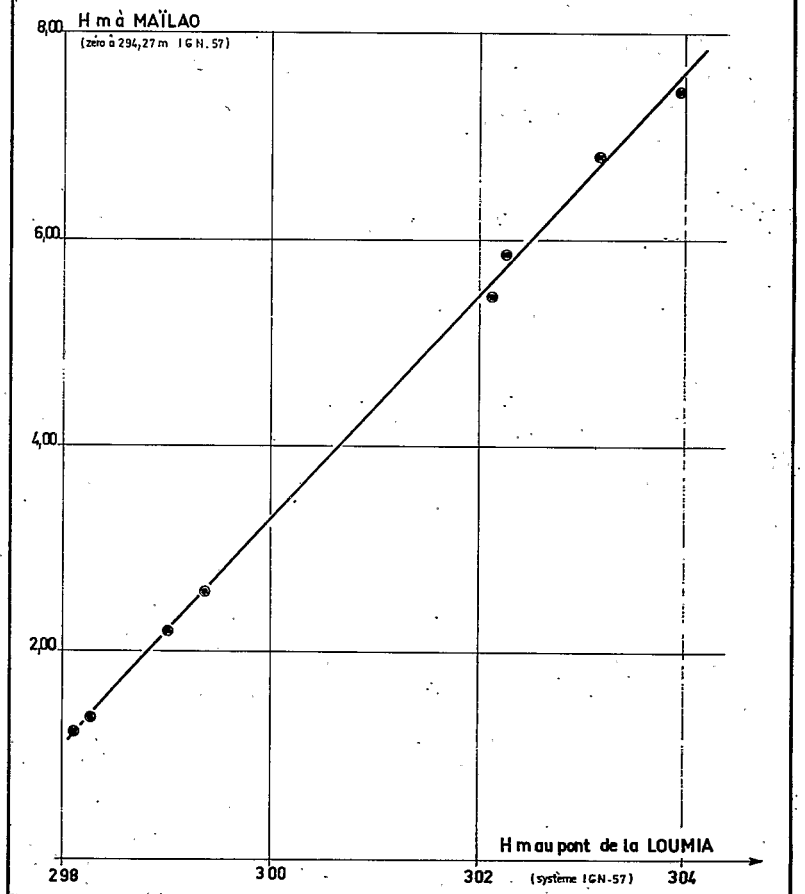


Fig-48

Corrélation des cotes du CHARI à MAÏLAO et de la LOUMIA au pont de la LOUMIA



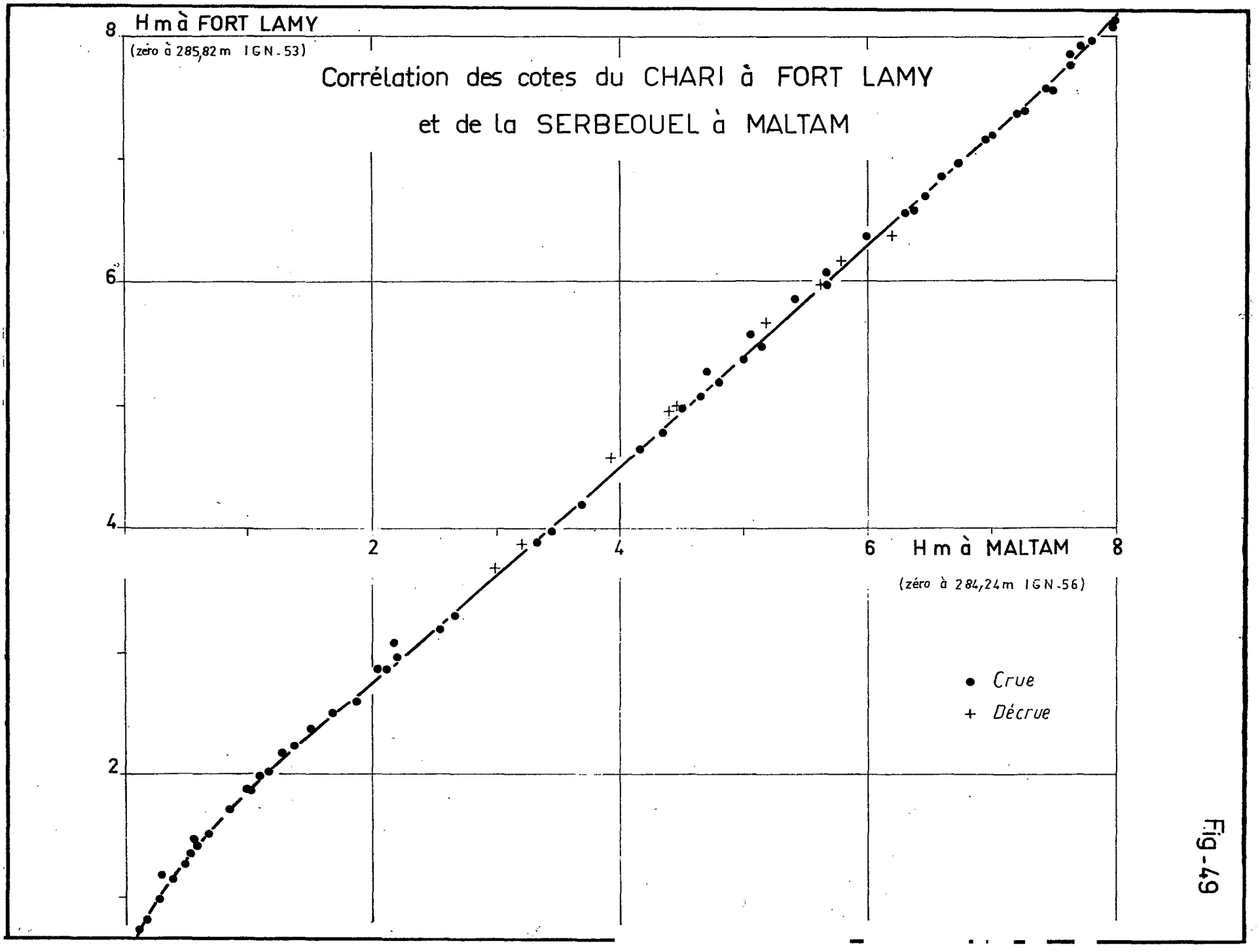

Corrélation des cotes du CHARI à FORT LAMY
et de la SERBEOUEL à MALTAM
H m à FORT LAMY
(zéro à 285,82 m IGN-53)
H m à MALTAM
(zéro à 284,24 m IGN-56)
8
6
4
2
2
4
6
8
Crue
Décrue

Fig-49

Bien que peu nombreuses, ces cotes permettent de tracer une courbe de corrélation satisfaisante entre les cotes de la LOUMIA et les hauteurs relevées à MAILAO (voir figure n° 48).

Il est donc possible de reconstituer approximativement les cotes des crues de la LOUMIA depuis 1953 (opération qui n'est pas indispensable pour estimer les débits de la LOUMIA, comme on l'a vu plus haut).

6.3 LA SERBEOUEL A MALTAM

6.3.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

La station a pour coordonnées : 12° 11' de latitude nord et 14° 49' de longitude est.

Installée sur le bras ouest du delta du CHARI, appelé la SERBEOUEL, la station se trouve à 7 km du CHARI et à 25 km de FORT-LAMY. Les hauteurs et débits à cette station dépendent étroitement de ceux qui sont observés à FORT-LAMY.

L'échelle est placée sur une partie du chenal assez profonde et toujours en eau mais il n'est pas impossible que le débit s'annule en cas de faible crue du CHARI.

Installée le 31 août 1954, l'échelle était composée des éléments de 4,00 m à 8,00 m.

Elle a été relevée de 0,35 m le 17 mai 1956, et complétée jusqu'à 1 m au-dessous du zéro. Pour éviter les cotes négatives, l'échelle a été abaissée de 1,00 m le 29-12-64.

Le rattachement au nivellement général a été effectué en 1954 en utilisant le repère hydrologique nivelé en 1953. Le repère IGN de départ est la borne Mle 5 du village de MALTAM, dont l'altitude est 292,633 m dans le système IGN 56. Le niveau du clou-repère en 1953 était à 292,633 + 6,65 = 299,28 m - IGN - 56. Le zéro de l'échelle de 1954 était à 14,39 m en dessous du repère hydrologique, soit à : 284,89 m - IGN - 56 (pour 1954-1955).

Un second nivellement effectué le 17 mai 1956, pour rattacher la nouvelle échelle montrait que le zéro était à 7,391 en dessous du repère IGN, donc à l'altitude : 285,24 m - IGN - 56 (de 1956 au 29-12-64).

Depuis le 29-12-64 le zéro de l'échelle se trouve à 284,24 m - IGN - 56.

Une borne hydrologique placée à proximité de l'échelle le 15 avril 1965 est à la cote 8,31 m par rapport au zéro de l'échelle.

6.3.2 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H (cm) lue (et référence)	H (cm) se référant au zéro à 284,24 m IGN - 56	Q m^3/s
1	3-11-53	-067 sous IGN le 13-11-53	764	280
2	26- 8-54	371 (Ech. 54)	436	81
3	19- 9-54	583 (Ech. 54)	648	170
4	13-11-55	-657 (sous clou-repère hydro)	847	430
5	17- 5-56	-018 (Ech. 56)	082	3,4
6	27- 9-60	514 (Ech. 56)	614	118

REMARQUE CONCERNANT LE JAUGEAGE N° 1 : entre le 3-11-53 et le 13-11-53, le CHARI à FORT-LAMY a monté de 796 - 789 = 7 cm. La corrélation FORT-LAMY - MALTAM montre que dans le même temps la SERBEOUEL aurait dû monter de 8 cm c'est-à-dire que la cote du jaugeage le 3-11 était de - 67 - 8 = - 75, comptée en dessous du repère IGN dont la cote est 292,63 - 284,24 = 8,39 m. La cote de l'eau ramenée à l'échelle 66 est donc 839 - 75 = 764 cm.

La dispersion des mesures de débit est forte sans qu'aucun des jaugeages puisse être incriminé ; d'autre part, le tarage des basses eaux ne s'appuie que sur un seul jaugeage ; aussi, le barème de tarage ne doit-il être considéré que comme très provisoire (en particulier, la cote de débit nul n'est pas connue).

L'extrapolation vers les hautes eaux est réduite, puisqu'un jaugeage a été exécuté très près du maximum connu.

REMARQUE : un seul étalonnage a été calculé car toutes les cotes avaient été rectifiées pour correspondre au zéro actuel (284,24 m - IGN - 56).

6.3.3 CORRELATION FORT-LAMY - MALTAM

Elle est représentée sur la figure n° 49. Les points se placent correctement autour de la courbe aussi bien en crue qu'en décrue. Située à 25 km de FORT-LAMY, la station de MALTAM devrait enregistrer l'onde de crue en provenance de FORT-LAMY avec un décalage de l'ordre de 0,5 jour, que nous avons ramené, pour simplifier, à zéro. Il n'y a pas de variations de position de la courbe dans le temps, ce qui prouve la stabilité de la station et du bief.

Cette corrélation permettrait de reconstituer ou compléter la série des relevés de hauteurs d'eau de MALTAM de 1933 à 1967. Mais si l'on considère l'imprécision avec laquelle est connu l'étalonnage, on voit que l'extension des données sera obtenue plus aisément et avec une perte d'information négligeable, par une corrélation de débits de la SERBEOUEL et du CHARI (débits journaliers ou mensuels).

La corrélation des hauteurs d'eau n'en reste pas moins très utile pour juger de la valeur des relevés et pour guider l'interpolation si l'on désire compléter les relevés de quelques saisons partiellement observées.

6.4 LE BAHR LIGNA A LIGNA (station limnimétrique)

A LIGNA le bassin versant propre est très réduit et l'essentiel des débits provient des déversements du CHARI. La superficie du bassin n'a donc pas de signification.

Le BAHR LIGNA est un effluent du CHARI qui prend naissance en rive droite à 40 km en amont de FORT-LAMY. Il longe tout d'abord le CHARI dans la zone inondable, puis s'en éloigne à partir du village de MAPENTE, pour atteindre LIGNA 10 km plus au Nord, dans une région marécageuse.

La station a pour coordonnées : 12° 03' de latitude nord et 15° 18' de longitude est.

L'échelle posée en 1955 comprenait quatre éléments ; le zéro était à 3,28 m au-dessous de la borne hydrologique mise en place dans l'enceinte du campement. Elle n'a jamais été lue.

Deux jaugeages seulement ont été effectués et il n'y a pas lieu de déterminer un étalonnage.

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	12-11-53	258	25	2	9-11-55	317	66,3

6.5 LE BAHR LIGNA A KARKAM (station limnimétrique)

Il est inutile de définir le bassin versant contrôlé à KARKAM par une superficie, ce qui serait d'ailleurs aussi difficile qu'à la station de LIGNA.

La station se trouve à 21 km en aval de LIGNA et à 7 km en amont du GHOST HAZA, étang temporaire alimenté par les marécages qui l'entourent et par le BAHR LIGNA au moment de la crue du CHARI.

La station a pour coordonnées : 12° 12' de latitude nord et 15° 11' de longitude est.

Trois éléments d'échelle ont été posés mais n'ont, semble-t-il, jamais été lus. Aucune mesure de débit n'a été effectuée.

6.6 LE TAF-TAF A KOBRO (lieu de jaugeages)

Le TAF-TAF est un effluent du CHARI qui prend naissance à 8 km en amont de MANI, juste en amont du village de KOBRO et en rive gauche ; les coordonnées de la station sont les suivantes : 12° 41' de latitude nord et 14° 42' de longitude est.

On n'a jamais effectué de relevés de hauteurs d'eau, mais seulement trois mesures de débit :

N°	Date	Cote du CHARI à DOUGUIA cm	Débit m^3/s	N°	Date	Cote du CHARI à DOUGUIA cm	Débit m^3/s
1	2-11-53	638	107	3	16-11-55	689	89
2	10- 9-54	478	69				

L'un des résultats n° 1 ou n° 3 est peut-être erroné, mais il n'a pas été possible de le vérifier.

6.7 LE BA-ILLI A BA-ILLI (station limnimétrique)

La superficie du bassin versant est de 17 500 km^2. Cette valeur est peu précise car les limites du bassin n'ont pas de relief et sont mal définies. D'autre part, en cas de forte crue du LOGONE, il n'est pas exclu que les déversements en amont de LAÏ ne rejoignent en partie le BA-ILLI.

La station est très fortement influencée par l'aval, et, à certaines périodes de l'année, le CHARI remonte le BA-ILLI provoquant sous le pont un courant en sens inverse.

Les coordonnées de la station, implantée au pont du BA-ILLI, sont les suivantes : 10° 31' de latitude nord et 16° 29' de longitude est.

Le zéro de l'échelle a été rattaché au repère IGN Mle 5 fixé sur le pont et qui se trouve à la cote 326,703 m IGN - 56. La différence de cote entre le repère IGN et le zéro d'échelle est de 4,377 m. L'altitude du zéro est donc : 322,33 m - IGN - 56.

JAUGEAGES

N°	Date	H cm	Q m^3/s	H à BOUSSO la veille cm	N°	Date	H cm	Q m^3/s	H à BOUSSO la veille cm
1	8- 9-52	339	210	364	3	23-11-55	322	8,2	480
2	24-10-52	332	86	456					

L'influence du niveau du CHARI est très nette : pour des cotes à BA-ILLI assez proches les unes des autres, les débits varient dans de grandes proportions. Le nombre de mesures étant réduit à trois, il est évidemment impossible d'établir une relation entre les débits et les cotes du BA-ILLI et du CHARI.

L'échelle n'a été lue qu'en 1955. Les relevés paraissent corrects.

VII. OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES DANS LES BASSINS DU BAHR KEITA ET DU BAHR SALAMAT

7.1 LE BAHR KEITA A KYABE

7.1.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

La superficie du bassin est de l'ordre de 14 000 km^2 si l'on peut admettre que les documents cartographiques utilisés fournissent réellement les lignes de partage des eaux. Cette surface n'a pas grande signification (d'après des cartes anciennes, on trouvait d'ailleurs 25 000 km^2).

Le bassin est situé au coeur des grandes étendues plates et inondables du SALAMAT. Il est probable que le BAHR KEITA collecte des écoulements en provenance des effluents du BAHR AZOUM (ceux de MOURAI en particulier).

L'écoulement est quasi-permanent. Ce n'est qu'en année d'hydraulicité particulièrement faible qu'il a peut-être été interrompu (1913, 1940 ou 1941 par exemple). A la suite de la crue la plus faible de la période d'observation (1965), on est sûr que l'étiage n'a pas été nul.

La station est implantée à 60 km en amont du confluent du CHARI (soit à 7 km de KYABE) à la traversée de la route KYABE-GOLONGOSSO. Elle est peu accessible en saison des pluies. Ses coordonnées sont les suivantes : 09° 24' de latitude nord et 18° 57' de longitude est.

7.1.2 HISTORIQUE

Installée le 18-2-52, l'échelle est constituée de huit éléments métriques, en rive droite.

Il est vraisemblable que l'altitude du zéro de l'échelle n'a jamais varié. Le BRGM l'a déterminée en 1965 et indique : 364,44 m (IGN - 56).

Une borne hydrologique placée à proximité est à 8,098 m au-dessus du zéro, soit à la cote 372,54 m - IGN - 56.

Des relevés de hauteurs d'eau ont été effectués dès 1952, mais il y a de nombreuses lacunes.

La station de GOTOBERI aurait dû permettre d'établir une corrélation de hauteurs d'eau avec KYABE, mais la mauvaise qualité des deux ensembles d'observations rend cette opération inutile.

JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	7- 2-53	082	0,70	6	13-10-62	650	412
2	30- 4-54	068	0,40	7	23-10-62	656	430
3	6-11-55	389	119	8	22- 4-66	059	0,02
4	24-11-55	225	12,8	9	8- 5-66	063	0,03
5	8-12-55	184	1,80				

Le résultat du jaugeage n° 5 n'a pas été pris en compte.

En basses eaux, il semble qu'intervienne entre 1955 et 1956 un léger détarage provoqué par une modification du lit. Les deux courbes établies s'appuient respectivement sur les jaugeages n° 1 et 2 d'une part, n° 8 et 9 d'autre part.

En moyennes eaux, le tarage doit être considéré comme très provisoire, mais il est relativement moins incertain en hautes eaux.

On a retenu deux étalonnages :

n° 1 valable jusqu'au 1-1-56

n° 2 valable depuis le 2-1-56.

7.2 LE BAHR KEITA A GOTOBERI (station limnimétrique)

A quelques centaines de km^2 près, la superficie du bassin est la même qu'à KYABE, mais il est tout aussi illusoire de la déterminer à partir des documents cartographiques.

Située à une vingtaine de kilomètres en aval de KYABE, près du village de GOTOBERI, ses coordonnées sont les suivantes : 09° 20' de latitude nord et 18° 47' de longitude est.

Installée en 1954, en rive droite, sur la piste de KYABE à HELLIBONGO, elle comporte cinq éléments métriques de 0 à 6 m. Il ne semble pas que l'altitude du zéro ait varié depuis l'installation.

Un nivellement fait par le BRGM indique que le zéro est à la cote : 363,40 m.

Une borne hydrologique placée à proximité de l'échelle est à la cote 9,76 m par rapport au zéro, donc à 373,16 m.

Un seul jaugeage a été réalisé : le 14 décembre 1960. Il n'est pas dépouillé et la formule de tarage du moulinet n'est pas indiquée sur la feuille.

En admettant que le pas de l'hélice était 0,25 m, on trouve un débit approximatif : $Q = 4,9$ m^3/s (pour $H = 0,75$ m).

Les relevés ont été effectués avec des interruptions plus ou moins longues, surtout au début de la période d'observation.

7.3 LE BAHR AZOUM A AM-TIMAN (bassin du BAHR SALAMAT)

7.3.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Le bassin versant est de 80 000 km^2 environ (on doit prendre ce chiffre avec réserves car les limites du bassin sont mal connues vers l'est).

Les 12 800 km^2 situés à l'aval du bassin de KOUKOU ANGARANA (bassin décrit plus loin, paragraphe 7.5) correspondent à une zone assez plate, sauf à son extrémité nord-est (DJEBEL KARAMEIGN : 1 040 m).

Les seuls affluents importants, ceux qui viennent du nord-est, ne rejoignent le BAHR AZOUM que par l'intermédiaire du marais de SOUNTA.

L'hydrographie est surtout caractérisée par les effluences, qui commencent à l'aval immédiat de KOUKOU ANGARANA (en rive gauche), et deviennent importantes à l'aval de OUELI, pratiquement toutes canalisées par trois chenaux, dont deux à MOURAI (alimentant la mare d'ALKOUK, en rive droite) et un à DJOUROUM BADEK (en rive droite).

L'écoulement visible dure en moyenne trois à quatre mois, période centrée sur le mois de septembre.

La station est située à l'extrémité aval d'un bief de 40 km présentant les caractéristiques suivantes :

Profondeur maximale : 5,60 m

Largeur de la section utile : 48,40 m
Fond de sable

Berges argilo-sableuses : (20 % de limon, 20 % d'argile et 60 % de sable fin).

En général, les berges ne sont pas franches, mais plantées d'épineux aux troncs immergés sous deux à quatre mètres d'eau, pendant les quatre mois où le BAHR débite. Dans cette partie, il n'y a aucun affluent et peu d'effluents notables. Les coordonnées géographiques sont : 11° 04' de latitude nord et 20° 18' de longitude est.

7.3.2 HISTORIQUE

L'échelle actuelle est constituée de quatre groupes d'éléments, de 0 à 1 m, 1 à 3 m, 3 à 5 m, 5 à 6 m, en rive droite, légèrement en aval de la Gendarmerie. Son installation par l'Administration (Région du SALAMAT), date de juillet 1953.

Elle a été rattachée le 11 mars 1965 au nivellement général. La dénivelée est 5,966 m entre le zéro de l'échelle et le repère IGN Mle 2 de la route KYABE - ABECHE situé sur la case du vétérinaire (actuellement Gendarmerie) et coté 435,742 m - IGN - 58. Le zéro de l'échelle est donc à : 429,78 m - IGN - 58.

Une borne hydrologique placée à proximité de l'échelle est à la cote 429,756 m dans le même système IGN.

Il existe des relevés de hauteurs d'eau effectués en 1948 et 1949, de 10 cm en 10 cm et sur une échelle dont le calage est très mal connu. Ils ont été éliminés.

Les lectures effectuées sur l'échelle actuelle ont été complètes de 1953 à 1956 inclusivement, à l'exception des derniers jours du tarissement car les habitants construisaient une digue en travers du lit. Après une interruption, elles sont complètes à nouveau de 1959 à 1966 inclusivement.

Les relevés paraissent assez corrects. Ils sont biquotidiens en général, quotidiens seulement en 1948 et 1949, en 1956 à partir du 1-9, et en 1963. Ils sont parfois approximatifs de 5 en 5 cm, surtout en 1960 et 1961, à un moindre degré en 1959 et 1964.

7.3.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

Les jaugeages effectués sont les suivants :

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	29- 9-55	(405)	(188)	10	30- 9-56	347	131
2	24- 8-56	521	283	11	1-10-56	326	115
3	31- 8-56	522	279	12	3-10-56	287	87
4	7- 9-56	524	283	13	5-10-56	265	75
5	10- 9-56	525	284	14	11-10-56	249	65
6	15- 9-56	524	281	15	13-10-56	212	44
7	19- 9-56	512	272	16	15-10-56	183	31
8	28- 9-56	402	175	17	20-10-56	147	18
9	29- 9-56	377	159				

Les jaugeages effectués entre les cotes 521 et 525 pouvaient mettre en évidence une instabilité éventuelle du lit.

La concordance à moins de 1 % près de ces mesures, effectuées durant un temps de 19 jours, montre que le lit est parfaitement stable malgré un débit solide assez important.

En fin de décrue les riverains construisent un petit barrage à l'aval de la station et les conditions d'écoulement sont perturbées. On peut, malgré tout, à l'aide de renseignements divers et de la similitude du lit en des points amont, estimer avec une précision suffisante le "débit zéro" pour 35 cm à l'échelle.

7.4 LE BAHR SALAMAT A TARANGARA

7.4.1 ASPECT GEOGRAPHIQUE

Le bassin du BAHR SALAMAT est contrôlé pratiquement en totalité par la station de TARANGARA : 135 000 km^2 soit environ le 1/5 du bassin total du CHARI. Il faut noter que cette superficie est très approximative, comme celle des bassins du BAHR AZOUM.

A l'aval d'AM-TIMAN, le bassin du SALAMAT est relativement beaucoup moins accidenté que celui de son formateur le BAHR AZOUM. L'altitude est partout assez voisine de 500 m, sauf en quelques points parmi lesquels le HADJER ABOU TELFANE qui culmine nettement au-dessus de 1 000 m, à la limite nord du bassin.

Le BAHR AZOUM, vers AM-DJELLA, se divise en trois bras à fort courant qui se perdent rapidement dans une zone d'inondation herbeuse large d'environ 3 km.

Plus loin en aval, apparaît un chenal principal qui collecte une partie des pertes précédentes, ainsi que des écoulements en provenance de la mare d'ALKOUK et des effluents de MOURAI.

Le BAHR SALAMAT reçoit donc en rive gauche, par ce chenal et par des cheminements parallèles, les apports du bassin du BAHR AZOUM, qui représentent la majeure partie de son débit. Il reçoit en rive droite le BAHR KOROM, puis communique avec le lac IRO, ce qui a pour effet d'amortir très sensiblement la crue.

L'écoulement à TARANGARA est probablement permanent, sauf en année de faible hydraulicité, grâce au phénomène de vidange du lac IRO.

Les coordonnées de la station sont les suivantes : 09° 36' de latitude nord et 18° 20' de longitude est.

A cet endroit, les berges sont franches, le lit étroit.

7.4.2 HISTORIQUE

L'échelle, installée le 19-2-52 en rive droite près du pont de la route d'AM-TIMAN, n'a pas varié d'altitude jusqu'au 2-3-65 où on l'a abaissée de 1,00 m pour éviter d'avoir à lire des cotes négatives.

Elle a été rattachée à la borne hydrologique dont l'altitude est 366,78 - IGN - 56 (nivellement du BRGM). Les dénivelées entre la borne et les zéros d'échelle sont de 5,85 m et 6,85 m ; donc, le zéro d'échelle est à :

360,93 - IGN - 56 jusqu'au 2-3-65

359,93 - IGN - 56 après le 2-3-65.

Les relevés de hauteurs d'eau sont généralement effectués une fois par jour, exceptionnellement deux fois en 1965, mais leur qualité moyenne est très mauvaise et il y a de nombreuses lacunes.

7.4.3 JAUGEAGES ET ETALONNAGE

N°	Date	H cm	Q m^3/s	N°	Date	H cm	Q m^3/s
1	5- 2-53	425	40	7	1- 2-56	343	22,4
2	1- 5-54	085	1,6	8	8- 2-56	238	12,7
3	13- 5-55	095	2,2	9	7- 5-62	086	1,2
4	2- 9-55	461	47,8	10	27- 3-66	057	0,26
5	8-10-55	511	66,8	11	21- 4-66	053	0,23
6	26-11-55	489	61,0	12	12- 5-66	055	0,23

L'étalonnage ne présente pas de difficulté à partir des résultats précédents, car il suffit, dans l'immédiat, d'extrapoler la courbe de 67 à 100 m^3/s.

7.5 LE BAHR AZOUM A KOUKOU ANGARANA (station limnimétrique)

Cette station contrôle un bassin versant de 70 000 km^2, dont une grande partie est située en République du SOUDAN (ce chiffre est très approximatif comme la superficie du bassin d'AM-TIMAN).

Le bassin est limité à l'est par les hauteurs de la province du DAR FOUR, culminant à 3 088 m (DJEBEL MARRA) en territoire soudanais, au nord et à l'ouest par celles de l'OUADAI, culminant à 1 309 m (DJEBEL MUN), au sud par celles du DAR FONGORO (DJEBEL ORO, 1 043 m).

Le réseau hydrographique est commandé par deux formateurs principaux qui confluent à 100 km environ de la station.

La période d'écoulement visible paraît limitée à trois mois en moyenne, centrée sur les mois d'août ou septembre, d'après les relevés des années 1964 à 1966.

La station servira, lorsqu'elle sera étalonnée, à établir un premier bilan des pertes du BAHR AZOUM entre KOUKOU ANGARANA et AM-TIMAN. L'échelle est située en rive droite du BAHR AZOUM, dans la concession du BIT.

Ses coordonnées sont : 12° 00' de latitude nord et 21° 40' de longitude est.

Les crues sont observées à partir de 1964, à l'aide de six éléments (0-6 m). Un élément de 1 m, au-dessous du zéro, contrôle l'abaissement de l'inféroflux depuis le 18-3-65.

Le rattachement de l'échelle a été effectué le 13 mars 1965. La dénivelée est de 4,914 m entre le zéro de l'échelle et la borne IGN Mle 5 de la piste de GOZ BEIDA à KACHKACHA dont l'altitude est 511,625 m - IGN - 59. Le zéro de l'échelle est donc à : 506,71 m - IGN - 59.

Une borne hydrologique a été placée à proximité de l'échelle et nivelée à 511,68 m - IGN - 59.

L'isolement de la station a, jusqu'ici, empêché d'y effectuer des mesures de débit.

Les lectures ont été faites une fois par jour jusqu'en juillet 1967, date à laquelle il a été demandé deux lectures par jour à l'observateur.

Aucun contrôle n'a pu être effectué en saison des pluies mais les relevés semblent corrects : les maximums importants relevés à cette station ont une répercussion deux à quatre jours après à AM-TIMAN.

7.6 LE LAC IRO A BOUM KEBIR (station limnimétrique)

Le bassin propre du lac est limité à 455 km^2.

Le lac IRO communique avec le BAHR SALAMAT par un chenal qui fonctionne alternativement dans les deux sens : remplissage du lac puis vidange pendant la décrue du BAHR. L'échelle est située près du village de BOUM KEBIR, en bordure ouest du lac. Ses coordonnées sont les suivantes : 10° 10' de latitude nord et 19° 23' de longitude est.

L'échelle a été posée le 9 juin 1959. Le 22 septembre 1959, elle était renversée et a été remise en place avec le zéro décalé de 1,13 m vers le haut. Le 28 décembre, elle était à nouveau renversée et a été remise en place par le lecteur avec un décalage estimé par lui à 0,03 m vers le haut.

Le zéro de l'échelle a été ensuite abaissé de 1 m en mai 1964. Le 10 mars 1965, l'échelle est rattachée à une borne hydrologique dont la cote est 2,063 m par rapport au zéro. On ne connaît pas l'altitude IGN de cette borne.

Des relevés ont été effectués pendant l'année hydrologique 1959-1960, puis de 1964-1965 à 1966-1967 inclusivement à raison d'un par jour en général, deux par jour en 1964 et 1966. Les lacunes sont nombreuses.

TROISIÈME PARTIE

DONNÉES DE BASE

Les données de base présentées, station par station, dans cette 3ème partie sont des données observées ou reconstituées qui permettent le calcul des principaux éléments du régime du cours d'eau à la station considérée. Ce sont elles qui sont à la base des travaux d'interprétation présentés dans la 4ème partie.

Pour chaque station, elles sont rassemblées en deux tableaux comprenant, l'un, les débits moyens mensuels et annuels (modules) avec leurs moyennes interannuelles sur la période d'observation et l'autre, les débits caractéristiques et leur médiane dont nous donnons ci-après la liste et la signification :

étiage absolu : c'est le débit moyen journalier minimal de l'année hydrologique considérée ; lorsque ce débit se présente après le 30 avril, fin de l'année hydrologique, il est tout de même attribué à l'année précédente dont il dépend en fait.

DC_n : c'est le débit moyen journalier dépassé n jours consécutifs dans l'année hydrologique considérée.

Pour n = 355, 335 et 270, le DC_n est calculé en partant du bas (étiage absolu) et en remontant vers les débits croissants ; étant donné que les basses eaux se situent à la fin de l'année hydrologique, on est ainsi amené à utiliser des jours faisant partie de l'année hydrologique suivante.

Pour n = 30, 90 et 180, les DC_n sont déterminés en partant du haut (maximum annuel) et en descendant vers les débits décroissants.

crue : c'est le débit moyen journalier maximal de l'année hydrologique considérée.

Pour ces débits caractéristiques, la moyenne interannuelle, qui a peu d'intérêt, a été remplacée par la médiane qui a, dans ce cas, une signification statistique plus grande. Bien entendu, il s'agit ici de moyennes et de médianes expérimentales déduites des seuls échantillons, de longueurs diverses.

Obtenues à partir des débits moyens journaliers, ces données de base ont donc nécessité un travail de réduction mais aussi de critique. En effet, les résultats journaliers présentés dans la 5ème partie sont à considérer comme des données brutes. Mis à part l'examen des relevés de hauteurs d'eau - examen destiné à éliminer les relevés manifestement aberrants - ces débits journaliers bruts n'ont pas été l'objet d'aucune critique et présentés tels quels. En conséquence, et sauf cas particuliers, aucune parenthèse n'a été utilisée pour différencier les chiffres sûrs des chiffres douteux ou approchés. Par contre, dans ce qui suit, les données de base ont été présentées avec mention de leur validité.

Une estimation qualitative de la valeur des résultats peut d'ailleurs être faite à l'aide des rubriques de présentation et de critique des relevés de hauteurs d'eau incluses dans chacun des chapitres de la 2ème partie. Pour essayer de préciser davantage cette estimation, les conventions suivantes ont été adoptées dans le présent volume :

- un chiffre sans parenthèse peut être considéré comme ayant une incertitude relative inférieure à 5 % environ ;
- un chiffre avec parenthèses est connu avec une incertitude relative qui ne devrait pas dépasser 20 % environ ;
- les résultats ayant une incertitude relative estimée à plus de 20 % n'ont pas été présentés.

Le plan suivi dans cette 3ème partie est légèrement différent de celui utilisé précédemment. Ainsi le BAHR ERGUIG à MILTOU qui, du point de vue de son équipement hydrométrique, dépend de la station du CHARI à MILTOU, est présenté ici avec les autres effluents. Quant aux trois stations du SALAMAT : AM-TIMAN, TARANGARA et KYABE, qui avaient été placées à la fin de la 2ème partie pour des raisons techniques, elles se retrouvent à présent au début, avant GOLONGOSSO qui est également une station fortement influencée par l'hydrographie particulière du SALAMAT. Il en résulte que sont d'abord décrits les bassins amont du moins arrosé (BAHR AZOUM) au plus arrosé (OUHAM), puis le bief central du CHARI de FORT-ARCHAMBAULT au Lac TCHAD ; enfin viennent en dernier les effluents.

Un certain nombre de stations qui ne fournissent que très peu de données par suite d'une exploitation trop épisodique ne sont pas présentées dans ce qui suit. Il en est de même pour le LOGONE et ses tributaires. En effet, cet important affluent de rive gauche a fait l'objet d'une publication particulière récente à laquelle il est nécessaire de se reporter (cf. "Monographie Hydrologique du LOGONE" - ORSTOM - 1967).

Une illustration de l'abondance et de l'irrégularité des régimes hydrologiques est fournie sur un graphique présentant la séquence annuelle des débits journaliers pour une année sèche et pour une année humide aux stations les plus importantes.

Les moyennes interannuelles des débits moyens mensuels et annuels ne correspondent pas exactement aux moyennes des observations quand celles-ci présentent des lacunes (débits de certains mois ou modules manquants) ; pour leur estimation, il a été tenu compte de la totalité de l'information disponible, en s'efforçant de ne pas leur attribuer des valeurs trop hétérogènes par rapport aux moyennes brutes des observations. En cas d'estimation de cette nature, les valeurs interannuelles sont données entre parenthèses.

VIII. LES DONNEES DE BASE DES BASSINS DU SALAMAT ET DU BAHR AOUK

8.1 LE BAHR AZOUM A AM-TIMAN (80 000 km²)

Les tableaux présentent douze années complètes de débits moyens mensuels et annuels de qualité satisfaisante. Le module interannuel de 32,2 m³/s représente un DEBIT SPECIFIQUE de 0,40 l/s, valeur très faible traduisant l'extension du bassin en zone sahélienne et l'existence d'une longue période sans écoulement.

Les débits caractéristiques de basses eaux sont tous nuls jusqu'au DC_{180} inclus. Certaines années, le DC_{90} est même nul, ce qui traduit donc un écoulement d'une durée parfois inférieure à trois mois.

La CRUE MAXIMALE OBSERVEE SUR DOUZE ANS est de 324 m³/s, soit 4,1 l/s.km² ; en fait, cette valeur a été presque égalée, le débit maximal annuel de rang 2 étant à peine inférieur : 321 m³/s. Ces valeurs sont relativement modestes par rapport à la crue annuelle médiane qui se situe vers 250 m³/s, soit 3,1 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels
m³/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-1954	0	0	8,48	266	214	25,2	0,18	0	0	0	0	0	43,1
1954-1955	0	0	38,2	298	216	(57,3)	(4,57)	0	0	0	0	0	(51,4)
1955-1956	0	0	0	134	181	59,6	(0,32)	0	0	0	0	0	31,3
1956-1957	0	0	28,8	264	258	40,9	1,55	0	0	0	0	0	49,7
1959-1960	0	0	0	148	282	58,0	0	0	0	0	0	0	40,6
1960-1961	0	0	22,2	86,2	69,0	3,66	0	0	0	0	0	0	15,2
1961-1962	0	0	51,3	256	199	9,41	0	0	0	0	0	0	43,3
1962-1963	0	0	0	128	205	40,7	0,26	0	0	0	0	0	31,2
1963-1964	0	0	0	143	119	5,53	0	0	0	0	0	0	22,3
1964-1965	0	0	7,92	228	182	9,05	0,01	0	0	0	0	0	35,8
1965-1966	0	0	0	49,1	74,8	0,46	0	0	0	0	0	0	10,4
1966-1967	0	0	0	84,1	59,0	2,54	0	0	0	0	0	0	12,2
Moyenne	0	0	13,1	174	172	26,0	0,57	0	0	0	0	0	32,2

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date*	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1953-1954	0	9-11-53	0	0	0	0	1,41	277	324	16-8-53
1954-1955	0	26-11-54	0	0	0	0	22,3	292	321	13-8-54
1955-1956	0	9-11-55	0	0	0	0	6,13	(196)	251	21-8-55
1956-1957	0	19-11-56	0	0	0	0	15,1	280	289	6-9-56
1959-1960	0	31-10-59	0	0	0	0	0	280	291	1-9-59
1960-1961	0	21-10-60	0	0	0	0	0,12	74,3	169	15-8-60
1961-1962	0	3-11-61	0	0	0	0	4,23	264	274	20-8-61
1962-1963	0	13-11-62	0	0	0	0	1,49	194	239	16-9-62
1963-1964	0	31-10-63	0	0	0	0	0,21	135	251	29-8-63
1964-1965	0	5-11-64	0	0	0	0	1,22	250	252	31-8-64
1965-1966	0	10-10-65	0	0	0	0	0	52,7	171	8-9-65
1966-1967	0	16-10-66	0	0	0	0	0	63,7	175	19-8-66
Médiane	0		0	0	0	0	1,31	223	251	

* Date de fin d'écoulement

8.2 LE BAHR SALAMAT A TARANGARA (135 000 km²)

Les observations s'étendent sur douze années mais aucune d'entre elles n'est complète. Parmi les neuf modules annuels calculés, seul celui de 1958-1959 peut être considéré comme réellement observé. Les huit autres valeurs sont largement influencées par des estimations basées sur les courbes de tarissement ou sur des valeurs moyennes. En dehors de ces questions de lacunes, la qualité des relevés d'échelle est très mauvaise et les débits présentés ci-après n'en sont donc que plus médiocres.

Le module interannuel calculé sur neuf années est de 22,2 m^3/s, soit un module spécifique de 0,16 $l/s.km^2$.

L'étiage annuel médian calculé sur huit années est de 0,13 m^3/s. D'après certains observateurs l'écoulement ne s'arrêterait jamais complètement et les valeurs nulles indiquées dans les tableaux correspondraient en fait à des débits très faibles de l'ordre de quelques dizaines ou centaines de l/s.

Le DEBIT MAXIMAL observé est de 93 m^3/s, soit 0,69 $l/s.km^2$; mais l'échantillon des débits maximaux annuels est pratiquement réduit à quatre unités, ce qui ôte un peu de valeur à ce chiffre de 93 m^3/s, (qui doit garder le 1er ou le 2ème rang sur dix ans).

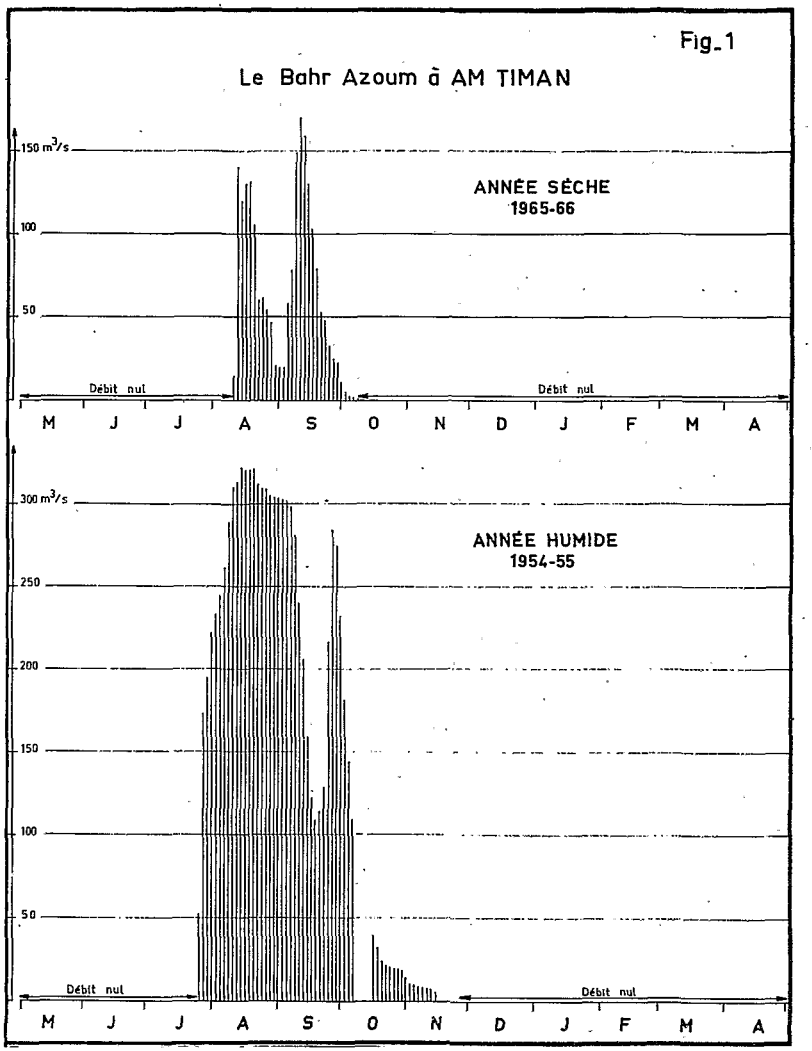


Fig_1
Le Bahr Azoum à AM TIMAN
ANNÉE SÈCHE
1965-66
150 m³/s
100
50
Débit nul
Débit nul
M J J A S O N D J F M A
ANNÉE HUMIDE
1954-55
300 m³/s
250
200
150
100
50
Débit nul
Débit nul
M J J A S O N D J F M A

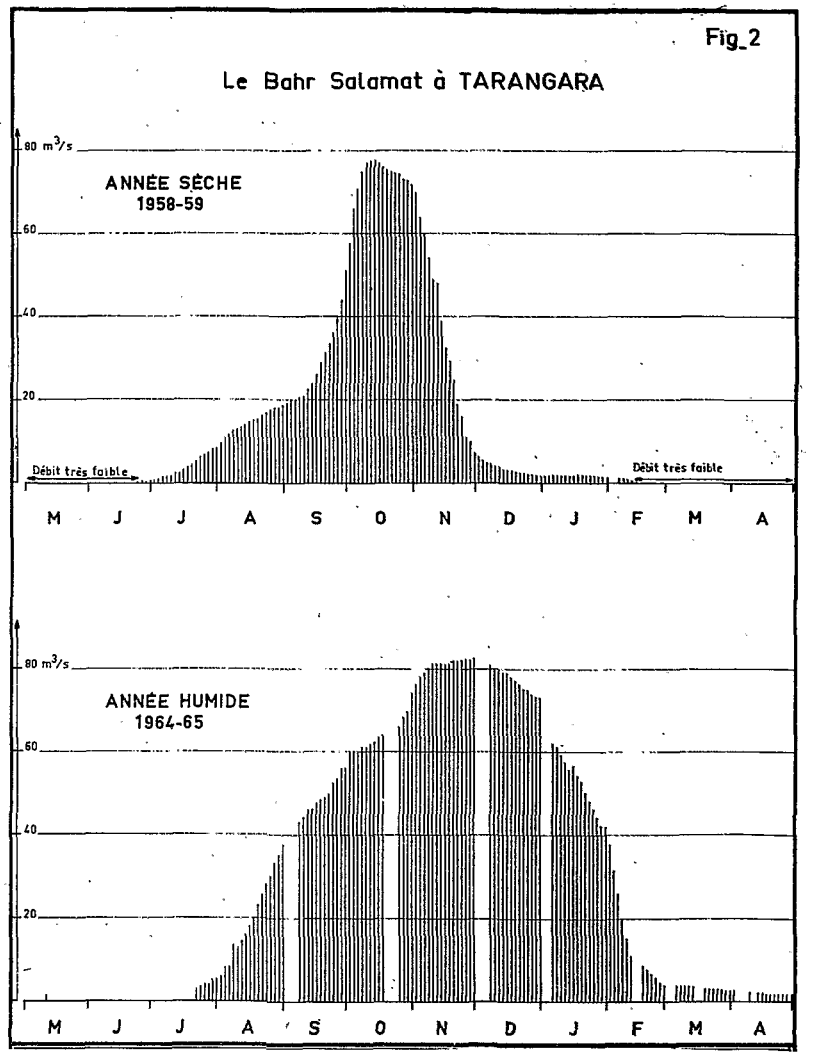


Fig_2
Le Bahr Salamat à TARANGARA
ANNÉE SÈCHE
1958-59
80 m³/s
60
40
20
Débit très faible
Débit très faible
M J J A S O N D J F M A
ANNÉE HUMIDE
1964-65
80 m³/s
60
40
20
M J J A S O N D J F M A

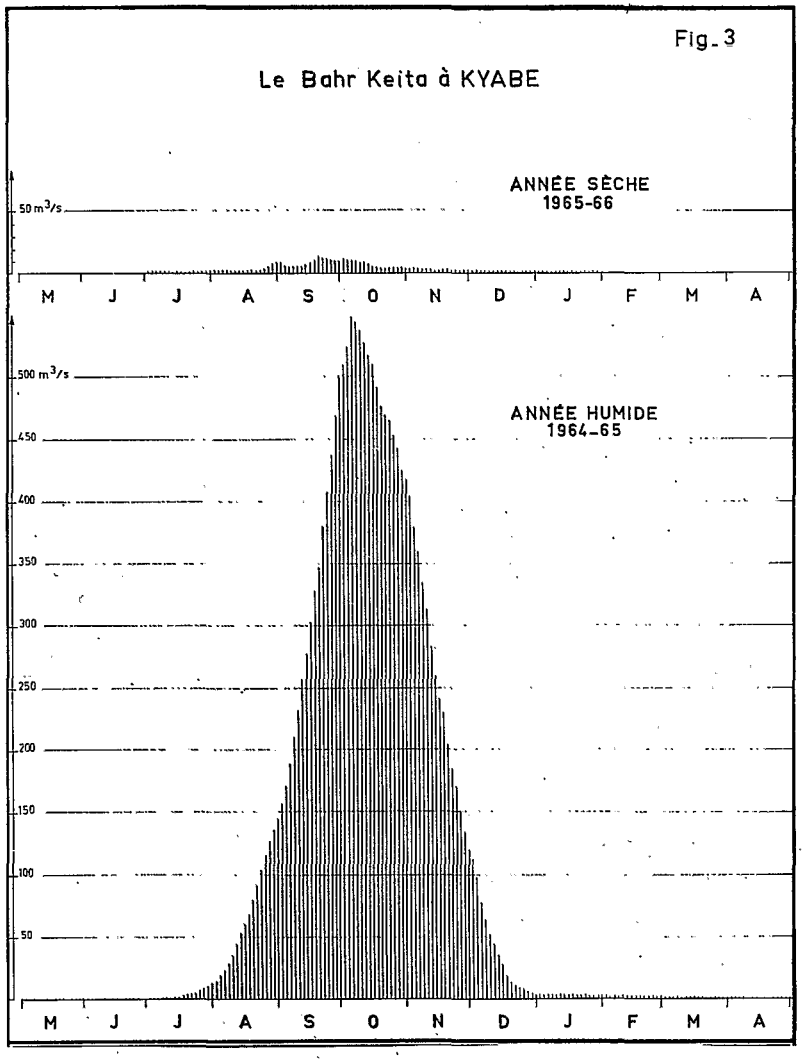


Fig_3
Le Bahr Keita à KYABE
ANNÉE SÈCHE
1965-66
50 m³/s
M J J A S O N D J F M A
ANNÉE HUMIDE
1964_65
500 m³/s
450
400
350
300
250
200
150
100
50
M J J A S O N D J F M A

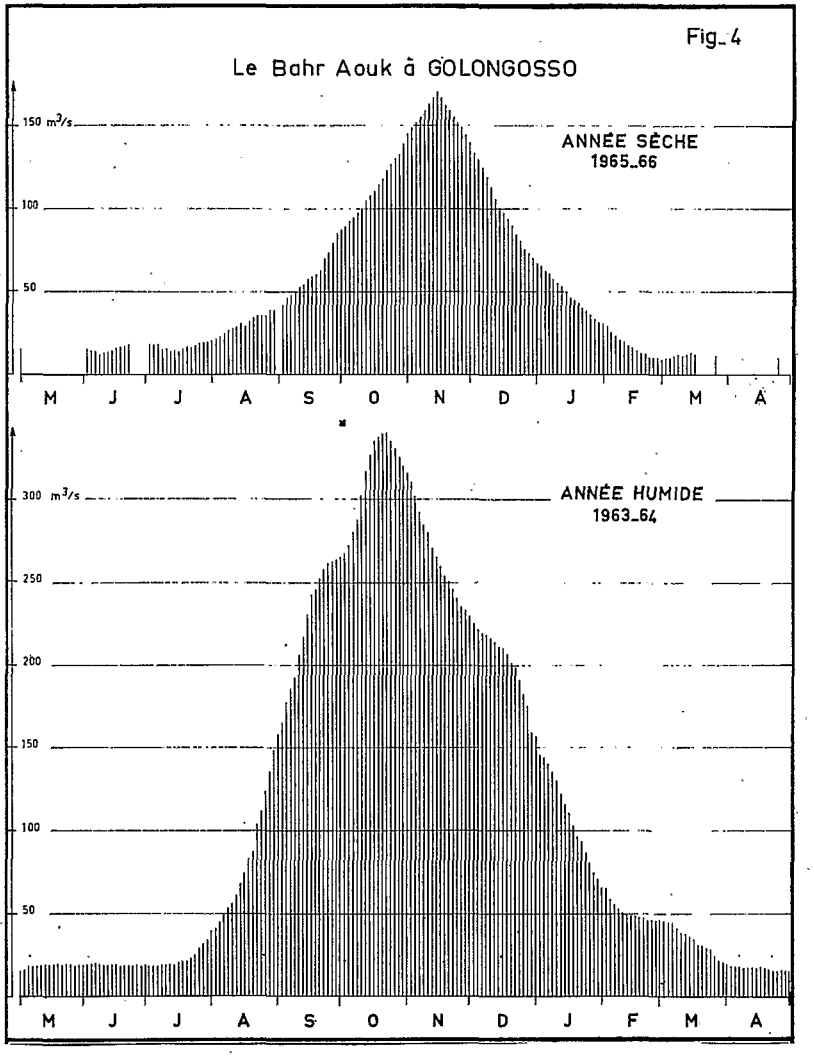


Fig_4
Le Bahr Aouk à GOLONGOSSO
ANNÉE SÈCHE
1965_66
150 m³/s
100
50
M J J A S O N D J F M A
ANNÉE HUMIDE
1963_64
300 m³/s
250
200
150
100
50
M J J A S O N D J F M A

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1955-1956	(3,7)	(9,4)	(24,1)	(46,5)	59,2	75,2	63,1	59,3	46,1	10,1	3,49	3,77	(33,8)
1956-1957	8,27	7,08	7,72	(20,4)	49,6								
1957-1958			(4,19)	12,5	(31,0)	(34,2)			11,7	3,02	0,92	0,29	(11,5)
1958-1959	0,01	0,08	4,33	14,8	28,8	72,8	34,3	3,51	1,97	0,30			13,3
1959-1960	(0,37)	0,42	0,50	4,82	16,8	(32,1)	24,4	25,5	12,9	5,46	(1,40)	0,77	(10,5)
1960-1961	1,05	0,67	5,15	17,3	(42)	42,6	25,5	17,1	14,7				(14,0)
1961-1962			19,7	(55,4)	79,4	47,1	26,6	(18,5)					(22,0)
1962-1963			6,90	15,3	50,7	68,3	(68,8)	58,7	39,4	(24)	(14)		(29,9)
1963-1964	8,24	10,8	30,8	44,5	57,0	69,6	63,5	53,9	34,2	24,8			(34,0)
1964-1965	(1,4)	(2,0)	(3,0)	19,7	47,7	64,0	80,7	78,0	55,0	14,7	3,41	1,87	31,1
1965-1966	1,27	1,24							(0,80)	0,55	0,37	0,24	
1966-1967	0,12	0,10	(0,83)			(23,7)	(26,5)			(1,37)	0,54	0,12	
Moyenne	(2,8)	(3,5)	9,7	25,1	46,2	53,1	45,7	39,7	24,1	(9,3)	(3,5)	(2,3)	(22,2)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1955-1956	2,20	31-3-56	2,99	3,60	6,90		59,6	67,2	82,5	16-10-55
1956-1957									(57,3)	16- 9-56
1957-1958	0	10-5-58	0	0	0,49					
1958-1959	0	16-2-59	0				17,3	65,8	77,5	11-10-58
1959-1960	0,22	29-6-60	0,52	0,75	(0,97)		18,3		(>33)	
1960-1961									(>53)	
1961-1962									93,4	14- 9-61
1962-1963	7,86	1-6-63	8,08	8,31			58,6		(>72)	
1963-1964						34,7	55,7	65,8	74,5	12-10-63
1964-1965	1,10	17-6-65	1,15	1,24		15,7	61,5	80,5	(>82)	
1965-1966	0,04	4-6-66	0,06	0,11	0,30					
1966-1967	0,01	30-4-67	(0,06)					(25,4)	>28	
Médiane	(0,1)		(0,3)	(1,0)	-	-	(57)	(66)	(80)	

8.3 LE BAHR KEITA A KYABE (14 000 km²)

Les observations s'étendent sur quinze ans mais les lacunes sont nombreuses et l'échantillon des modules annuels ne contient que neuf valeurs dont trois (1956-1959) sont fortement influencées par des débits mensuels simplement estimés.

Le MODULE INTERANNUEL doit se situer aux alentours de 40 m³/s, soit 2,9 l/s.km². Ce chiffre peut descendre très bas en année sèche : par exemple 1,9 m³/s, soit 0;14 l/s.km², en 1965-1966.

Il est curieux de constater que, même en année sèche et avec ces modules dérisoires, l'étiage absolu ne s'annule pas. Le minimum, observé à la fin de l'année 1965-1966, n'est probablement guère descendu au-dessous du chiffre de 10 l/s. L'ETIAGE MEDIAN se situe aux alentours de 0,26 m³/s, soit 0,02 l/s.km².

Le DEBIT MAXIMAL observé s'élève à 547 m³/s, soit 39 l/s.km² pour un échantillon de dix observations. Le débit maximal annuel de fréquence médiane est d'environ 260 m³/s, soit 18,5 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels

m³/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-1952											(0,02)	(0,0)	
1952-1953	0		(0,04)							(0,55)	0,19	(0,06)	
1953-1954	(0,11)	(0,39)	(0,54)	4,84	79,8	323			1,08	(0,55)			
1954-1955	0,37	0,62	2,48	92,8	345		262	23,9	(5,0)	1,50	0,96	(0,8)	
1955-1956						(269)	(63,8)	4,64	1,85	(1,13)			
1956-1957				(24,4)	105	(225)	97,7	5,93	2,67	1,91	1,41	1,25	(39,1)
1957-1958	(1,10)	(0,90)	1,20	5,99	11,5	3,88	1,71						(2,4)
1958-1959				3,58	31,7	(112)	18,6	2,60	1,34	(0,5)	(0,3)	0,13	(14,4)
1959-1960	0,26	0,44	(0,96)	18,8	164	(245)	161	(51,6)	2,69	1,56	(0,81)	0,37	53,9
1960-1961	0,41	0,46	1,32					2,04	1,40	0,61	0,32	0,25	
1961-1962	0,23	0,47	2,93	31,4	145	(341)			1,44	(1,18)			
1962-1963		(1,21)	3,22	44,2	253	418	233	21,4	6,45	2,57	1,02	0,78	(63,6)
1963-1964	0,75	0,83	6,21	93,4	234	157	28,1	3,81	1,62	1,12	0,93	0,73	44,0
1964-1965	0,44	0,35	3,85	71,3	304	495	256	35,4	2,75	1,85	1,28	0,88	98,1
1965-1966	0,52	(0,61)	1,15	2,63	7,95	5,63	1,87	0,89	0,54	(0,38)	(0,23)	(0,1)	1,9
1966-1967	0,20	0,32	0,66	7,37	84,2	59,3	5,60	2,81	1,29	0,82	0,53	0,31	13,6
Moyenne	0,44	0,60	2,23	36,0	153	212	103	14,1	2,42	1,15	0,73	0,51	(40)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1952-1953	< 0,01	5-53	(0,01)	(0,08)	(0,32)					
1953-1954						(0,75)			> 360	
1954-1955	< 0,69						202			
1955-1956	< 1,1							(236)	304	14-10-55
1956-1957	< 1,1						34,4	191	(252)	25-10-56
1957-1958							2,07	11,0	13,8	31- 8-57
1958-1959	(0,05)	2- 4-59	(0,09)			(1,10)	6,31	61,4	170	12-10-58
1959-1960	0,29	15- 4-60	0,33	0,38		1,82	(90,0)		(> 290)	
1960-1961	0,18	12- 5-61	0,20	0,24	0,35	1,36				
1961-1962	< 1,1					1,49			(> 390)	
1962-1963	0,63	6- 6-63	0,68	0,74	0,91	4,40	103	407	425	22-10-62
1963-1964	0,31	13- 6-64	0,33	0,38	0,82	2,26	48	212	265	19- 9-63
1964-1965	0,40	30- 5-65	(0,47)	(0,65)	0,97	2,84	140	452	547	6-10-64
1965-1966	< 0,07					(0,70)	(1,70)	6,70	12,0	19- 9-65
1966-1967	(0,22)	25- 4-67	(0,24)		0,45	1,07	6,18	64,2	152	24- 9-66
Médiane	0,26		0,29	0,38	0,62	1,43	41,2	191	258	

8.4 LE BAHR AOUK A GOLONGOSSO (96 000 km²)

La période d'observations est relativement fournie : treize années presque complètes entre 1952 et 1966. Quelques débits manquants (décembre 1954-mars 1955) ont été reconstitués par corrélation avec ceux du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT.

Le MODULE INTERANNUEL, calculé sur treize valeurs annuelles, est de 82,3 m^3/s, soit 0,86 $l/s.km^2$.

L'échantillon des étiages absolus ne comporte que neuf valeurs ; la médiane est légèrement supérieure à 9 m^3/s, ce qui donne un débit spécifique de l'ordre de 0,1 $l/s.km^2$. Le minimum observé est de 6,2 m^3/s.

La PLUS FORTE VALEUR observée sur un ensemble de onze maximums annuels s'élève à 362 m^3/s, soit 3,8 $l/s.km^2$. Il semble qu'en 1955 la crue ait pu atteindre 380 m^3/s, soit presque 4,0 $l/s.km^2$. La valeur médiane est de l'ordre de 263 m^3/s, soit 2,7 $l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-1952										(31,0)	13,1	(6,58)	
1952-1953	(4,7)	(5,92)	8,82	41,9	125	259	276	192	69,7	(31,3)	20		87,6
1954-1955	(6,26)	14	(16,4)	40,0	109	177	(269)	190	96	41	23		(83)
1955-1956	13,8	15	26	(104)	182	286	(295)	241	139	57,2	39,0	18,4	(118)
1956-1957	10,7	10,3	16,7	53,8	140	278	(289)	155	60,9	33,4	23,1	17,0	90,9
1957-1958	12,7	52	26	(52,1)	97,2	137	175	133	66,6	31,7	21,0	12,7	66
1958-1959	6,87	7,67	21,8	57,2	145	212	171	89,0	51,0	32,8	22,8	(16,0)	69,6
1959-1960	(11,7)		34,3	63,3	126	243	261	162	74,0	31,2	21,5	15,0	88,2
1960-1961	(9,18)	(7,56)	12,0	23,8	55,8	146	248	(210)	103	33,3	16,8	(12,5)	73,4
1961-1962	9,77	9,75	22,9	48,0	116	147	101	45,4	37,5	30,6	25,3		51,0
1962-1963				49,9	153	312	340	249	158	(64,6)	32,6	(20)	119
1963-1964	17,8	18,0	23,5	87,2	226	315	264	200	107	50,5	32,7	16,9	113
1964-1965											(25,2)	(17,4)	
1965-1966		(15,1)	16,7	30,8	60,3	114	155	96,4	46,1	16,5	(11,3)	(10)	49,1
1966-1967	11	12,8	20,4	40,5	71,0	115	169	151	83,8	36,2	12,9		61,0
Moyenne	(10,4)	(11,6)	20,5	53,3	124	211	232	163	84,0	37,2	(22,7)	(14,8)	82,3

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1952-1953							169	278	303	31-10-52
1955-1956							226			
1956-1957	(14,3)	27-4-57	(16,7)			36,8	151	292	322	30-10-56
1957-1958	6,19	30-5-58	6,43	6,67	14,9	(37,5)	112	158	196	19-11-57
1958-1959	(14,3)	30-4-59	(17,7)			38,2	106	201	223	4-10-58
1959-1960	< 9,1				14,3	47,1	152	253	322	1-11-59
1960-1961	9,11	23-5-61	9,11	9,36	(12,5)	28,0	126,2	220	263	16-11-60
1961-1962	9,11	15-6-62				33,7	69,6	138	(175)	1-10-61
1962-1963							221	332	362	30-10-62
1963-1964	14,3	19-6-64				56,6	214	292	339	19-10-63
1964-1965	(11,7)	9-6-65	(14,3)							
1965-1966	(9,11)	1-6-66				24,9	77,5	142	169	13-11-65
1966-1967	8,61	7-6-67	(9,61)		(11,4)	40,8	102	165	186	27-11-66
Médiane	9,1		12,0		13,4	37,5	138	220	263	

8.5 LE BANGORAN A BANGORAN (2 590 km²)

Les débits moyens mensuels et annuels présentés dans les tableaux n'ont évidemment pas grande signification puisqu'ils sont calculés à partir de trois ou quatre valeurs seulement. Les débits corrélés (décembre 1956-janvier 1957, juillet-août 1957) ont été obtenus à partir de la station voisine de BAMINGUI.

La moyenne des trois modules annuels se situe autour de 10 m^3/s, soit environ 4 $l/s.km^2$.

La plus forte des trois valeurs des maximums annuels est 57,2 m^3/s. Mais en 1960, un débit de presque 100 m^3/s a été mesuré (jaugeage n° 6), et ce n'était pas le maximum de l'année qui se situe vers 120 m^3/s, soit un débit spécifique de plus de 46 $l/s.km^2$.

L'étiage minimum observé sur trois ans a probablement été inférieur à 10 l/s.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-1953										0,53	0,07		
1953-1954									1,49	0,99			
1954-1955	0,05	0,62	1,13	8,53	20,3	37,0	16,0	4,20	1,83	0,78	0,12	0,02	7,59
1955-1956							(23,6)	10,4	4,65	(2,37)	(1,53)	0,90	
1956-1957	0,04	0,11	1,69	17,7	28,8	(34,9)	20,9	4,0	1,5				(9,3)
1957-1958			7,0	15	35,1	44,7	33,5	18,7	11,2	6,01	2,96	1,21	(14,8)
1958-1959	0,53	1,11	7,37										
Moyenne	0,21	0,61	4,30	13,7	28,1	38,9	23,5	9,33	4,13	2,14	1,17	0,71	(10,6)

Débits caractéristiques

m^3/s

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1954-1955	(0,01)	30-4-55	0,02	(0,06)		1,76	9,68	(32,5)	38,4	30- 9-54
1955-1956	0,02	12-5-56	0,02	0,04	0,79				(27,6)	
1956-1957							19,2	31,0	>39	
1957-1958	0,13	5-6-58	0,40	0,63	1,76			38,0	57,2	14-10-57

8.6 LE BAMINGUI A BAMINGUI (4 380 km^2)

La période d'observations s'étend sur seize ans et présente douze années presque complètes. Malheureusement la médiocrité des lectures d'échelles grève lourdement la qualité des débits. Le handicap de plusieurs déplacements d'échelle n'arrange pas les choses et l'ensemble des résultats est donc plutôt mauvais.

Les quelques débits moyens mensuels corrélés (juillet-août 1953) ont été calculés à partir de la station voisine du GRIBINGUI à CRAMPEL.

Le MODULE INTERANNUEL, calculé sur douze valeurs annuelles, est de 25,3 m^3/s, soit 5,8 l/s.km^2.

Sur un échantillon de douze étiages absolus, la médiane se situe vers 1,2 m^3/s, soit moins de 0,3 l/s.km^2; le plus petit débit moyen journalier observé descend à 0,200 m^3/s, soit environ 0,05 l/s.km^2.

Sur les douze valeurs observées du débit maximal annuel, deux chiffres dépassent légèrement 180 m^3/s, soit plus de 42 l/s.km^2. La médiane se situe autour de 114 m^3/s, soit 26 l/s.km^2.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-1953	0,50	1,06	5,16	22,0	40,2	77,2	24,7	7,20	3,32	1,52	0,59	0,32	15,4
1953-1954	(0,61)	(2,33)	11	16	(76,7)	80,0	(40,5)	(12)					(22)
1954-1955	1,40	6,00	6,13	29,1	52,5	99,7	37,4	10,8	4,83	3,14	2,04	1,25	21,3
1955-1956	1,71	3,85	13,8	34,1	121	125	(63,8)	14,3	7,41	4,62	5,23	3,21	33,2
1956-1957	1,55	3,27	(11,1)	42,5	(69,3)	(97,6)	(28,1)	9,82	3,12	1,67	(0,97)	1,43	22,7
1957-1958	1,81	4,86	(18,2)	(38,6)	(46,4)	(50,6)			7,66	4,96	3,12	2,70	(21)
1958-1959	3,98	17,2	(40,2)	(34,6)	64,3	60,8	33,5	17,5	11,5	8,38	6,87	6,64	25,5
1959-1960	10,1	11,4	8,15	17,2	31,7	41,6	28,7	(11,9)	6,62	4,95	4,01	3,50	15,0
1960-1961	6,50	6,39	19,6	37,6	(137)	140	82,7	26,3	(13)	(7,4)	(6,0)	4,41	(40,6)
1961-1962	4,22	6,10	(17,1)	32,4	85,0	147	68,4	24,4	14,5	(10,8)	(9,2)	(7,7)	(35,7)
1965-1966				25,2	38,9	105	51,7	17,9	(10)	(5)	(1,95)	1,76	(24)
1966-1967	4,28	9,36	18,7	59,4	99,3	91,4	44,6	11,7	(7,80)	(5,3)	(4,1)	(3,4)	26,7
Moyenne	3,3	6,5	(15,4)	32,4	(71,9)	93,0	(45,8)	14,9	8,1	5,2	4,0	3,3	(25,3)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1952-1953	0,20	4-5-53	0,28	0,33	0,94	3,39	24,2	59,7	102	13-10-52
1953-1954	0,86	17-5-54	1,08	1,84				74,7	102	29- 9-53
1954-1955	1,08	29-4-55	1,23	1,33	2,16	5,93	31,8	78,8	120	15-10-54
1955-1956	1,03	16-5-56	1,33	1,84	5,09	10,3		124	149	16- 9-55
1956-1957	0,74	31-3-57	0,86	1,03	1,72	5,18	(40,2)	82,1	123	30- 9-56
1957-1958	2,39	30-3-58	2,47	2,73	4,32			48,2	57,2	30- 9-57
1958-1959	5,85	22-4-59	6,50	6,63	8,93		30,4	63,1	82,6	17- 9-58
1959-1960	2,39	14-4-60	3,29	3,79	4,88	7,31	24,7	40,1	48,5	28- 9-59
1960-1961	3,29	31-5-61	3,59	4,10		15,4	49,3	149	(185)	20- 9-60
1961-1962	(# 3,10)	30-4-62					41,0	127	182	20-10-61
1965-1966	0,94	8-4-66	1,08	1,78			31,9	82,2	128	23-10-65
1966-1967	(# 1,38)	31-3-67				11,1	51,6	94,4	107	16- 9-66
Médiane	1,23		1,28	1,84	4,32	7,31	31,9	80,5	114	

8.7 LE KOUKOUROU A KOUKOUROU (5 720 km^2)

Les données sont un peu plus fournies qu'à BANGORAN ; à l'aide de quelques débits moyens mensuels (six au total) obtenus soit par corrélation avec BAMINGUI, soit par simple estimation, un échantillon de cinq modules annuels a pu être constitué.

Le MODULE INTERANNUEL vaut 31,4 m^3/s, soit 5,5 $l/s.km^2$.

L'ensemble des cinq maximums annuels connus donne une crue médiane de près de 100 m^3/s, soit 17 à 18 $l/s.km^2$; le PLUS FORT DEBIT observé étant 142 m^3/s, soit 24,8 $l/s.km^2$. Mais cette valeur aurait été dépassée en 1961.

Les étiages absolus ne sont pas connus mais l'examen des DC_{355} et DC_{335} montre que les valeurs minimales sont probablement de l'ordre du m^3/s.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1954-1955	2,06	13,2	24,3	54,8	68,2	111	59,1	22,6	9,97	7,40	5,0	2,94	(31,9)
1955-1956	2,97	8,17	23,4	38,5				49,4	(25)	14,1	9,88	(5,33)	
1956-1957	7,39	10,9	36,6	59,4	(98,7)	(114)	(44,5)	16					(34,0)
1957-1958		8	(37,1)	40,9	84,0	(83,0)	63,1	28	13				(31,8)
1958-1959	(4,72)	(4,35)	20,4	49,3	59,6	60,7	34,3	11,9					(21,2)
1959-1960			(19,0)	27,5	38,3	38,1							
1960-1961						(133)						(6,89)	
1961-1962	(7,06)	10	(16,4)	(51,8)	(134)	(130)	(61,2)	(20,6)					(38,2)
Moyenne	(4,84)	(9,10)	(25,3)	(46,0)	(80,5)	(95,7)	(52,4)	(24,8)	(16,0)	(10,8)	(7,44)	(3,05)	(31,4)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1954-1955	1,56	3-5-55	2,25	2,91	(5,66)	15,9	59,8		> 81	
1955-1956	< 4,5	18-4-56	(5,88)	(6,93)	9,97				> 76	
1956-1957							58,3		(140)	
1957-1958	< 4,5	17-5-58					49,4	88,0	99,0	5-10-57
1958-1959						7,18	41,5	61,8	72,3	10- 9-58
1959-1960								38,0	46,9	18-10-59
1960-1961	< 5,0	19-4-61	(7,93)					(125)	142	14-10-60
1961-1962								131	> 140	
Médiane							(54)	(88)	(99)	

8.8 LE GRIBINGUI A CRAMPEL (5 680 km²)

La période d'observations de 1952 à 1967 est pratiquement complète. Les rares lacunes ont été comblées par estimation ou par simple corrélation (octobre-novembre 1960) graphique avec une des stations voisines. A noter toutefois que les débits moyens mensuels de hautes eaux sont généralement sous-estimés par suite d'une connaissance seulement approximative des maximums annuels. En particulier les débits moyens mensuels des mois de septembre et octobre de l'année la plus forte (1955-1956) ont été estimés par corrélation graphique entre la somme de ces deux mois et le maximum de l'année (connu en 1955-1956 après enquête).

Le module interannuel, calculé sur quinze années, est de 29,8 m^3/s, soit un MODULE SPECIFIQUE de 5,2 $l/s.km^2$.

Le DEBIT MAXIMAL de la période a été estimé à 137 m^3/s, soit plus de 24 $l/s.km^2$. La valeur médiane de l'échantillon des treize maximums annuels connus est de 98 m^3/s, soit 17,2 $l/s.km^2$.

Le débit minimal observé est de l'ordre de 3,9 m^3/s, soit environ 0,7 $l/s.km^2$. L'ETIAGE MEDIAN, sur 14 valeurs, se situe vers 6,0 m^3/s, c'est-à-dire légèrement au-dessus de 1,0 $l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-1953	5,95	11,0	20,0	28,0	47,5	(102)	(67,0)	22,3	14,5	10,0	6,91	10,9	(28,9)
1953-1954	8,96	14,9	21,0	27,0	(77,9)	61,2	27,9	14,4	9,14	(6,34)	5,70	(3,83)	(23,2)
1954-1955	(5,03)	13,8	17,4	25,8	39,7	74,0	51,4	23,1	14,1	9,40	7,94	6,67	24,1
1955-1956	11,3	16,6	48,3	55,8			(82,5)	32,7	23,5	17,2	17,0	12,6	(45)
1956-1957	9,77	13,6	17,0	53,9	(96,5)	(94,1)	47,4	25,2	17,6	(12,9)	(12,0)	13,6	(34,6)
1957-1958	17,2	25,4	31,8	(64,6)	(51,4)	42,8	29,2	18,5	(14,4)	11,0	7,98	7,41	(26,9)
1958-1959	9,44	9,16	19,0	29,7	41,6	52,2	32,0	(15,9)	13,1	10,6	(8,37)	7,28	20,8
1959-1960	(15,6)		(17)	(23,3)	(35,0)	72,0	38,2	17,9	12,5	8,33	(6,70)		(22,0)
1960-1961	(12,3)	12,2	31,0	60,7	79,2	112	77	(30,6)	(23,0)	(15,3)	(12,9)	(13,0)	(40)
1961-1962		(13,3)	(28,9)	59,1	114	(115)	61,3	(31,2)	(22,6)	16,4			(42)
1962-1963	(16,6)		20,6	45,3	(87,5)	(90,0)	49,9	(27,7)	21,1	14,9	9,98	12,7	(34,5)
1963-1964	11,6	13,7	46,5	(62,8)	(59,2)	46,2	25,6	17,8	14,6	11,9	8,83	9,77	(27,5)
1964-1965	8,93	10,1	21,5	25,4	(54,4)	77,1	57,9	20,7	13,2	8,96	7,09	5,83	(26,0)
1965-1966	5,43	5,72	12,2	23,8	(34,5)	(59,7)	24,0	10,1	6,91	5,00	4,24	4,60	(16,4)
1966-1967	8,90	20,1	29,1	65,0	108	101	50,4	21,7	14,3	9,91	6,88	4,85	36,8
Moyenne	10,5	13,8	25,4	43,3	(69)	(80)	48,1	22,0	15,6	11,2	8,75	8,70	(29,8)

Débits caractéristiques

m^3/s

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1952-1953	4,26	4-5-53	4,77	5,62	11,0	16,5	35,0	(95,1)		
1953-1954	< 4,2					14,2	29,3	63,7	(130)	27- 9-53
1954-1955	4,77	3-5-55	5,62	7,00	10,1	15,9	36,1	57,3	94,6	24-10-54
1955-1956	7,21	20-5-56	8,52	10,9	14,5	26,4			(130)	
1956-1957	6,90	9-5-57	8,87	12,4		17,3	47,1		> 94	
1957-1958	6,05	4-4-58	6,51	7,21	8,75	24,0	39,8	58,6	(85)	15- 8-57
1958-1959	6,23	22-4-59	6,61			15,6	28,0	51,2	66,5	27- 9-58
1959-1960	# 5,97	9-3-60	(6,33)				31,5	46,9	105	19-10-59
1960-1961	(# 10,2)	8-6-61							> 110	
1961-1962	< 15						62,5	(115)	(137)	(1)
1962-1963	7,63	27-3-63	8,99	10,7	12,3	20,5	53,8	92,6	101	3-10-62
1963-1964	7,84	20-3-64	8,06	8,52	9,82	16,8	42,2	(61,1)	79,6	27- 7-63
1964-1965	4,14	9-6-65	4,51	4,99	6,90	16,3	35,3	74,9	87,4	26-10-64
1965-1966	3,95	28-3-66	4,20	4,26	5,30	8,52		41,4	72,5	28-10-65
1966-1967	3,89	22-4-67	4,51	6,14		21,8	55,0	104	121	3- 9-66
Médiane	6,1		6,4	7,1	10	16,7	38,0	62	98	

(1) - septembre ou octobre 1961.

IX. LES DONNEES DE BASE DES BASSINS DE L'OUHAM-BAHR SARA, DU BAHR KO ET DU MANDOUL

9.1 L'OUHAM A BOZOUM (8 100 km²)

La seule lacune importante de la période d'observations 1952-1967 concerne l'année 1964-1965. Son module a été estimé par corrélation graphique des modules entre BOZOUM et BEA. La qualité des observations est convenable et cette station est, avec celle du GRIBINGUI à CRAMPEL, une des mieux connues du haut bassin du CHARI.

La MOYENNE INTERANNUELLE, calculée sur quinze ans, est de 101 m³/s, soit 12,5 l/s.km².

Le PLUS FORT DEBIT observé serait de 610 m³/s, soit un débit spécifique de crue de 75,3 l/s.km². Mais cette valeur a sans doute été largement dépassée en 1961. La médiane de la collection des treize maximums annuels se situe légèrement au-dessus de 400 m³/s, soit vers 50 l/s.km².

Le débit minimal observé est de 7,1 m³/s, soit 0,88 l/s.km². Sur les 14 étiages absolus connus, la médiane est de 21 m³/s, soit 2,6 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels

m³/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-1953	25,5	27,9	91,6	(281)	(373)	279	130	71,8	49,1	40,4	38,6	27,0	(120)
1953-1954	31,6	41,6	105	121	236	212	93,1	52,4	38,1	30,2	29,9	(30,3)	85,4
1954-1955	37,3	73,8	133	143	326	(363)	158	(80,4)	51,9	(44,3)	41,6	42,6	(125)
1955-1956	44,5	54,2	91,3	264	426	(375)	167	78,6	57,2	47,2	45,6	42,7	142
1956-1957	43,7	46,3	82,2	140	235	244	124	71,4	(49,3)	31,0	(19,7)	21,3	92,7
1957-1958	(30,2)	(45,1)	(64,5)	97,8	190	138	81,7	47,3	27,4	25,9	32,5	35,6	(68,1)
1958-1959	35,2	47,4	(82,8)	120	151	184	106	55,3	36,2	25,7	18,9	26,4	74,4
1959-1960	(31,0)	29,2	81,4	203	462	320	145	78,4	55,0	38,2	28,1	26,9	125
1960-1961	25,2	27,7	43,1	130	(253)	349	179	(55,4)	50,3	31,4	24,6	27,3	(100)
1961-1962	27,5	30,9	103	(131)	(413)	(300)	103	61,0	46,5	34,5	36,4	35,5	(110)
1962-1963	43,6	44,5	76,0	139	294	337	162	74,7	43,9	36,6	33,6	34,7	110
1963-1964	65,8	47,3	77,9	261	201	260	139	52,7	51,3	49,9	(37)		107
1964-1965												(19,9)	90
1965-1966	24,8	30,4	81,4	(175)	233	125	58,3	35,2	(27,3)	(16,9)	(11,3)	(18,2)	(70,0)
1966-1967	30,3	36,6	93,4	261	(273)	176	92,9	44,3	28,6	20,0	11,9	12,0	(90,4)
Moyenne	35,4	41,6	86,2	176	290	261	124	61,4	43,7	33,7	29,3	28,6	101

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1952-1953	23,7	21-4-53	25,0	26,9	36,0	60,3	181	357	428	8- 9-52
1953-1954	20,7	9-3-54	23,7		31,7	48,8	112	218	369	3-10-53
1954-1955	29,6	22-5-55	38,3	41,4	(43,8)	77,3	152	336	615	10-54
1955-1956	34,6	28-3-56	38,3	43,0	46,3	68,9	192	425		
1956-1957	14,2	14-5-57	17,2	20,7	26,3	65,1	132,5	238	303	24- 9-56
1957-1958	21,9	14-3-58	23,7	25,0	26,9	48,8	93,2	162	223	4- 9-57
1958-1959	12,4	25-3-59	15,7	21,9	31,0	50,5	110	163	315	22- 8-58
1959-1960	20,7	12-3-60	20,7	23,7	26,9	58,5	171	379	610	17- 9-59
1960-1961	22,5	23-3-61	23,7	25,6	28,3	41,4	162	332	389	12-10-60
1961-1962	20,7	2-3-62	20,7	26,9	37,5	54,0	124	(313)	> 600	9-61
1962-1963	23,7	24-3-63	26,9	33,8	39,1	68,0	152	275	463	9-10-62
1963-1964			44,6	(49,6)	41,4	54,0	157	256	423	14- 8-63
1964-1965									(485)	
1965-1966	7,50	28-3-66	10,7	12,4	22,5	35,3	105,3		301	30- 8-65
1966-1967	7,07	22-4-67	8,35	10,7	24,4	38,3	134	267	(394)	21- 8-66
Médiane	20,7		23,7	25,6	31,4	54,0	143	294	409	

9.2 L'O U H A M A B E A (13 350 km^2)

La période d'observations, de 1958 à 1967, est à peu près complète. Quelques débits mensuels ont été obtenus par corrélation avec la station de BOSSANGOA située en aval (mars-avril 1964).

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur les neuf années est de 160 m^3/s, soit 12 $l/s.km^2$.

Le DEBIT MAXIMAL observé, toujours sur l'échantillon des neuf valeurs annuelles, s'élève à 1 542 m^3/s, soit près de 116 $l/s.km^2$. Il s'agit sans doute d'un débit assez élevé.

La médiane des maximums annuels se situe vers 850 m^3/s.

L'ETIAGE MINIMAL descend à 15 m^3/s, soit un peu plus de 1,1 $l/s.km^2$. La valeur médiane, calculée sur seulement huit étiages annuels, est d'environ 20 m^3/s, soit 1,5 $l/s.km^2$.

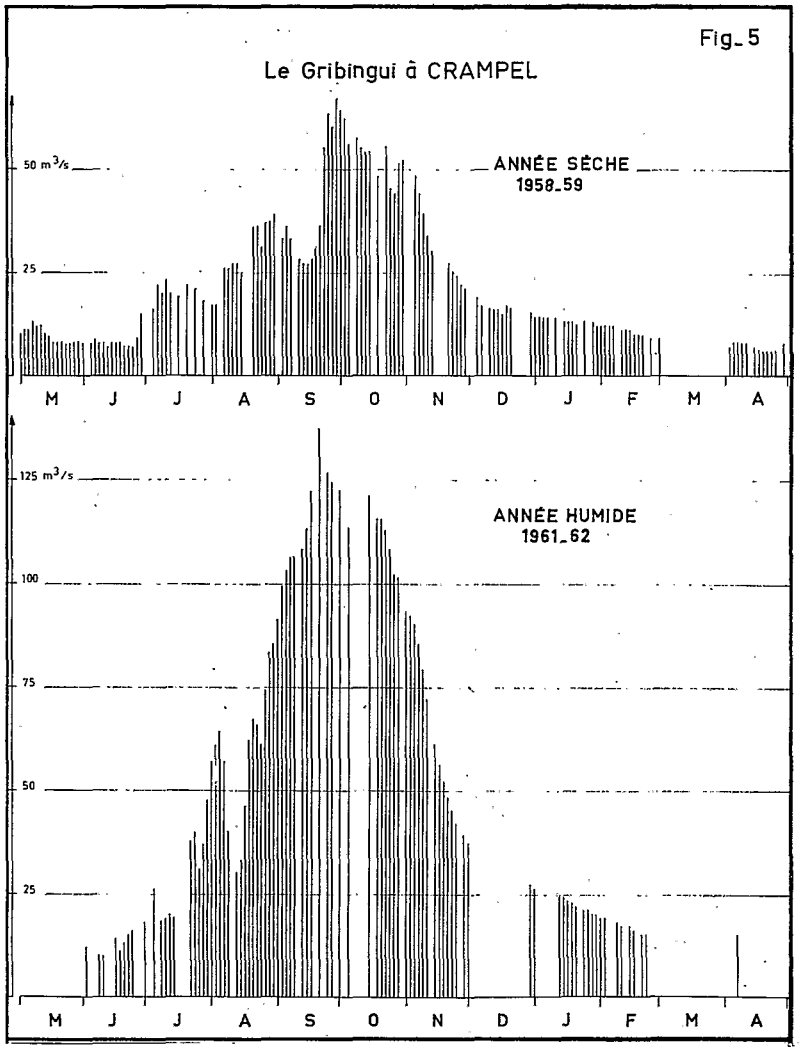


Fig_5
Le Gribingui à CRAMPEL
ANNÉE SÈCHE
1958_59
50 m³/s
25
M J J A S O N D J F M A
ANNÉE HUMIDE
1961_62
125 m³/s
100
75
50
25
M J J A S O N D J F M A

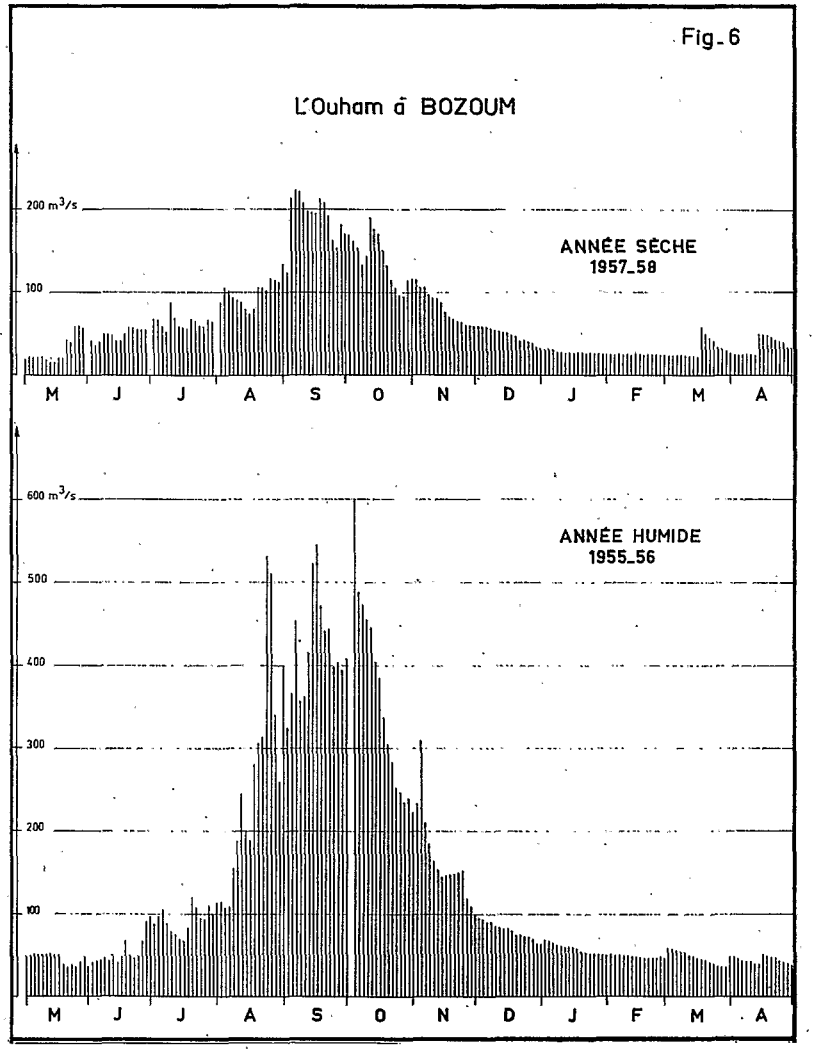


Fig_6
L'Ouham à BOZOUM
ANNÉE SÈCHE
1957_58
200 m³/s
100
M J J A S O N D J F M A
ANNÉE HUMIDE
1955_56
600 m³/s
500
400
300
200
100
M J J A S O N D J F M A

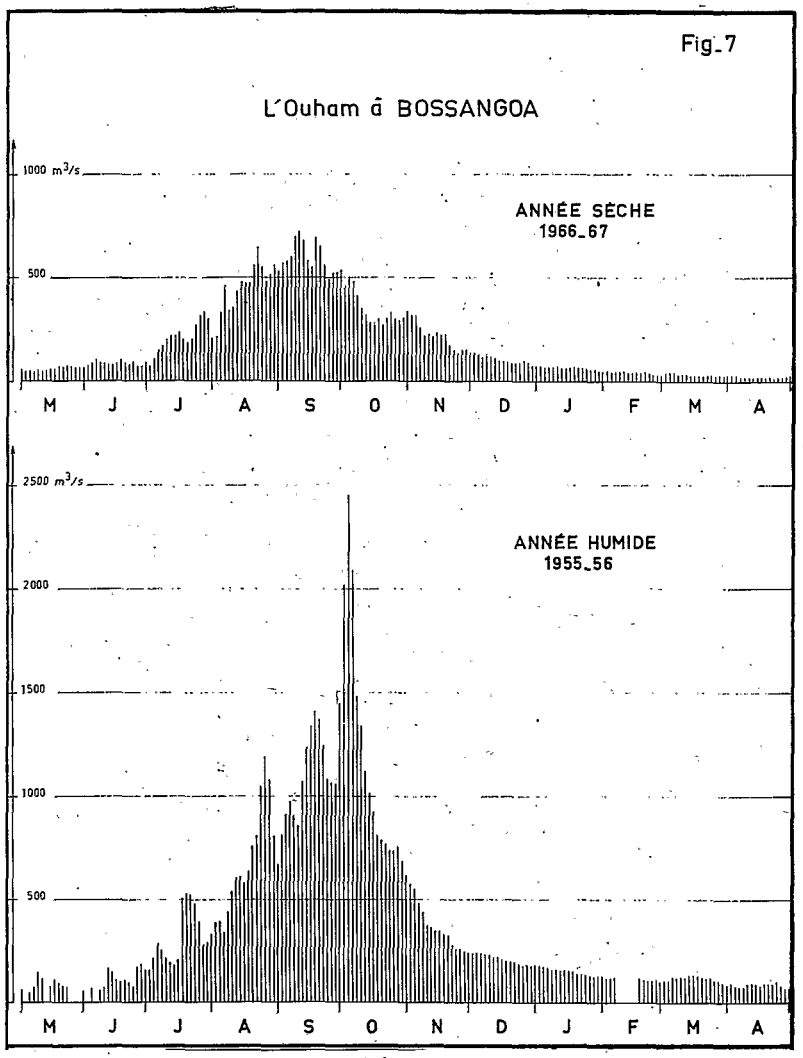


Fig_7
L'Ouham à BOSSANGOA
1000 m³/s
500
ANNÉE SÈCHE
1966_67
M J J A S O N D J F M A
2500 m³/s
2000
1500
1000
500
ANNÉE HUMIDE
1955_56
M J J A S O N D J F M A

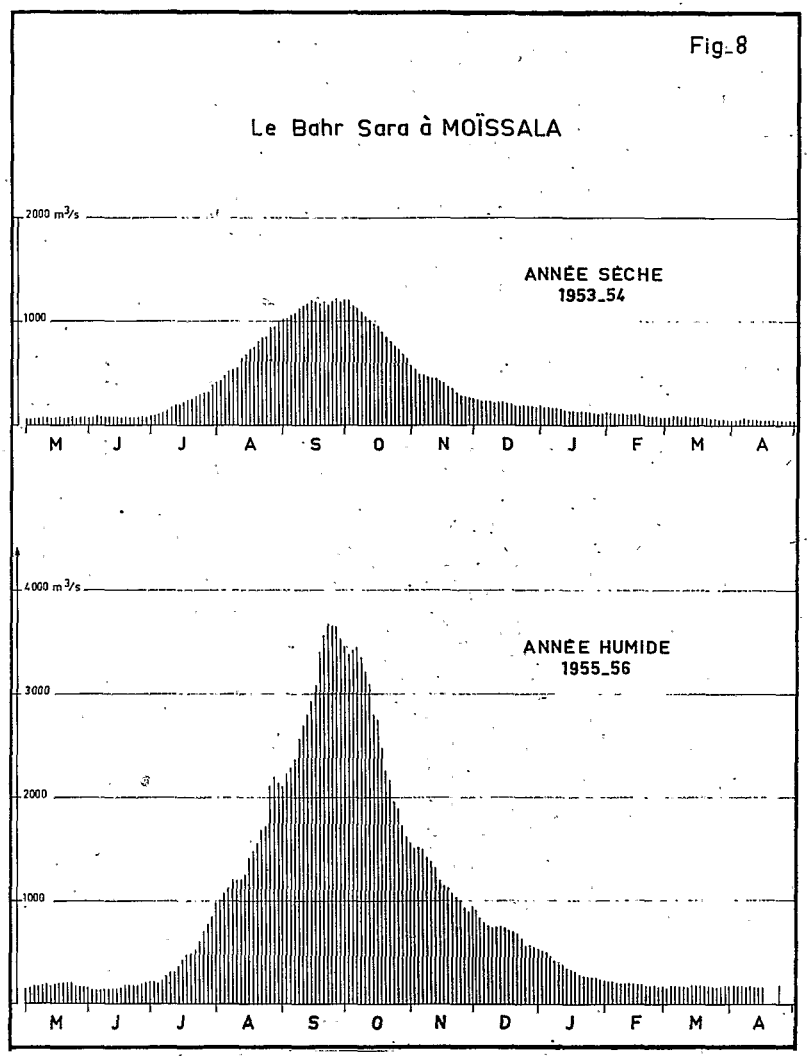


Fig_8
Le Bahr Sara à MOÏSSALA
2000 m³/s
1000
ANNÉE SÈCHE
1953_54
M J J A S O N D J F M A
4000 m³/s
3000
2000
1000
ANNÉE HUMIDE
1955_56
M J J A S O N D J F M A

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1958-1959	35,0	59,3	112	200	268	315	179	80,5	50,7	32,5	22,9	27,7	116
1959-1960	39,4	(48,8)	129	334	823	500	221	110	73,9	(58,4)	47,1	34,9	(202)
1960-1961	47,1	47,4	57,4	241	422	613	271	117	74,5	47,8	28,3	24,8	167
1961-1962	29,0	50,2	160	237	891	579	170	90,3	61,0	40,0	32,5	59,3	200
1962-1963	64,4	65,4	123	203	785	611		(125)	76,7	51,7	32,8	31,0	(200)
1963-1964	(95)	99,0	158	546	344	394	161	84,5	(55)	(37)	70	79	(178)
1964-1965	(55)	(85)	(148)	183	467	283	156	(68,5)	(45)	(32,0)	26,0	(32)	(132)
1965-1966	25,7	46,7	140	357	412	259	101	54,2	36,7	25,2	18,7	19,4	125
1966-1967	33,6	47,6	132	309	378	229	131	60,6	38,5	26,6	(19)	(18)	119
Moyenne	(47,1)	61,0	129	290	532	420	(176)	(87,8)	56,9	39,0	33,0	(36,2)	(160)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1958-1959	19,9	29-3-59	21,7	26,8	35,0	62,0	190	275	402	10-10-58
1959-1960	29,3	6-4-60	31,1	40,1	46,6	81,8	290	582	1 287	19- 9-59
1960-1961	20,4	22-4-61	21,7	25,2	33,0	63,5	252	492	931	14-10-60
1961-1962	23,0	15-3-62	26,0	35,0	48,0	81,8	176	631	1 542	2-10-61
1962-1963	16,0	12-4-63	19,3	29,3	64,9			624	1 470	25- 9-62
1963-1964							293	432	848	17- 8-63
1964-1965	(19,3)	20-4-65			28,4		187	328	761	26- 9-64
1965-1966	17,3	27-3-66	17,8	19,9	27,6	52,1	225	387	554	11- 9-65
1966-1967	(15,0)	25-4-67			28,4	53,5	192	339	541	18- 9-66
Médiane	19,6		21,7	28,0	34,0	62,8	209	432	848	

9.3 L'OUHAM A BOSSANGOA (22 800 km^2)

La période d'observations qui s'étend de 1951 à 1967 comporte d'assez nombreuses lacunes. Elles ont été comblées, sauf pour l'année 1961-1962. De nombreux débits moyens mensuels (entre novembre 1958 et mars 1963) ont été obtenus par corrélation avec la station de BEA située en amont. La taille relativement grande de l'échantillon ainsi complété compense la médiocre qualité des résultats et les chiffres moyens et médians donnés ci-après peuvent être considérés comme acceptables.

Le MODULE INTERANNUEL sur seize années (1961-1962 a été obtenu par corrélation avec BEA) est de 256 m^3/s, soit 11,3 l/s.km^2.

Le PLUS FORT DEBIT observé s'élève à 2 450 m^3/s, soit 108 l/s.km^2 ; la fréquence de cette valeur est probablement assez rare, comme pour BEA. La médiane des quinze maximums annuels se situe vers 1 050 m^3/s, soit 46 l/s.km^2. L'étiage minimal observé descend à 17,4 m^3/s ce qui donne un débit spécifique d'un peu moins de 0,8 l/s.km^2. La MEDIANE DES ETIAGES ANNUELS est d'environ 42 m^3/s, soit 1,9 l/s.km^2.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-1952		71,9	120	535	520	578	250	124	86,5	66,6	40,3	52,4	210
1952-1953	61,2	61,6	158	625	834	546	279	149	91,8	69,0	45,6	36,3	247
1953-1954	46,3	73,1	185	515	616	460	211	119	75,5	63,5	52,1	(38,1)	205
1954-1955	(54,8)	122	246	383	776	839	368	167	106	80,9	56,6	(57,9)	258
1955-1956	(85,0)	(106)	317	688	1 110	1 100	367	208	150	(116)	117	85,0	372
1956-1957	73,9	145	241	(479)	683	940	314	188	142	(115)	(94)	(64,9)	(291)
1957-1958	117	190	257	378	541	450	(251)	151	100	66,4	51,6	(48,7)	218
1958-1959	(56,7)	70,4	(208)	342	427	367	318	147	90	51	33	44	(180)
1959-1960	67	86	284	550	1 110	966	361	184	136	105	82	55	(333)
1960-1961	81	81	102	539	662	860	460	212	140	83	43	36	276
1961-1962												118	345
1962-1963	143	145	263	381	1 110	1 090	427	228	140	93	53	50	(345)
1963-1964	175	180	280	778	519	542	215	115	113	124	133	145	(278)
1964-1965	104	143	274	445	683	518	258	159	(100)	(56,7)	(39)	(40)	236
1965-1966	(40)	72,2	182	504	579	458	247	83,6	(54,4)	(35)	(24)	45,7	195
1966-1967	61,0	87,2	215	461	589	342	213	102	65,2	41,4	29,8	22,0	186
Moyenne	(83)	(109)	222	507	717	670	(303)	(156)	(106)	(78)	(59)	(58)	(256)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1951-1952	34,1	30-3-52	35,3	43,1	60,1	97,7	350	624	765	28- 8-51
1952-1953	19,2	15-5-53	30,9	35,3	63,7	118	388	778	1 050	8- 9-52
1953-1954	< 46,0				63,7	99,5	301	624	943	1- 9-53
1954-1955	< 46,0		(46,0)		(72,6)	154	362	810	1 300	12-10-54
1955-1956	61,9	16-5-56	63,7	72,6	114	183	523	1 066	2 450	3-10-55
1956-1957	41,7	28-4-57	54,8			173		859	1 170	7-10-56
1957-1958	(41,7)	7-4-58			54,8	186	301	531	559	16- 9-57
1958-1959								414	481	27- 8-58
1959-1960						109		1 048	1 410	30- 9-59
1960-1961								715	1 120	14-10-60
1961-1962	65,5	12-4-62	83,3	(169)						
1962-1963								1 051	1 670	25- 9-62
1963-1964	79,7	20-5-64	90,5	103	121			654	1 160	17- 8-63
1964-1965						154	414	594	876	21- 9-64
1965-1966	18,6	28-3-66	22,8			114	373	580	768	11- 9-65
1966-1967	17,4	21-4-67	19,8	26,3	49,5	97,7	325	531	721	10- 9-66
Moyenne	41,7		46,0	57,8	63,7	118	362	654	1 050	

9.4 L'OUHAM A BATANGAFO (44 700 km²)

Cette station, dont l'historique est très compliqué, présente de sérieuses difficultés d'interprétation en ce qui concerne les débits des années 1958 à 1962. Un examen plus approfondi des conditions d'installation de l'échelle-abattoir en mai 1958 a montré qu'il n'est pas impossible que le zéro de celle-ci ait été calé à une cote inférieure de 1 m à celle considérée comme valable jusqu'à présent : soit 393,82 m - IGN - 56 au lieu de 394,82 m - IGN - 56. Cette situation aurait duré jusqu'en mars 1965 ; l'importante réinstallation faite à cette date aurait alors fortuitement relevé le calage du zéro de 1 m ce qui rétablissait la cote de celui-ci à 394,82 m - IGN - 56.

Cette hypothèse qui n'était pas vérifiable au seul examen des documents concernant l'historique de l'échelle est apparue plausible lors de la comparaison des débits avec les stations situées en amont et en aval. Elle a donc été choisie pour traduire les hauteurs des années 1958 à 1962 (contrairement à ce qui avait été dit au 4.6.3).

D'autre part, pendant toute la durée de fonctionnement de l'échelle-bac, les débits paraissent faibles. Sans doute l'étalonnage bac est-il sous-estimé, surtout en hautes eaux. Mais il n'y a aucun indice solide susceptible d'étayer le choix d'un nouveau tarage. La correction n'a donc pas été faite et il faut simplement noter que les débits de BATANGAFO de 1951 à 1958 sont probablement sous-estimés en hautes eaux.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur l'ensemble de la période d'observations (équivalente à environ 12 années) est de 350 m^3/s, soit 7,8 $l/s.km^2$.

Le DEBIT MAXIMAL observé sur un échantillon de six valeurs annuelles est de 1 690 m^3/s, soit un débit spécifique de presque 38 $l/s.km^2$. Ce chiffre a sans doute été largement dépassé pendant les crues de 1955 et de 1961. La crue annuelle médiane se situe vers 1 060 m^3/s, soit un peu moins de 24 $l/s.km^2$.

L'ensemble des minimums annuels comporte 10 valeurs dont le minimum est de 25,0 m^3/s, soit 0,56 $l/s.km^2$; la médiane est aux environs de 43 m^3/s, soit un ETIAGE SPECIFIQUE MEDIAN de presque 1 $l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-1952		90,3	131	(664)	(809)	(926)	467	194	(120)	(89,9)	(64,9)	63,9	(309)
1952-1953	82,5	94,5	207	662	(1 010)	818	480	216	132	97,1	94,1	75,6	(332)
1953-1954	77,3	82,3	278	356	644	635	273	126	61,6	47,2	46,2	43,0	224
1954-1955	54,2	163	333	487	(1 010)	(1 210)	687	286	158	(84,6)	(75)	(104)	(389)
1955-1956	126	218	566	(875)									
1956-1957	(100)	168	396	759	1 100	1 220	524	283	186	143	112	142	429
1957-1958	172	211	292	638	906	663	514	256	150	109	88,1	94,6	342
1958-1959	(79)	106	263					(200)	125	73,3	44,2	54,0	
1959-1960	106	87,4	306	(745)	(1 400)	1 160	578	302	198	128	84,9	82,2	432
1960-1961	99,7	98,8	310	(624)	(982)	(1 270)	742	330	220	142	89,4	46,0	410
1961-1962	40,5	109	395	(986)		(1 370)	763						
1964-1965											(77,1)	54,3	
1965-1966	58,0	80,2	189	631	780	659	365	125	80	50	(38,3)	36,8	(259)
1966-1967	73,7	128	264	605	940	638	432	181	116	78,8	49,8	34,6	296
Moyenne	89,1	126	302	(663)	(952)	(928)	(524)	227	141	94,8	72,0	69,3	(350)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1951-1952	51,1	29-4-52	58,8	63,2		(117)	520	(911)	> 988	10-51
1952-1953	52,8	28-4-53	57,9	74,0	92,0	146	542	916	> 1 130	9-52
1953-1954	35,1	16-3-54	39,8	42,9	49,4	97,1	354	635	840	4-10-53
1954-1955	< 73,0				123	236	608	> 1 070	> 1 070	10-54
1956-1957	94,0	22-3-57	104	125	151	228	665	1 158	1 690	7-10-56
1957-1958	60,6	1-6-58	69,9	(83)	(87)	228	622	822	1 020	7- 9-57
1958-1959	34,6	28-3-59	39,8	50,1	113	160,9				
1959-1960	70,8	4-4-60	79,7	83,8	(90)	211	(650)	(1 100)		9-59
1960-1961	25,0	1-5-61	29,0	41,3	91,2	286	658		1 570	24-10-60
1961-1962							786	1 574		
1965-1966	30,3	5-4-66	32,4	36,8				779	876	11- 9-65
1966-1967	26,3	24-4-67	31,0	44,4	80,8	155	515	810	1 100	24- 9-66
Médiane	43		49	57	91	186	615	911	1 060	

9.5 LE BAHR SARA A MOÏSSALA (67 600 km²)

La période d'observations s'étend de 1951 à 1967. Les quelques débits mensuels manquants ont été complétés par estimation (interpolation ou extrapolation sur courbe de tarissement, corrélations intermensuelles, liaison avec MANDA, etc ...). L'ensemble des seize années est ainsi complet mais les résultats sont malheureusement rendus médiocres par la mauvaise qualité des lectures d'échelles. Seules les trois dernières années sont sûres car provenant de relevés limnimétriques de bonne qualité.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur seize années est de 546 m^3/s, soit un débit moyen spécifique de 8,1 $l/s.km^2$.

L'échantillon des seize crues annuelles présente un maximum de 3 680 m^3/s, soit presque 55 $l/s.km^2$. La médiane se situe vers 1 890 m^3/s, soit environ 28 $l/s.km^2$.

Seuls onze ETIAGES ABSOLUS ANNUELS sont connus, et encore leur qualité est-elle médiocre. Le minimum observé est de 31 m^3/s, soit un peu moins de 0,5 $l/s.km^2$. La MEDIANE EXPERIMENTALE est de 42 m^3/s, soit de l'ordre de 0,62 $l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-1952	57	97	151	(925)	(1 290)	1 248	869	375	(162)	(103)	59	64	(450)
1952-1953	84	126	273	688	1 633	1 303	806	301	160	113	91	74	472
1953-1954	70	79	(226)	733	1 144	912	399	209	142	98	60	49	345
1954-1955	48	160	482	1 005	1 760	(2 350)	(1 532)	(612)	(265)	(192)	(138)		(723)
1955-1956	(178)	(162)	477	1 534	3 032	2 568	(1 221)	(701)	(341)	(186)	(172)		(896)
1956-1957	(203)	(353)	(678)	(1 142)	(1 742)	(1 973)	(1 190)	(741)	(396)	(239)	(122)	(72)	(741)
1957-1958	(189)	(388)	(770)	1 045	1 372	1 053	(793)	(638)	(383)	(228)	(140)	(66)	(591)
1958-1959	(104)	(100)	345	875	1 382	(950)	(520)	(256)	(170)	(115)	(46)	(62)	(412)
1959-1960	(125)	(106)	(403)	1 108	(2 050)	(1 630)	(835)	(392)	(227)	(150)	(95)	(75)	(600)
1960-1961	(45)	(75)	330	553	772	1 182	1 616	(524)	(322)	(230)	(155)	(100)	(493)
1961-1962	(70)	105	(331)	951	2 120	2 641	(1 459)	(583)	(277)	(203)	(140)	(125)	(753)
1962-1963	(191)	(285)	405	(833)	(1 261)	(1 742)	(1 445)	(824)	(442)	(254)	(149)	(213)	(672)
1963-1964	(303)	(417)	(555)	(905)	(912)	(605)	(398)	(262)	(175)	(120)	(85)	(65)	(402)
1964-1965	(75)	66	298	579	1 436	1 339	623	270	171	114	87	61	428
1965-1966	60	76	207	877	1 275	978	405	193	121	78	47	43	365
1966-1967	79	142	281	741	1 503	993	501	233	146	102	67	45	404
Moyenne	118	171	388	906	1 540	1 470	913	445	244	158	103	79,6	546

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1951-1952	39	31-3-52	44	49	89	(170)	914	1 310	(1 840)	30- 8-51
1952-1953	59	30-4-53	63	78	96	198	774	1 500	1 840	13- 9-52
1953-1954	36	29-3-54	42	47	74	170	524	1 090	1 210	1-10-53
1954-1955						(314)	1 200	2 130	2 800	11-10-54
1955-1956	(154)	17-4-56		(170)	(200)	(399)	(1 320)	(2 850)	(3 680)	22- 9-55
1956-1957	(48)	27-4-57	(65)	(79)	(258)	(541)	?	(1 840)	(2 440)	13-10-56
1957-1958	(51)	17-4-58	(62)	78	133	(606)	(851)	1 310	1 460	24- 9-57
1958-1959	(31)	30-3-59	(36)	(47)	(93)	196	(612)	1 310	(1 620)	2- 9-58
1959-1960						(310)	1 030		2 530	19- 9-59
1960-1961						(638)	(721)	1 420	(1 950)	9-11-60
1961-1962						(290)	1 070	2 550	2 960	1-10-61
1962-1963	(129)	7-3-63	(142)	(167)	(285)		(1 080)	(1 630)	(1 920)	21-10-62
1963-1964						(353)	(573)	(914)	(1 120)	31- 8-63
1964-1965	42	27-5-65	49	55	77	201	550	1 320	1 950	2-10-64
1965-1966	34	9-4-66	37	44	81	135	585	1 150	1 400	12- 9-65
1966-1967	36	26-4-67	38	56	92	173	618	1 370	1 730	26- 9-66
Médiane	42		47	56	93	290	774	1 370	1 890	

9.6 LE BAHR SARA A MANDA (79 600 km²)

La période d'observations présente les mêmes caractéristiques que celle de MOÏSSALA, mais les défauts sont accentués : lacunes plus nombreuses et qualité des relevés d'échelle encore moins bonne surtout en basses eaux. Un grand nombre de débits moyens mensuels ont été estimés d'après corrélation avec MOÏSSALA (en 1951-1952, 1956-1962) ; mais la liaison est assez lâche et toutes les lacunes n'ont pas pu être comblées.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur un échantillon de treize à quatorze ans est de 576 m^3/s, soit 7,2 $l/s.km^2$.

La PLUS FORTE VALEUR DES QUINZE MAXIMUMS ANNUELS connus s'élève à 3 670 m^3/s, soit un peu plus de 46,0 $l/s.km^2$; la médiane étant de l'ordre de 1 950 m^3/s, soit entre 24 et 25 $l/s.km^2$.

L'échantillon des ETIAGES ANNUELS est réduit à six valeurs dont le minimum est de 32 m^3/s, soit 0,40 $l/s.km^2$ et la médiane un peu inférieure à 50 m^3/s, soit environ 0,6 $l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-1952	52	133	174	753	1 471	1 519	895	(297)	166	100	55	60	(473)
1952-1953	80	125	275	713	1 711	(1 583)	(903)	297	157	116	115	108	(516)
1953-1954	(100)	89	280	806	1 031	1 286	608	194	108	74	61	58	393
1954-1955	(89)	134	381	675	1 689	2 106	1 579	483	238	(147)	131	122	647
1955-1956	148	169	463	1 142	2 196	(3 419)	1 260	720	350	190	170		(869)
1956-1957	205	288	667	1 114	(1 958)	2 240	(1 285)	(557)	405	240	120	70	(765)
1957-1958	(300)	325	321	569	1 075	1 141	998	480	(415)	(320)	140	60	512
1958-1959	100	(144)	365	758	(1 386)	(888)	593	313	141	86	40	60	(407)
1959-1960													636
1960-1961	40	70	335	(270)	(1 532)	(1 844)	(1 725)	(818)	(350)	(210)	(140)	100	(620)
1961-1962	70	(104)	245	757	1 997	2 898	(1 252)	460	(249)	205	(140)	(125)	(711)
1962-1963	(227)	(287)	(412)	821	1 842	2 461	1 270	567	318	234	163	(156)	732
1963-1964	(275)	(213)	(482)	(1 178)	1 610	1 137	(585)	(253)	(175)	(120)	(80)	(55)	(515)
1964-1965		(106)	(304)	543	1 265	1 527	(805)	(301)	(163)	(119)	(97)	(81)	(452)
1965-1966	(72)	(92)	(206)	726	1 250								370
1966-1967	(89)	(140)	256	673					135	80	51	40	415
Moyenne	135	161	344	767	(1 560)	(1 840)	(1 050)	(437)	241	160	107	84,2	(576)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1951-1952						(150)			1 640	19-10-51
1952-1953	<91		(97)				749	1 630	1 950	26- 9-52
1953-1954	(48)	30-4-54	(51)			129	778	1 230	1 410	15-10-53
1954-1955	104	12-5-55	115	122	134	300	985	2 010	2 660	22-10-54
1955-1956								2 970	3 670	17-10-55
1956-1957						480	1 181	2 130	2 640	18-10-56
1957-1958					290	391	670	1 180	1 260	17-11-57
1958-1959						226	638	1 270	1 490	15- 9-58
1960-1961							(1 172)	(1 780)	(2 350)	3-11-60
1961-1962						260	925	2 730	3 170	9-10-61
1962-1963	(136)	3-4-63	(141)	(162)			1 010	2 260	2 840	7-10-62
1963-1964						(211)	909	1 460	1 830	3- 9-63
1964-1965	(49)	29-5-65	(62)	(74)	(94)	185	657	1 370	1 960	7-10-64
1965-1966	(39)	21-3-66	(>39)					1 160	1 320	21- 9-65
1966-1967	32	22-4-67	34	45	88				(1 700)	2-10-66
Médiane	49		80	98	114	243	909	1 630	1 950	

9.7. LA FAFA A BOUCA (6 750 km²)

Sur les neuf années de fonctionnement de cette station, plusieurs maximums annuels n'ont pas été observés. Les débits mensuels correspondants ont été estimés par extrapolation ou par corrélation avec CRAMPEL (octobre 1960 et 1962). Peut-être certaines valeurs ont-elles été ainsi sous-estimées.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur les neuf années complètes est de 53,5 m^3/s, soit un module spécifique de 7,9 $l/s.km^2$.

Sur les six maximums annuels observés, le DEBIT LE PLUS ELEVE est de 311 m^3/s, soit un débit spécifique de crue de plus de 46 $l/s.km^2$; la médiane de ce petit échantillon se situe vers 140 m^3/s, soit presque 21 $l/s.km^2$.

L'échantillon des ETIAGES ANNUELS comporte huit valeurs dont le minimum, 5,94 m^3/s, correspond à un débit spécifique de 0,88 $l/s.km^2$; la médiane est de l'ordre de 7,9 m^3/s, soit 1,2 $l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1958-1959		15,4	25,2	39,7	72,4	67,6	35,1	21,0	13,6	9,80	7,72	8,32	33,2
1959-1960	18,4	17,6	16,7	48,7	90,2	109	60,9	33,0	20,6	13,0	8,25	10,1	37,3
1960-1961	15,0	15,7	55,5	78,9	121	197	131	76,7	44,7	24,3	10,4	12,5	65,4
1961-1962	12,3	12,7	79,3	106	(242)	(204)	(105)	65,5	48,8	29,9	31,6	38,5	(81,5)
1962-1963	(25,2)	41,8	49,2	99,3	(134)	151	99,8	62,5	40,5	27,0	27,8	17,1	(64,8)
1963-1964	23,0	30,8	62,0	110			68,8	42,2	23,5	(14,1)	(12,6)	(17,0)	(52,0)
1964-1965	25,1	37,0	59,7	92,8	96,3	122	105	74,5	40,7	24,3	18,0	16,1	59,5
1965-1966	11,3	17,1	24,8	75,5	81,1	91,7	46,4	29,7	21,1	13,1	9,43	12,7	36,3
1966-1967	20,2	34,4	50,6	70,3	131	108	77,3	45,4	32,7	22,9	15,5	10,9	51,7
Moyenne	18,8	24,7	47,0	80,1	122	132	81,0	50,0	31,8	19,8	15,7	15,9	53,5

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1958-1959	7,08	10-4-59	7,34	7,69	10,6	17,3	36,4	71,6	95,6	5- 9-58
1959-1960	5,94	1-4-60	6,82	8,24	19,6	22,4	50,4	101	145	16- 9-59
1960-1961	6,95	8-6-61	8,24	9,28	11,6	44,4	115	(148)		
1961-1962	(< 17,3)				34,4	56,8	108		311	30- 9-61
1962-1963	14,9	21-4-63	15,9	18,0	28,0	46,8	95,6	(136)		
1963-1964	(8,80)	14-3-64	(10,0)	(12,8)	19,6	32,8	93,6	(129)		
1964-1965	8,80	10-6-65	9,83	10,6	16,9	45,6	92,4	114	133	20-10-64
1965-1966	(7,79)	1-4-66	(9,12)	10,0	(15,9)	(22,8)	(60,0)	(92,8)	123	18- 8-65
1966-1967	8,00	22-4-67	(9,46)	(10,2)	(15,2)	(42,0)	(66,8)	(119)	149	12- 9-66
Médiane	7,9		9,3	10,1	15,9	42,0	92,4	117	139	

9.8 LA NANA BARYA A MARKOUNDA (7 700 km^2)

La période d'observations, qui va de 1955 à 1967, comporte de nombreuses lacunes, surtout en hautes eaux où le maximum n'a que rarement été mesuré. Certains débits moyens mensuels ont pu être estimés, mais le nombre des années ainsi complétées n'est que de six.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur ces six années est de l'ordre de 70 m^3/s, soit un peu plus de 9 l/s.km^2.

L'échantillon des débits maximaux ne comporte que quatre valeurs, de médiane 375 m^3/s, soit 48,7 l/s.km^2; le MAXIMUM est de 447 m^3/s, soit 58 l/s.km^2. Mais ces valeurs sont très faibles étant donné que ce sont avant tout les crues fortes qui n'ont pas été observées.

L'ensemble des sept étiages annuels connus comporte cinq valeurs nulles. MEDIANE ET VALEUR MINIMALE SONT DONC TOUTES DEUX NULLES.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1955-1956	(1,3)	6,50	39,7	(225)			80,4	23,9	(9,5)	(4,8)	20,6	2,58	
1956-1957	0,46	2,67	77,0	267	300	(270)	72,5	20,6	(7,5)	(3,3)		0	(85,8)
1957-1958	0,07	2,85	31,8	114	115	144	63	(22)	(10)	(4,5)	(1,5)		46,0
1958-1959					(275)	253							
1959-1960			(27,3)	(187)		218	(76,5)	29,3	14,5				
1961-1962			(112)	224	(350)	(290)	88,0	28,2	15,1	(7,0)			(95)
1962-1963			(31,9)	(75,8)		(265)	95,8	38,8	17,3	11,0	4,82	1,39	
1963-1964	(3,98)	(11,6)	(104)	(307)	232	143	58,8	21,3	(10)		3,09	1,90	(76)
1964-1965	2,79	(4,27)	(86,0)	(160)		(155)	73,9	23,8	12,4	5,12	1,99	(0,62)	
1965-1966	(0,22)	(2,14)	(35,6)	(232)	190	146	49,4	15,1	5,68	2,01	0,17	0	(56,9)
1966-1967	1,58	3,92	35,5	184	322	141	52,2	17,5	7,15	2,88	0,70	0,05	64,2
Moyenne	1,49	4,85	(58,1)	(198)	(261)	(193)	71,1	24,1	10,9	(5,08)	4,70	0,93	(70)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1955-1956	0	25-4-56	0	0,83	7,71	11,8	159			
1956-1957	0	1-4-57	0	0		11,2	136	(310)	> 341	
1957-1958							76,7	152	263	1-10-57
1958-1959									> 341	
1959-1960							114		> 341	
1961-1962							169		> 341	
1962-1963	0,43	16-4-63	1,27	(2,31)	5,96	21,1	82,4		> 341	
1963-1964	0,52	13-5-64	1,39	1,64	3,06	14,7	138	(285)	397	10- 8-63
1964-1965	0	29-4-65	0	0,16	1,64	15,7	122		> 251	
1965-1966	0	14-3-66	0	0	1,52	9,65	110	202	348	24- 8-65
1966-1967	0	4-4-67	0	0	1,90	9,65	85,8	292	447	20- 9-66
Médiane	0		0	0,16	3,48	11,8	118	(285)	(375)	

9.9 LE BAHR KO A BALIMBA (7 850 km²)

La période d'observations se divise en deux parties : de 1951 à 1959 et de 1964 à 1967. Les lacunes sont fréquentes, surtout pendant les années 1952-1954, mais généralement suffisamment courtes pour permettre le calcul par interpolation des débits mensuels manquants. Les onze années observées ont ainsi pu être complétées.

Le MODULE INTERANNUEL est de 21,4 m^3/s, soit 2,7 $l/s.km^2$.

Le DEBIT MAXIMAL observé s'élève à 360 m^3/s, soit un débit spécifique de crue de près de 46 $l/s.km^2$. La crue annuelle médiane se situe autour de 93 m^3/s, soit un peu moins de 12 $l/s.km^2$. La grande différence entre médiane et valeur maximale s'explique par le caractère très exceptionnel de cette dernière (1961).

Les ETIAGES ABSOLUS DESCENDENT TRES PRES DE ZERO plus d'une fois sur deux. Peut-être ces débits minimaux ne sont-ils pas tout à fait nuls ; mais la précision des mesures ne permet pas de fixer un chiffre différent de zéro. La médiane de l'échantillon des dix étiages annuels observés est donc également considérée comme nulle.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-1952		2,89	6,00	18,4	43,3	56,7	53,8	38,4	18,8	8,81	4,70	2,52	21,3
1952-1953	(1,78)	2,67	5,40	(14,9)	45,3	(84,3)	(78,2)	(29,2)	11,4	(4,8)	(2,6)	(2,45)	(23,7)
1953-1954	(2,38)			(19,1)	(72,5)	(155)	(109)	(44,0)	(17,4)	(5,26)			(36,2)
1954-1955	(0,04)	(1,70)	(12,0)	(53,8)	84,0	84,9	(91,8)	(48)	(22)	(10)	(4,6)		(34,7)
1955-1956				18,6	68,3	146	(116)	29,1	(11)	(5)	(2,3)		(34,0)
1956-1957	2,27			21,8	61,8	142	99,1	(19,2)		0,05	0	0	(30,4)
1957-1958	0	0	0	3,01		23,8	20,8	14,8	(7)	(3,3)	(1,5)		(7,9)
1958-1959	0	0	0	11,9	37,2	48,2	43,6	24,9	11,7	4,78	(2,1)		15,5
1964-1965			1,85	10,7	52,2	62,4	32,9	14,1	7,20	(4,8)	(3,3)	(2,18)	16,0
1965-1966	1,24	0,83	2,31	4,76	20,1	20,2	15,5	10,7	7,20	4,79	2,68	(1,38)	7,64
1966-1967	1,63	2,65	3,07	6,26	12,9	16,3	14,4	10,1	6,73	3,93	1,97	(0,74)	6,74
Moyenne	1,17	1,53	3,83	16,7	49,8	76,3	61,4	25,7	12,0	5,05	2,58	1,55	21,4

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1951-1952	(< 1,8)		1,78	1,78	3,5	13,9	40,7	55,9	61,3	30- 9-51
1952-1953	(< 1,8)		(1,78)			8,22	31,7	85,4	93,3	27-10-52
1953-1954	(0)	5-5-54	(0)						(170)	16-10-53
1954-1955								87,2	103	10-11-54
1955-1956	(< 1,8)		(2,15)				39,2	140	164	26-10-55
1956-1957	0	6-2-57	0	0	0		(33,6)	133	156	20-10-56
1957-1958	0	15-4-58	0	(0)				(18,5)	38,5	
1958-1959	(0)	15-4-59	(0)	(0)		5,44	33,1	47,0	50,6	27-10-58
1961-1962									(360)	
1964-1965	0,70	1-6-65	0,70	0,91	2,08		22,2	60,2	70,9	30- 9-64
1965-1966	1,09	17-4-66	(1,41)	(1,48)	2,60	4,58	12,2	21,0	24,9	29- 9-65
1966-1967	0,12	24-6-67	0,18	0,21		5,07	11,1	16,1	16,8	29-10-66
Médiane	0		0,44	0,21	2,34	5,44	32,4	58,0	93,3	

9.10 LE MANDOUL

La durée des périodes d'observations des stations du MANDOUL varie de trois à cinq ans, c'est-à-dire qu'elle est toujours très courte.

Les débits moyens et caractéristiques des très petits bassins ont une variabilité beaucoup plus grande que ceux des grands bassins. La simple présentation de médianes ou de moyennes interannuelles calculées sur de si courtes périodes n'a donc pas grande signification, l'analyse ne pouvant se faire que sur les couples débits-pluies. Ceci n'est pas l'objet de la présente partie et, dans ce qui suit, les médianes et moyennes interannuelles n'ont donc, sauf exception, pas été calculées pour éviter toute interprétation abusive.

A noter que les débits maximaux indiqués dans les tableaux du présent ouvrage étant des débits moyens journaliers, la petite taille des bassins versants présentés ci-après peut conduire à une différence notable entre ces chiffres et les débits de pointe instantanés, lesquels sont inconnus (une seule lecture par jour).

Enfin, les débits caractéristiques ont exceptionnellement été déterminés sur la courbe des débits classés et non sur les intervalles de n jours consécutifs encadrant le minimum ou le maximum de l'année. L'hydrogramme de ces petits cours d'eau est en effet trop dentelé pour permettre un calcul par la méthode exposée dans l'introduction.

LE MANDOUL A NDILA (9 500 km^2)

Seule l'année 1965-1966 présente des débits sûrs. L'année 1966-1967 a été perturbée par un phénomène de remontée du BAHR SARA dans le MANDOUL. Il en résulte que le calcul des débits a été rendu très difficile.

Pour les années 1960-1961 et 1962-1963, dont les relevés limnimétriques étaient nettement influencés par le BAHR SARA, les chiffres présentés proviennent d'une note sur l'hydrologie du MANDOUL, dans laquelle a été échafaudé un ensemble de corrections applicables à l'étalonnage des stations influencées par le BAHR SARA ("Etude hydrologique du MANDOUL à DORO NDILA et NARABANGA" - FORT-LAMY ORSTOM, 1968).

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1960-1961			(0)	0,6	9,4	(32,7)	(26,2)	8,3	2,0	1,0	0,5		(4,8)
1962-1963							43,9	8,6					(25)
1965-1966	0,16	0,07	0,14	1,57	14,3	15,3	4,87	1,92	0,79	0,32	0,07	0,01	3,30
1966-1967	0	0	0	(0)	(-0,6)	(3,0)	(2,11)	(1,07)	(0,39)	(0,10)	(0)	(0)	(0,5)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date *	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1960-1961							7	32	39	4-11-60
1962-1963							10	100	245	9-10-62
1964-1965	0,05	6-65			0,25					
1965-1966	0	11-4-66	0	0	0	0,43	3,28	15,4	21,9	1-10-65
1966-1967	0	10-4-67							(7,0)	(20-10-66)

* Date de fin d'écoulement.

LE MANDOUL A NARABANGA (4 100 km^2)

Dans les tableaux qui suivent, les étiages indiqués comme nuls correspondent peut-être à des débits non strictement nuls, de l'ordre de quelques l/s.

Les chiffres présentés pour les années 1962-1963 donnent lieu à la même remarque que pour ceux de DORO NDILA.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1962-1963							11,5	4,1					(6,5)
1965-1966		(0,23)	0,58	3,38	10,1	4,44	1,68	0,77	(0,45)	(0,27)	(0,05)	(0)	1,83
1966-1967	0,06	0,20	0,19	0,74	1,72	3,31	2,64	1,03	0,53	0,22	0,05	0	0,89

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date *	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1962-1963	0				(0)		5,0	34	(50)	10-62
1965-1966	0	25-4-66	(0)			0,53	2,01	7,54	12,9	15- 9-65
1966-1967	0	5-4-67	0	0	0,10	0,37	1,21	3,16	4,16	5-10-66

* Date de fin d'écoulement

LE DOLMADJI A KOKABRI (750 km²)

Débits moyens mensuels et annuels m³/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-1960	(0,0)	0,0	0,55	(3,70)	5,12	0,79	0,31	(0,02)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,88)
1960-1961	(0,0)	(0,0)	0,0	1,42	8,97	3,04	0,42	0,40	0,02	(0,0)	(0,0)	(0,0)	1,19
1962-1963	0	0	0	3,32	13,4	4,68	(0,20)	(0)	(0)	0	0	0	1,7

Débits caractéristiques m³/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date *	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1959-1960	0,0	(31-12-59)	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,49)	(4,43)	13,3	13-9-59
1960-1961	0,0	19- 1-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,52	7,30	15,2	15-9-60
1962-1963	0		(0)	(0)	(0)	(0)	(0,05)	(9,5)	23,9	27-9-62

* Date de fin d'écoulement

LE DOLMADJI A MEKAPTI (450 km²)

La période d'observations est identique à celle de la station de KOKABRI. La comparaison des débits moyens mensuels annuels et caractéristiques fait apparaître une surestimation de MEKAPTI par rapport à KOKABRI, la différence est invraisemblable compte tenu des surfaces de bassins versants.

L'étalonnage de MEKAPTI étant très provisoire, il est illusoire de vouloir le corriger pour rendre les débits de MEKAPTI comparables à ceux de KOKABRI. Ainsi les débits moyens et caractéristiques de cette station ne sont-ils pas présentés.

LE GOUMBO SAMA A BEDOUA (260 km²)

Les quatre années d'observations sont à peu près complètes.

Le MODULE INTERANNUEL de 0,83 m³/s correspond à un débit spécifique de 3,2 l/s.km².

Le maximum observé est de 15 m³/s, soit près de 58 l/s.km².

L'étiage annuel est toujours nul.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-1960	0,0	0,0	0,0	0,05	(3,89)	0,88	0,0	(0,0)	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,40)
1960-1961	0,0	0,0	0,0	0,03	2,05	1,58	0,0	0,0	(0,0)	0,0	0,0	0,0	0,31
1961-1962	0,0	0,0	0,0	2,68	5,99	6,38	1,74	(0,13)	0,0	0,0	0,0	0,0	1,42
1962-1963	0,0	0,0	0,0	0,14	(9,85)	(4,29)	0,10	0,0	(0,0)	0,0	0,0	0,0	(1,19)
Moyenne	0	0	0	0,73	(5,45)	3,28	0,46	(0,03)	(0)	0	0	0	0,83

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date *	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1959-1960	0,0	22-11-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,69	9,96	13- 9-59
1960-1961	0,0	13-11-60	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,01)	(0,57)	6,95	4-10-60
1961-1962	0,0	31-12-61	0,0	0,0	0,0	0,0	1,64	5,83	11,3	26- 9-61
1962-1963	0,0	12-12-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	(8,54)	15,0	29- 9-62

* Date de fin d'écoulement

LE GOUMBO SAMA A KOKATI (90 km^2)

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-1960	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,61	0,34	0,0	(0,0)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,08
1960-1961	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,47)	0,59	0,09	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,10)
1961-1962									0,0	0,0	0,0	0	
1962-1963	0	0	0	0	4,73	2,57	0,29	0	0	0	0	0	0,63

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date *	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1959-1960	0,0	30-10-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,47	1,78	12-9-59
1960-1961	0,0	13-11-60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,47	2,00	27-9-60
1962-1963	0	24-11-62	0	0	0	0	0	3,81	10,4	27-9-62

* Date de fin d'écoulement

LE KOOL A KARA (230 km^2)

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-1960	0,0	0,0	0,0	0,34	(1,07)	2,15	0,29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,29)
1960-1961	0,0	0,0	0,0	0,0	0,77	(0,65)	0,02	(0,0)	0,0	0,0	0	0	(0,12)
1961-1962									0,0	0,0	0,0	0,0	
1962-1963	0,0	0,0	0,0	0,0	0,07	0,30	0,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,04)

Débits caractéristiques m^3/s										
Date	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1959-1960	0,0	20-11-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,34		2,88	5-10-59
1960-1961	0,0	16-11-60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		1,69	29- 9-60
1961-1962	0		0	0	0					
1962-1963	0,0	29-11-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,29	0,41	9-10-62

LE MAYEI A YEI (200 km^2)

Le module interannuel calculé sur les quatre années est de 0,54 m^3/s, soit environ 2,7 l/s.km^2. Comme il a été dit plus haut, le module annuel peut fortement s'écarter de cette valeur moyenne : par exemple 0,04 m^3/s en 1960-1961.

Un débit moyen journalier maximal de 13,3 m^3/s a été observé à deux reprises en 1961.

Les étiages annuels sont toujours nuls.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-1960	0,0	0,0	0,0	1,75	(3,47)	(0,36)	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,46)
1960-1961	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,19	0,23	(0,0)	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,04)
1961-1962	0,0	0,0	0,12	2,01	7,24	0,80	0,11	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,85
1962-1963	0,0	0,0	0,0	0,0	5,45	3,53	0,44	0,28	(0,1)	(0)	0	0	0,82
Moyenne	0	0	0,03	0,94	4,05	1,22	0,20	0,07	0,03	0	0	0	0,54

Débits caractéristiques

m^3/s

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1959-1960	0,0	10-11-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	2,20	7,93	10- 9-59
1960-1961	0,0	5-12-60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,16	0,59	17-11-60
1961-1962	0,0	10-12-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,27	3,54	13,3	25- 9-61
1962-1963	0		0	0	0	(0)	0,30	5,23	7,93	6- 9-62

X. LES DONNEES DE BASE DU FLEUVE CHARI

10.1 LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT (193 000 km^2)

La première période d'observations, de 1937 à 1946, comporte de nombreuses lacunes. Certaines ont pu être comblées, soit par des méthodes d'estimation locales (chiffres entre parenthèses) utilisant essentiellement des corrélations intermensuelles, soit par des corrélations avec FORT-LAMY. La seconde période, de 1950 à 1967, est plus complète. Une corrélation entre débits mensuels avec GOLONGOSSO a permis de combler les lacunes de l'année 1952 qui était également défaillante à FORT-LAMY.

Les modules des années 1945-1946 et 1950-1951 ont été obtenus par corrélation entre module et débit maximal de chaque année.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur un échantillon de vingt-trois valeurs annuelles est de 315 m^3/s, soit un module spécifique de 1,6 l/s.km^2.

Le DEBIT MAXIMAL observé sur vingt trois valeurs annuelles s'élève à 2 090 m^3/s, soit un débit spécifique de plus de 10,8 l/s.km^2 ; la crue annuelle médiane se situe vers 1 110 m^3/s, soit environ 5,8 l/s.km^2.

L'ETIAGE ABSOLU ANNUEL minimal sur l'échantillon des dix-sept valeurs observées est de 30 m^3/s, soit 0,16 l/s.km^2. La médiane se situe vers 45 m^3/s, soit environ 0,23 l/s.km^2.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1937-1938									(157)	85	(53)	(38)	
1938-1939	35	35	56	232	981	1 398	790	363	(167)	(85)	(54)	(40)	(354)
1939-1940	(40)	(50)	(74)	(208)	(494)	(936)	763	(424)	(225)	(107)	66	(53)	(287)
1940-1941	43	50	76	225	(335)	(444)	(423)	(219)	(144)	110	(67)	(56)	(183)
1941-1942									133	107	73	57	
1942-1943	67	98	107	216	519	773	538	299	137	82	70	56	248
1943-1944	47	65	101	183	478	705	(570)	374	207	115	94	99	(253)
1944-1945	99	101	143										
1946-1947													(472)
1950-1951					(697)	(1 455)							(412)
1951-1952		58	76	184	(416)	(540)	626	377	198	(106)	55	35	(228)
1952-1953	30	40	60	239	525	876	946	465	226	106	72	(48)	303
1953-1954		109	181	323	790	1 367	924	405	209	111	72	(50)	383
1954-1955		68	110	309	732	1 401	1 060	490	246	128	81	59	394
1955-1956	63	72	163	349	748	1 392	1 163	619	335	193	123	88	443
1956-1957	57	60	104	263	645	1 311	1 014	454	232	126	82	76	370
1957-1958	59	110	163	359	519	593	574	387	209	114	72	50	268
1958-1959	49	46	118	270	(471)	603	514	339	184	78	48	(35)	(230)
1959-1960	47	49	73	206	505	885	726	349	146	70	46	(34)	262
1960-1961	(39)	(43)	(96)	271	473	880	1 035	564	293	150	81	55	(332)
1961-1962	47	51	170	395	935	1 912	1 160	492	255	150	97	76	480
1962-1963	73	78	139	283	687	1 517	1 171	(580)	(320)	(180)	(120)	74	(437)
1963-1964	78	80	149	434	790	795	528	338	199	103	57	44	300
1964-1965	47	44	140	297	558	1 168	977	547	(304)	164	85	54	367
1965-1966	(48)	(39)	89	202	405	536	525	258	109	63	41	32	196
1966-1967	41	79	172	331	582	750	647	408	205	99	56	35	285
Moyenne	53,1	64,8	116	275	604	1 010	794	417	210	114	72,4	54,1	315

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1937-1938	34	24-5-38	(34)	(35)	(40)					
1938-1939						106	498	1 328	1 505	7-10-38
1939-1940	38	19-5-40	42	54	58	135	447	870	1 031	15-10-39
1940-1941						(139)	301	444	479	31-10-40
1941-1942	53	1-5-42	55	59	89					
1942-1943	45	12-5-43	46	48	68	118	382	746	790	4-10-42
1943-1944	89	17-3-44	92	94	100	121	422	674	760	20-10-43
1946-1947									1 876	
1950-1951								1 291	1 580	15-10-50
1951-1952									667	9-11-51
1952-1953	< 40				74	147	506	922	1 109	5-11-52
1953-1954	< 40				69	197	526	1 255	1 440	15-10-53
1954-1955	51	30-4-55	54	59	74	186	536	1 340	1 466	25-10-54
1955-1956	48	27-5-56	50	56	93	246	684	1 291	1 591	20-10-55
1956-1957	52	20-5-57	55	66	88	172	517	1 219	1 460	22-10-56
1957-1958	44	19-6-58	46	47	54	188	475	595	626	24-10-57
1958-1959	< 40		< 40	(41)	50	166	415	583	623	17-10-58
1959-1960	< 40		< 40	(< 40)	50	108	428	849	987	27-10-59
1960-1961	41	5-6-61	41	46	66	227	515	992	1 132	6-11-60
1961-1962	64	16-6-62	66	70	86	218	617	1 654	2 088	15-10-61
1962-1963	70	19-4-63	71	75	85			1 440	1 640	22-10-62
1963-1964	42	28-4-64	43	44	47	186	488	824	960	20- 9-63
1964-1965	36	12-6-65	37	39	59	230	532	1 120	1 273	20-10-64
1965-1966	30	16-4-66	31	34	50	104	356	552	590	5-11-65
1966-1967	(31)	26-4-67	(32)	(36)	(65)	194	494	713	786	11-10-66
Médiane	45		46	48	67	172	494	922	1 110	

10.2 LE CHARI A HELLIBONGO (217 000 km²)

Les observations ne s'étendent encore que sur vingt-six mois, la station n'étant entrée en fonctionnement permanent qu'au mois de mars 1965.

Le maximum mesuré en 1962 : 1 930 m^3/s, soit près de 8,9 $l/s.km^2$, représente une valeur forte mais de période de retour sans doute inférieure à dix ans.

L'étiage de 31,3 m^3/s, mesuré en 1967, doit être d'une fréquence nettement plus rare ; il correspond à un débit spécifique de 0,14 $l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1962-1963						1 820							
1964-1965											(73,6)	(49,7)	
1965-1966	46	42	76	221	487	602	528	232	96	58	(44)	(36)	206
1966-1967	41	68	136	276	627	849	639	383	180	82	37	41	281

Débits caractéristiques

m^3/s

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1962-1963									1 930	16-10-62
1964-1965	40,3	7 et 13-6-65	40,5	42,9						
1965-1966	34,0	25-4-66	34,7	(37)	(52)	91	373	585	637	27-10-65
1966-1967	31,3	30-4-67	33,4	38,6	55,5	157	468	757	976	4-10-66

10.3 LE CHARI A BOUSSO (450 000 km^2)

Quelques observations épisodiques faites pendant une première période de 1936 à 1940 donnent quelques résultats mensuels et un module (1938-1939).

La période actuelle de fonctionnement de la station commence en 1952 et a pu être complétée jusqu'en 1967. Les débits mensuels corrélés (1953-1954) proviennent de l'étude de la liaison avec la station de GUELENDENG située en aval.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur quinze ans est de 935 m^3/s.

La crue annuelle médiane, déterminée sur un échantillon de dix-huit valeurs, est de l'ordre de 2 880 m^3/s. Le DEBIT MAXIMAL observé s'élève à 3 980 m^3/s.

Les étiages annuels connus sont au nombre de 13. Leur médiane se situe vers 155 m^3/s et le minimum observé est de 88 m^3/s.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1936-1937				779	2 220	3 220	2 380	(1 200)					
1938-1939	70,3		179	784	2 390	3 370	2 390	1 080	(450)	(260)	169	157	952
1939-1940			204	615									
1940-1941	58,7				1 250	1 400							
1952-1953				(819)	1 870	2 410							
1953-1954	140	160	300	(907)	1 820	2 630	(2 130)	1 130	480	245	155	110	(853)
1954-1955	116	144	454	968	2 030	3 120	2 910	1 530	757	432	251	189	1 080
1955-1956	203	237	545	1 280	2 400	3 460	2 910	1 660	819	466	352	266	1 220
1956-1957	186	223	458	1 170	2 130	2 940	2 610	1 310	698	386	250	227	1 050
1957-1958	191	336	422	947	1 660	1 790	1 590	999	496	282	(199)	(161)	758
1958-1959	169	170	393	834	1 720	1 910	1 640	907	485	264	188	146	737
1959-1960	182	191	272	972	(1 850)	2 760	2 300	1 130	602	338	240	203	921
1960-1961	203	202	383	902	1 760	2 410	2 750	1 650	834	(457)	273	219	1 010
1961-1962	205	(176)	(440)	1 260	2 360	3 700	2 990	1 510	796	482	307	272	1 210
1962-1963	279	271	498	877	2 070	3 350	2 960	1 660	910	543	302	208	1 160
1963-1964	245	265	328	1 380	2 380	2 270	1 600	870	485	263	(175)		867
1964-1965		145	292	(848)	(1 190)	2 780	2 410	(1 400)	(685)	(341)	217	162	(887)
1965-1966		137	230	753	1 570	1 690	1 360	557	261	185	126	92,4	592
1966-1967	124	198	327	848	(1 800)	(2 150)	1 590	916	414	242	170	123	(744)
Moyenne	169	204	358	941	(1 950)	(2 700)	2 280	1 220	611	346	225	181	935

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1936-1937							1 623	3 028	3 330	14-10-36
1938-1939							1 618	3 222	3 490	17-10-38
1940-1941									1 480	30-10-40
1952-1953								(2 315)	2 520	15-10-52
1953-1954								2 539	2 810	19-10-53
1954-1955	171	25-4-55	175	188	238	656	1 833	3 086	3 370	2-11-54
1955-1956	155	29-5-56	167	196	304	733	2 069	3 254	3 770	24-10-55
1956-1957	171	22-5-57	188	207	277	644	1 707	2 768	3 260	28-10-56
1957-1958	143	30-4-58	155	165	(186)	437	1 406	1 773	1 870	2-10-57
1958-1959	139	15-4-59	143	151	192	478	1 280	1 893	1 940	31-10-58
1959-1960	192	9-5-60	192	196	214	467	1 530	2 697	2 880	11-10-59
1960-1961	(#163)	31-5-61				679	1 790	2 607	2 870	9-11-60
1961-1962	240	10-5-62	249	258	298	691	1 910	3 510	3 980	24-10-61
1962-1963	169	1-5-63	184	225	263	638	1 807	3 296	3 530	26-10-62
1963-1964	(135)	8-6-64	(139)			437	1 515	2 298	2 610	28- 9-63
1964-1965	125	18-6-65	131					2 677	2 940	14-10-64
1965-1966	88,0	28-4-66	89,5	94,3	163	258	1 101	1 682	1 740	24-10-65
1966-1967	103	6-5-67	106	(127)		383	1 339		2 300	
Médiane	155		161	196	238	558	1 620	2 690	2 880	

Mais pour avoir une estimation correcte des apports et débits caractéristiques du bassin de 450 000 km^2 attribuée à BOUSSO, il faut tenir compte du phénomène de défluence du BAHR ERGUIG à MILTOU, en amont de BOUSSO. Etant donné la distance relativement courte séparant MILTOU de BOUSSO et la relation quasi fonctionnelle liant les débits du CHARI à ceux du BAHR ERGUIG, il suffit simplement, en première approximation, d'ajouter les débits correspondants (les périodes d'observations sont pratiquement identiques : 1953-1967) :

Débits	CHARI à BOUSSO m^3/s	BAHR ERGUIG à MILTOU m^3/s	Bassin total de 450 000 km^2 m^3/s	Débit spécifique pour le bassin total $l/s.km^2$
MODULE interannuel	935	74	1 010	2,24
CRUE MAXIMALE observée (1961)	3 980	1 440	5 420	12,0
CRUE annuelle MEDIANE	2 880	583	3 460	7,69
ETIAGE MINIMAL observé (1966)	88	0	88	0,20
ETIAGE annuel MEDIAN	155	0	155	0,34

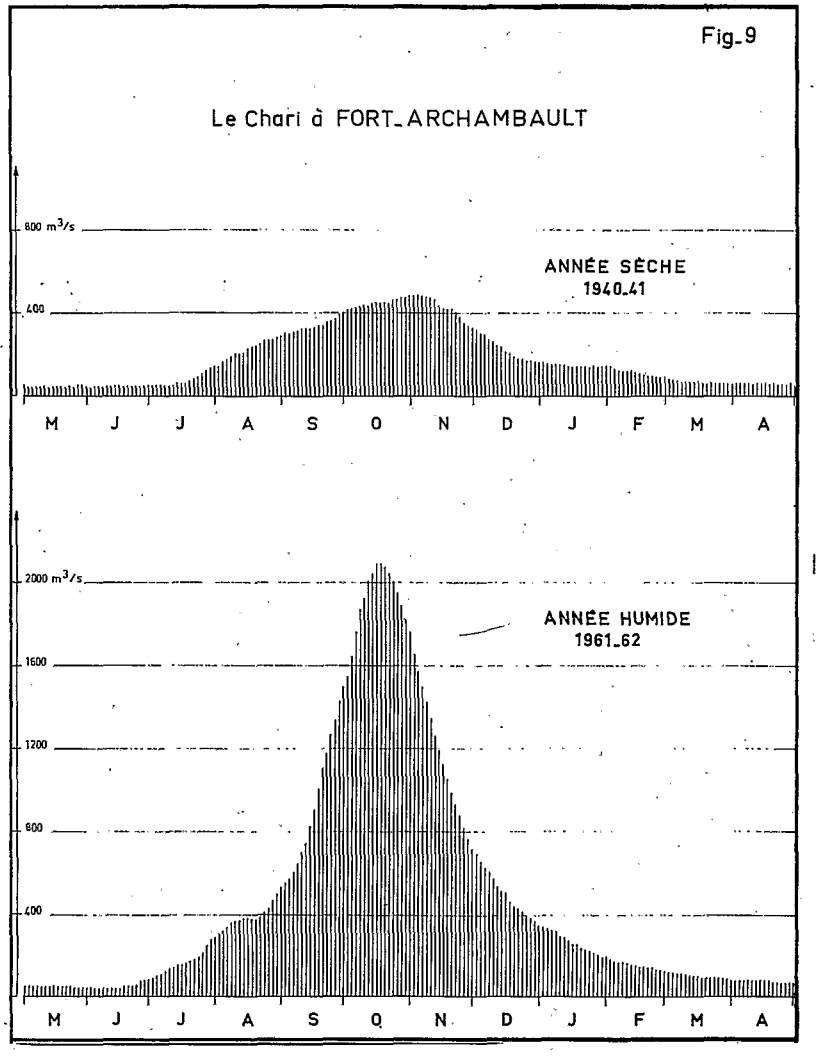


Fig_9
Le Chari à FORT_ARCHAMBAULT
800 m³/s
400
ANNÉE SÈCHE
1940_41
M J J A S O N D J F M A
2000 m³/s
1600
1200
800
400
ANNÉE HUMIDE
1961_62
M J J A S O N D J F M A

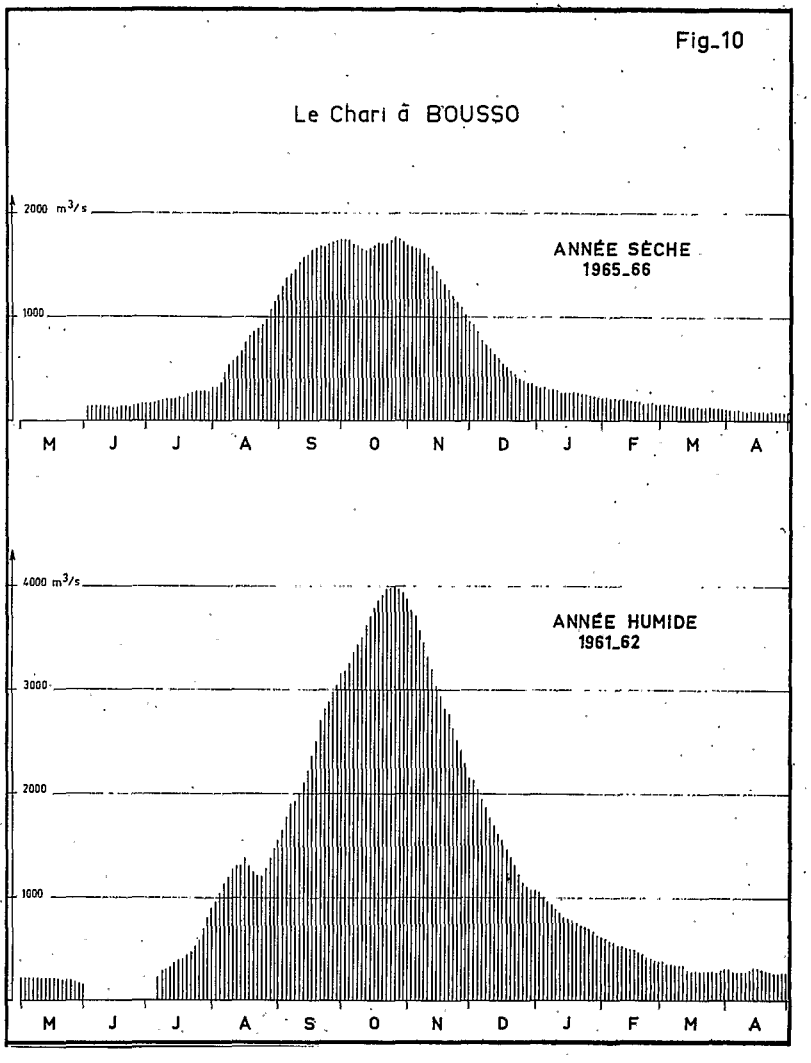


Fig_10
Le Chari à BOUSSO
2000 m³/s
1000
ANNÉE SÈCHE
1965_66
M J J A S O N D J F M A
4000 m³/s
3000
2000
1000
ANNÉE HUMIDE
1961_62
M J J A S O N D J F M A

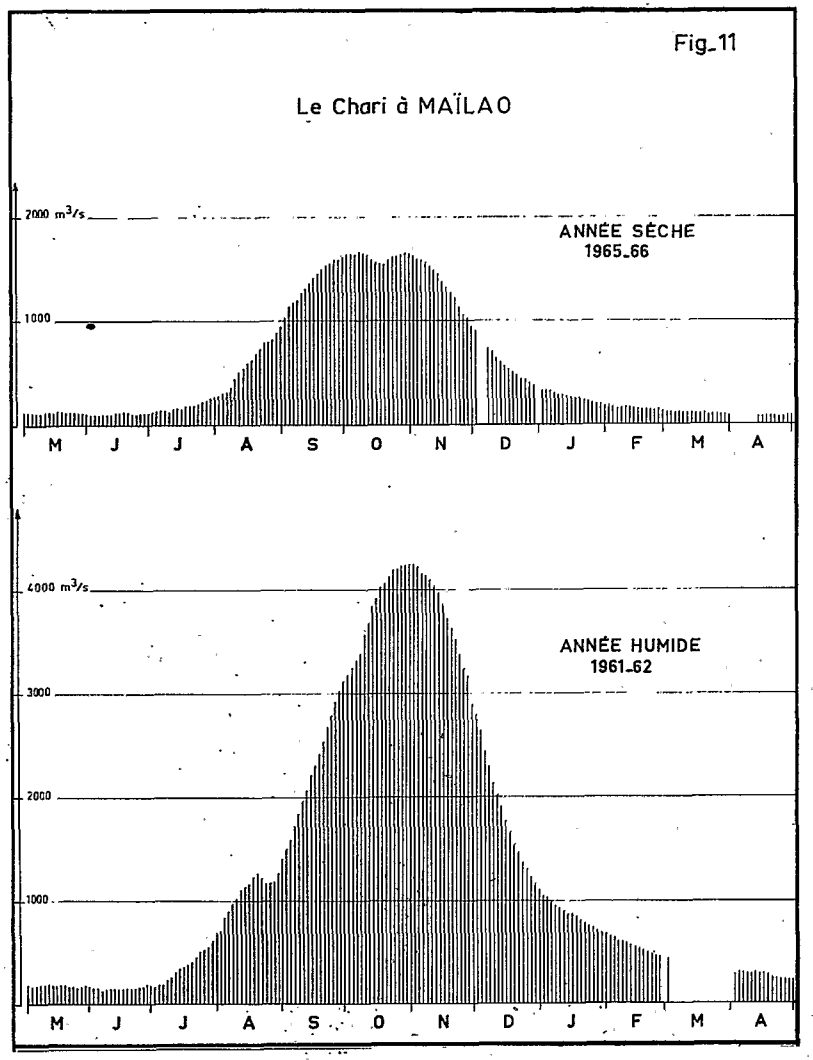


Fig_11
Le Chari à MAÏLAO
2000 m³/s
1000
ANNÉE SÈCHE
1965_66
M J J A S O N D J F M A
4000 m³/s
3000
2000
1000
ANNÉE HUMIDE
1961_62
M J J A S O N D J F M A

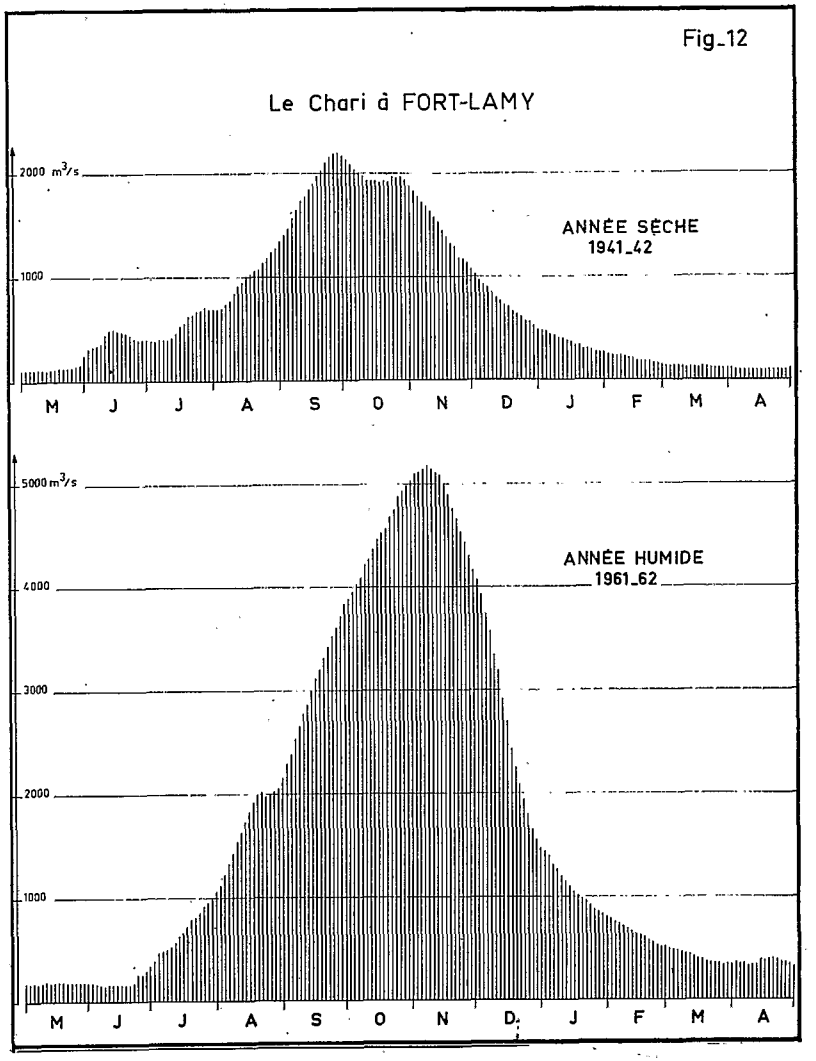


Fig_12
Le Chari à FORT-LAMY
2000 m³/s
1000
ANNÉE SÈCHE
1941_42
M J J A S O N D J F M A
5000 m³/s
4000
3000
2000
1000
ANNÉE HUMIDE
1961_62
M J J A S O N D J F M A

Le défluent ne fonctionnant pas pendant la saison sèche, les débits d'étiage du bassin total sont donc identiques à ceux du bief du CHARI.

REMARQUE : A signaler dès maintenant que la comparaison des résultats présentés ci-contre pour BOUSSO avec ceux des stations suivantes situées en aval montre qu'il y a certainement une assez forte surestimation des débits de BOUSSO. Elle est au minimum de l'ordre de 10 %, mais peut-être atteint-elle 30 %. Cette question est reprise dans l'interprétation des données observées (4ème partie).

10.4 LE CHARI A GUELENDENG (470 000 km^2)

De très nombreux débits moyens mensuels sont issus de corrélations faites, à l'échelle des hauteurs journalières et à l'échelle des débits moyens mensuels, avec la station de BOUSSO située en amont. Le caractère très serré de ces liaisons justifie le grand nombre de débits ainsi estimés. La période d'observations de 1953 à 1967 a pu être ainsi complétée.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur ces 14 années est de 923 m^3/s.

L'échantillon des dix maximums annuels a une médiane de l'ordre de 2 740 m^3/s ; le PLUS FORT DEBIT observé est de 3 610 m^3/s.

Sur les onze étiages annuels connus, la médiane se situe vers 123 m^3/s et le minimum descend à 73,3 m^3/s.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-1953				687	1 900	2 480			(607)	300	160		
1953-1954	(119)	(139)	282	943	1 760	2 610	(2 250)	(1 160)	(504)	255	143	109	(859)
1954-1955	92,8	122	(340)	933	1 990	3 020	2 910	1 610	(807)	477	245	160	(1 060)
1955-1956	162	205	510	(1 200)	(2 220)	(3 250)	(2 960)	(1 790)	927	519	(373)	268	(1 200)
1956-1957	162	(196)	437	(1 090)	2 090	2 820	2 640	(1 390)	741	454	243	180	1 039
1957-1958	149	330	445	902	1 630	1 810	1 640	1 070	545	294	170	134	(762)
1958-1959	134	125	353	840	1 720	1 860	1 650	942	536	282	174	140	731
1959-1960	157	170	235	923	1 840	2 680	2 290	1 130	656	378	202	161	902
1960-1961	157	164	318	840	1 670	2 250	2 660	1 660	818	452	265	177	954
1961-1962	165	158	411	1 240	2 260	3 510	3 010	1 620	892	594	389	327	1 220
1962-1963	(292)	295	431	888	1 990	3 260	2 960	1 750	905	588	(320)	182	1 160
1963-1964	193	(225)	(280)	1 380	2 370	2 320	1 740	933	500	280	180	130	(878)
1964-1965	120	130	270	815	1 150	2 690	2 390	1 450	708	368	183	136	871
1965-1966	(111)	103	192	744	1 490	1 630	(1 370)	639	298	160	108	(80,9)	579
1966-1967	97,9	111	310	810	1 750	2 150	1 615	935	361	240	170	120	725
Moyenne	151	177	344	949	1 860	2 560	2 290	1 290	654	376	222	165	923

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1952-1953	# 118	30-5-53			152			2 405	2 560	15-10-52
1953-1954	87,8	20-5-54	91,6	96,6	136				(> 2 750)	
1954-1955	143	17-5-55	(150)	(170)					3 240	2-11-54
1955-1956	142	30-5-56	148				2 113	3 141	3 610	28-10-55
1956-1957	142	25-5-57	146	281						
1957-1958	113	10-6-58	116	141			1 441	1 777	1 860	8-10-57
1958-1959	128	29-4-59	133	140	169	524	1 304	1 859	1 900	11-10-58
1959-1960	154	13-5-60	157	157	173	512	1 524	2 539	2 860	8-10-59
1960-1961						653	1 723	2 499	2 740	9-11-60
1961-1962	(< 281)									
1962-1963	143	7-5-63	(146)			683	1 859	3 200	3 420	26-10-62
1963-1964							1 622	2 328	2 650	1-10-63
1964-1965	96,1	8-6-65	(96,1)							
1965-1966	74,5	21-4-66	78,0	82,8						
1966-1967	(73,3)	26-4-67								
Médiane	123		133	141	169	589	1 620	2 450	2 740	

Les caractéristiques précédentes concernent le bief du CHARI passant à GUELENDENG. Celles du bassin versant de 470 000 km² peuvent être estimées (voir paragraphe 5.3) en y ajoutant les résultats obtenus sur le BAHR ERGUIG à MASSENYA (*sommairement homogénéisés par rapport à la période d'observation de GUELENDENG*) :

Débits	CHARI à GUELENDENG m^3/s	BAHR ERGUIG à MASSENYA m^3/s	Bassin total de 470 000 km² m^3/s	Débit spécifique pour le bassin total $l/s.km^2$
MODULE interannuel (1953-1967)	923	51	974	2,07
CRUE maximale observée (1955)	3 610	1 110	4 720	10,0
CRUE annuelle médiane (période hétérogène)	2 740	(330)	(3 070)	(6,53)
ETIAGE MINIMAL observé (1967)	73	0	73	0,16
ETIAGE annuel MEDIAN (11 ans)	123	0	123	0,26

Le BAHR ERGUIG ayant cessé tout écoulement à la date des étiages absolus, ces derniers sont donc identiques pour le bassin total et pour le seul bief du CHARI.

10.5 LE CHARI A MAÏLAO (500 000 km²)

La période d'observations est complète et s'étend de 1953 à 1967.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur les quatorze ans est de 946 m³/s.

Le DEBIT MAXIMAL observé sur un échantillon de quatorze maximums annuels s'élève à 4 220 m³/s ; la médiane se situe aux alentours de 3 050 m³/s.

L'étiage annuel minimal observé descend à 68 m³/s sur un ensemble de treize valeurs connues ; il est probable que le chiffre de 1967, inconnu, aura été inférieur. La médiane de ces étiages annuels est de l'ordre de 134 m³/s.

Débits moyens mensuels et annuels

m³/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-1954		172	298	892	1 540	2 480	2 380	1 100	535	302	(177)	(124)	849
1954-1955		(141)	360	844	1 810	3 200	3 450	(1 750)	(778)	450	258	171	(1 120)
1955-1956	174	212	433	1 030	2 030	3 460	3 640	1 960	956	574	377	278	1 260
1956-1957	179	185	377	954	1 920	3 010	3 280	1 470	739	446	270	215	1 090
1957-1958	172	338	439	810	1 440	1 600	1 380	1 040	581	343	218	157	712
1958-1959	(156)	170	(372)	776	1 640	2 040	1 570	901	520	285	163	99,5	726
1959-1960	142	167	246	797	1 690	2 820	2 610	1 200	594	357	220	155	917
1960-1961	154	171	313	750	1 480	2 180	2 890	1 840	832	473	291	183	965
1961-1962	173	151	377	1 100	2 260	3 830	3 750	1 770	848	532	(362)	252	1 290
1962-1963	226	232	402	702	1 800	3 510	3 620	1 970	932	552	331	222	1 210
1963-1964	239	266	296	1 140	2 370	2 530	1 820	899	502	272	167	130	886
1964-1965	125	123	245	799	1 770	2 810	2 870	1 580	699	351	197	148	979
1965-1966	121	110	184	600	1 400	1 610	1 350	576	258	163	112	88,5	549
1966-1967	97,7	164	287	711	1 510	2 180	1 580	918	397	217	141	97,6	694
Moyenne	163	186	331	850	1 760	2 660	2 590	1 350	655	380	235	166	946

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1953-1954	(68,2)	24-5-54				450	1 359	2 550	2 870	2-11-53
1954-1955	152	17-5-55	(161)	(165)	214	589	1 800	3 436	3 680	8-11-54
1955-1956	134	1-6-56	141	177	308	771	2 078	3 643	4 160	2-11-55
1956-1957	156	27-5-57	165	189	293	585	1 673	3 208	3 680	6-11-56
1957-1958	134	4-5-58	139	154	189	505	1 285	1 566	1 680	12-10-57
1958-1959	80,7	21-4-59	88,1	107	168	483	1 168	1 956	2 150	9-10-58
1959-1960	139	20-4-60	143	152	177	457	1 485	2 835	3 040	14-10-59
1960-1961	134	17-6-61	143	163	194	620	1 623	2 615	3 050	18-11-60
1961-1962	198	19-5-62	206	232	275	692	2 045	3 948	4 220	30-10-61
1962-1963	206	22-4-63	212	221	260	581	1 878	3 700	3 930	30-10-62
1963-1964	112	25-5-64	115	119	144	424	1 476	2 504	2 760	1-10-63
1964-1965	99,9	7-6-65	106	116	155	526	1 755	2 973	3 200	31-10-64
1965-1966	82,8	23-4-66	87,0	89,8	132	236	982	1 594	1 640	28-10-65
1966-1967						338	1 235	1 956	2 320	16-10-66
Médiane	134		142	159	192	515	1 550	2 730	3 050	

Pour estimer les caractéristiques précédentes correspondant au bassin total de 500 000 km^2 attribué à la station, et non seulement au bief du CHARI à MAÏLAO, il faut tenir compte des débits soustraits par la LOUMIA. Il n'y a pas lieu de s'occuper du BAHR ERGUIG qui rend la plus grande part de ses débits au CHARI en amont de MAÏLAO. En très hautes eaux toutefois, il est certain que des déversements non négligeables se produisent sur le cours du BAHR ERGUIG, en amont de MASSENYA, et se dirigent vers le Lac FITRI ; il n'est pas impossible qu' une partie inconnue, mais sans doute faible, des débits quitte également le BAHR ERGUIG en direction du Lac FITRI, par le BATHA de LAÏRI.

Les caractéristiques du bassin total ont donc été déterminées en additionnant tout simplement les débits correspondants aux deux stations de MAÏLAO et de LOUMIA. Ceci peut se justifier parce que les périodes d'observations sont identiques et que les débits aux deux stations sont très fortement liés :

Débits	CHARI à MAÏLAO m^3/s	LOUMIA à LOUMIA m^3/s	Bassin total de 500 000 km^2 m^3/s	Débit spécifique pour le bassin total $l/s.km^2$
MODULE interannuel (1953-1954 à 1966-1967)	946	14,3	960	1,92
CRUE MAXIMALE observée (1961)	4 220	428	4 650	9,3
CRUE annuelle MEDIANE	3 050	82	3 130	6,3
ETIAGE MINIMAL observé (1954)	68,2	0	68	0,14
ETIAGE annuel MEDIAN	134	0	134	0,27

Bien entendu, les défluents ne fonctionnant pas en saison d'étiage, leur influence sur les étiages du bassin total est nulle et ces derniers sont donc entièrement déterminés par les seuls débits du bief du CHARI à MAÏLAO.

10.6 LE CHARI A FORT-LAMY (600 000 km^2)

La période d'observations utilisables commence en 1933. La collection des modules est complète jusqu'en 1967 (soit 34 valeurs) grâce à la corrélation entre module annuel et débit maximal annuel (voir 4ème partie) qui permet de reconstituer les quelques débits moyens annuels manquants à partir des maximums annuels. Ces derniers ont toujours pu être déterminés, soit par observation directe, soit par l'intermédiaire des niveaux du Lac TCHAD. Quelques débits moyens mensuels ont été déterminés par interpolation sur les courbes de tarissement.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur la période définie ci-dessus est de 1 280 m^3/s, soit un module spécifique de 2,13 $l/s.km^2$.

Le DEBIT MAXIMAL observé sur 35 ans est de 5 160 m^3/s, soit un débit spécifique de crue de 8,6 $l/s.km^2$. La crue annuelle médiane s'élève aux environs de 3 710 m^3/s, soit 6,2 $l/s.km^2$.

L'échantillon des ETIAGES ABSOLUS ANNUELS connus et sûrs ne comporte que 22 valeurs. La plus faible descend à 79 m^3/s, soit 0,13 l/s ; la médiane se situe autour de 134 m^3/s, soit un débit d'ETIAGE SPECIFIQUE MEDIAN de 0,22 $l/s.km^2$.

Les caractéristiques ci-après concernent le bief du CHARI à FORT-LAMY. Mais pour étudier l'ensemble des apports du bassin de 600 000 km^2 attribué à FORT-LAMY, il est nécessaire d'y ajouter :

- les débits capturés au LOGONE par le MAYO KEBBI,
- une partie des apports de l'EL BEID qui est partiellement alimenté par les déversements rive gauche du LOGONE,
- les débits s'échappant du CHARI, aux alentours du BAHR LIGNA, effluent de rive droite.

Cette liste n'est pas complète, mais les termes manquants sont certainement négligeables comme c'est sans doute déjà le cas pour les débits du BAHR LIGNA, qui sont d'ailleurs inconnus.

En ce qui concerne les deux premiers termes, leur calcul a été élaboré dans la Monographie du LOGONE. Mais leur utilisation, pour estimer les apports totaux du bassin de 600 000 km^2, demande quelques précautions et a donc été renvoyée à la 4ème partie de la présente Monographie.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1932-1933													(1 370)
1933-1934	(170)	(235)	(470)	(913)	(2 446)	(3 827)	(3 751)	(2 441)	(1 047)	(683)	(402)	(278)	(1 391)
1934-1935	(242)	(450)	(967)	(1 989)	(3 165)	(3 951)	(3 495)	(1 710)	(905)	(588)	(358)	(282)	(1 513)
1935-1936	(258)	(308)	(738)	(1 350)	(2 236)	(3 057)	(2 980)	(1 765)	(1 024)	(657)	(407)	(284)	(1 256)
1936-1937	(270)	(210)	(520)	1 350	2 806	4 134	4 058	2 277	(960)	(550)	(330)	(210)	1 480
1937-1938	(220)	(300)	(600)	1 116	(2 000)	2 290	2 413	1 200	635	388	238	153	1 060
1938-1939	144	218	478	1 228	2 742	4 242	4 165	1 857	(750)	(420)	(250)	(150)	1 390
1939-1940	(160)	(250)	483	1 016	1 860	3 026	3 378	1 959	940	544	322	209	1 300
1940-1941	183	262	479	1 148	1 804	2 141	1 835	869	440	246	136	(90)	805
1941-1942	120	408	530	984	1 881	1 976	1 454	728	357	200	124	(84)	739
1942-1943	103	183	329	1 217	2 280	3 193	2 720	1 155	562	301	168	122	1 030
1943-1944	107	186	401	1 036	2 386	3 237	3 312	1 870	847	450	264	236	1 195
1944-1945	211	189	349	733	1 926	2 804	2 865	1 432	662	348	199	127	989
1945-1946	(150)	(190)	359	1 189	2 180	3 244	3 209	1 566	714	360	190	116	1 130
1946-1947	(160)	(250)	539	1 554	2 545	3 792	4 437	3 122	(1 178)	(590)	(350)	(210)	(1 570)
1947-1948													(1 290)
1948-1949					2 837	3 850			(930)	(560)	(360)	(220)	(1 400)
1949-1950						(3 207)	(3 244)	(1 740)	(730)	(440)	(280)	(160)	(1 210)
1950-1951					(3 040)	(4 032)			(1 070)	(660)	(410)	(260)	(1 510)
1951-1952													(1 100)
1952-1953						3 382	(3 360)	(1 630)	(750)	(420)	(240)	(140)	(1 230)
1953-1954		255	514	1 389	2 259	3 319	3 515	1 528	738	(402)	(240)	(140)	1 210
1954-1955	108	323	745	1 435	2 657	3 909	4 356	2 837	1 099	634	(334)	212	1 560
1955-1956	270	358	779	1 570	2 816	4 098	4 551	3 132	1 363	765	514	364	1 720
1956-1957	(229)	(278)	(715)	1 515	2 718	3 808	4 275	(2 558)	(1 000)	(603)	(338)	223	(1 530)
1957-1958	208	553	812	1 269	2 204	2 639	2 475	1 571	747	420	(240)	(144)	1 110
1958-1959	171	313	754	1 428	2 443	2 746	2 594	1 294	646	(342)	(174)	(111)	1 090
1959-1960	(160)	230	483	1 260	2 433	3 612	3 725	1 805	772	446	219	132	1 270
1960-1961	204	240	576	1 270	2 299	3 154	(3 875)	2 962	1 144	603	334	174	1 410
1961-1962	182	190	703	1 743	3 043	4 462	4 846	2 653	1 066	638	399	353	1 700
1962-1963	355	392	796	1 199	2 458	4 057	4 518	2 949	1 283	785	490	320	1 640
1963-1964	424	460	615	1 702	3 126	3 613	2 984	1 509	777	458	261	176	1 343
1964-1965	230	288	589	1 393	2 520	3 576	3 873	2 280	994	566	323	213	1 407
1965-1966	186	237	590	1 190	2 191	2 541	2 173	904	442	266	148	(96)	916
1966-1967	160	(327)	623	1 186	2 147	3 071	2 562	1 474	645	365	220	130	1 080
Moyenne	199	289	591	1 300	2 450	3 410	3 370	1 890	851	491	289	191	1 280

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1932-1933									3 970	
1933-1934									4 141	(1-11-33)
1934-1935									4 018	(20-10-34)
1935-1936									3 165	(1-11-35)
1936-1937							2 598	4 226	4 410	29-10-36
1937-1938	131	1-5-38	136	144	217	590	1 707	2 364	2 592	11-11-37
1938-1939							2 419	4 350	4 500	31-10-38
1939-1940	169	11-5-40	181	186	279	746	1 890	3 347	3 524	1-11-39
1940-1941	80	20-4-41	85	98	178	471	1 427	2 148	2 262	4-11-40
1941-1942	79	23-4-42	80	87	140	419	1 180	1 962	2 190	27- 9-41
1942-1943	102	13-5-43	103	114	173	471	1 806	3 123	3 403	18-10-42
1943-1944	160	11-6-44	178	196	233	629	2 190	3 312	3 608	1-11-43
1944-1945	87	16-5-45	(90)		(140)	468	1 824	2 904	3 123	3-11-44
1945-1946	(96)	30-4-46	(110)			595	1 926	3 319	3 524	6-11-45
1946-1947							2 842	4 331	4 510	11-11-46
1947-1948									3 714	(1-11-47)
1948-1949									(4 046)	25-10-48
1949-1950								3 340	3 448	26-10-49
1950-1951									(4 400)	30-10-50
1951-1952									(3 170)	
1952-1953								3 471	3 524	6-11-52
1953-1954	96	24-5-54	104	114		672	1 956	3 501	3 775	7-11-53
1954-1955	171	30-4-55	196	217	346	964	2 856	4 264	4 450	13-11-54
1955-1956	160	31-5-56	175	225	449	1 070	3 026	4 450	4 702	7-11-55
1956-1957	176	10-5-57	196	208	427	888	2 747	4 141	4 440	7-11-56
1957-1958	136	20-4-58	(136)	146	242	789	2 040	2 579	2 688	15-10-57
1958-1959	106	13-4-59	109	112	208	703	2 010	2 768	2 802	31-10-58
1959-1960	124	20-4-60	128	143	227	698	2 280	3 817	3 907	5-11-59
1960-1961	151	9-6-61	155	157	253	933	2 586	3 775	4 008	20-11-60
1961-1962	308	14-5-62	323	340	397	933	2 992	4 721	5 160	8-11-61
1962-1963	288	22-4-63	305	352	464	987	2 688	4 440	4 607	17-11-62
1963-1964	157	13-4-64	167	200	397	737	2 358	3 562	3 668	5-10-63
1964-1965	153	30-4-65	167	181	271	848	2 534	3 826	4 065	5-11-64
1965-1966	(90)	20-4-66	93	101	225	508	1 597	2 541	2 566	7-10-65
1966-1967	(109)	30-4-67	(121)	(155)	(265)	659	1 908	2 876	3 228	20-10-66
Médiane	134		136	156	248	701	2 190	3 350	3 710	

10.7 LE CHARI A GOULFEY

Les observations s'étendent sur cinq années, complétées par quelques estimations de débits moyens mensuels manquants. Les débits corrélés (1957-1958) proviennent de l'étude de la liaison avec FORT-LAMY.

Le débit moyen interannuel est de 1 340 m^3/s.

Le débit maximal observé s'élève à 4 070 m^3/s, valeur probablement dépassée en 1961.

Les étiages n'ont pratiquement pas été observés.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-1954			(421)	1 340	2 150	3 110	3 280	(1 600)	(667)	(380)	(220)	(130)	(1 140)
1954-1955	(105)	(300)	639	1 380	2 520	3 560	3 900	(2 820)	(1 060)	(544)	(314)	(207)	(1 450)
1955-1956	225	(347)	(692)	1 480	2 630	3 590	3 950	3 080	(1 340)	(753)			(1 570)
1956-1957		297	662	1 490	2 650	3 550	3 930	2 450	960	580	320	220	(1 450)
1957-1958	200	530	780	1 240	2 180	2 580	(2 400)	1 520	730	410	235	140	(1 080)
Moyenne	(190)	(380)	639	1 390	2 430	3 280	3 490	2 290	951	533	(280)	(180)	(1 340)

Débits caractéristiques

m^3/s

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1953-1954							(1 985)	3 299	3 459	5-11-53
1954-1955	185	28-4-55	185	200		875	2 728	3 845	3 945	11-11-54
1955-1956						1 047	2 918	3 875	4 065	15-11-55
1956-1957								3 795	4 004	12-11-56
1957-1958								2 524	2 622	14-10-57
Médiane							(2 730)	(3 800)	(3 950)	

Cette station voit ses débits modérément écrêtés par l'effluent de la SERBEOUEL. Mais il est sans intérêt d'essayer, comme précédemment, de reconstituer des données de base concernant non pas le seul bief du CHARI mais l'ensemble du bassin d'alimentation. Cette dernière notion n'a en effet plus de sens, la station de GOULFEY étant située dans un secteur que l'on peut déjà qualifier de deltaïque.

10.8 LE CHARI A DOUGIA

La période d'observations ne comporte que quatre années de 1953 à 1957. Elle a été complétée par estimation de débits moyens mensuels d'après la corrélation avec GOULFEY (1955-1956).

La moyenne des quatre modules est de 1 420 m^3/s. En ajoutant deux modules connus d'après la corrélation avec le débit maximal annuel (1961-1962 et 1962-1963), la moyenne s'élève à 1 510 m^3/s.

Le débit maximal observé est de 4 040 m^3/s, en 1961. La médiane sur six valeurs se situe vers 3 740 m^3/s.

Les étiages ont été mal observés ; en 1954, année très faible sur l'ensemble du CHARI, le débit est descendu à 80,0 m^3/s.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-1954		201	451	1 330	2 130	3 080	(3 290)	(1 580)	(777)	423	261	164	(1 150)
1954-1955	107	269	640	1 360	2 500	3 440	3 750	2 850	1 130	657	391	(226)	1 450
1955-1956	260	390	770	1 570	2 640	3 470	3 780	3 040	1 460	(901)	599	434	1 610
1956-1957	263	303	642	1 450	(2 600)	3 430	(3 730)	(2 640)	1 130	743	(475)	(319)	(1 480)
1962-1963			814	1 210	2 330	3 550	3 870						
Moyenne	210	291	663	1 384	2 440	3 394	3 684	2 528	1 124	681	432	301	1 420

Débits caractéristiques

m^3/s

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1953-1954	80,0	25-5-54	103	125	252		1 898	3 279	3 417	13-11-53
1954-1955	(<300)					903	2 718	3 690	3 782	18-11-54
1955-1956	142	4-6-56	184	287	471				(3 880)	15-11-55
1956-1957						965		3 652	3 794	20-11-56
1961-1962									4 040	
1962-1963									3 910	15-11-62
Médiane								(3 650)	3 740	

En ce qui concerne les caractéristiques afférentes au bassin d'alimentation et non au seul bief du CHARI à DOUGIA, la situation est analogue à celle de GOULFEY.

XI. LES DONNEES DE BASE DES EFFLUENTS DU CHARI

11.1 LE BAHR ERGUIG A MILTOU

Les observations sont très incomplètes sur la période de fonctionnement qui débute en 1953. Mais la liaison entre débits étant quasi fonctionnelle avec la station du CHARI à BOUSSO, il a été très facile de compléter les vides avec les débits moyens mensuels déterminés sur la courbe de corrélation (voir 2ème partie).

Le DEBIT MOYEN INTERANNUEL calculé sur les 14 années est de 74 m^3/s. Mais ce chiffre varie dans des proportions considérables. Le minimum observé est de 1,6 m^3/s, le maximum de 187 m^3/s.

Le DEBIT MAXIMAL observé s'élève à 1 438 m^3/s. La crue annuelle médiane sur l'échantillon des 14 valeurs se situe aux alentours de 583 m^3/s. La valeur la plus basse est de 23,5 m^3/s.

Les étiages sont toujours nuls.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-1954	0	0	0	0	73,0	431	(121)	(0,94)	0	0	0	0	52,6
1954-1955	0	0	0	0	176	801	535	(11,6)	0	0	0	0	127
1955-1956	0	0	0	(7,75)	347	1 080	517	(21,8)	0	0	0	0	165
1956-1957	0	0	0	(1,70)	196	672	340	(2,42)	0	0	0	0	101
1957-1958	0	0	0	(0,54)	20,4	27,7	8,78	(0,0)	0	0	0	0	(4,80)
1958-1959	0	0	0	(0,26)	28,5	47,3	17,0	0	0	0	0	0	7,78
1959-1960	0	0	0	(0,51)	(95,8)	502	189	(0,32)	0	0	0	0	65,9
1960-1961	0	0	0	(0,33)	42,3	(288)	452	(19,3)	0	0	0	0	66,8
1961-1962	0	0	0	(1,81)	375	1 280	565	(10,7)	0	0	0	0	187
1962-1963	0	0	0	0,60	221	1 010	562	(19,1)	0	0	0	0	152
1963-1964	0	0	0	17,3	264	151	25,0	0	0	0	0	0	37,9
1964-1965	0	0	0	0,03	42,4	469	128	0,32	0	0	0	0	53,9
1965-1966	0	0	0	0,04	8,21	(11,0)	0	0	0	0	0	0	(1,61)
1966-1967	0	0	0	0,09			9,22	(0,02)	0	0	0	0	(11)
Moyenne	0	0	0	2,21	(135)	(491)	248	6,18	0	0	0	0	74

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date *	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1953-1954	0		0	0	0	0	(1,25)	333	535	16-10-53
1954-1955	0	22-12-54	0	0	0	0	35,0	737	970	30-10-54
1955-1956	0	26-12-55	0	0	0	0	81,1	874	1 287	21-10-55
1956-1957	0	15-12-56	0	0	0	0	19,6	503	884	25-10-56
1957-1958	0	1-12-57	0	0	0	0	2,08	28	40,2	29- 9-57
1958-1959	0	28-11-58	0	0	0	0	0,62	44	50,7	28-10-58
1959-1960	0	9-12-59	0	0	0	0	4,83	449	583	6-10-59
1960-1961	0	26-12-60	0	0	0	0	29,3	383	583	6-11-60
1961-1962	0	22-12-61	0	0	0	0	47,1	1 080	1 438	21-10-61
1962-1963	0	27-12-62	0	0	0	0	31,1	912	1 110	24-10-62
1963-1964	0	26-11-63	0	0	0	0	6,10	182	383	25- 9-63
1964-1965	0	11-12-64	0	0	0	0	2,00	(298)	629	23-10-64
1965-1966	0	31-10-65	0	0	0	0	0		(23,5)	2-10-65
1966-1967	0	3-12-66	0	0	0	0	1,19		(190)	
Médiane	0		0	0	0	0	5,47	(350)	583	

* Date de fin d'écoulement

11.2 LE BAHR ERGUIG A MASSENYA

Les observations ne sont qu'épisodiques, seules cinq années ont été suffisamment observées pour permettre le calcul d'un module ; un sixième a été déterminé par corrélation locale entre module et débit maximal de l'année.

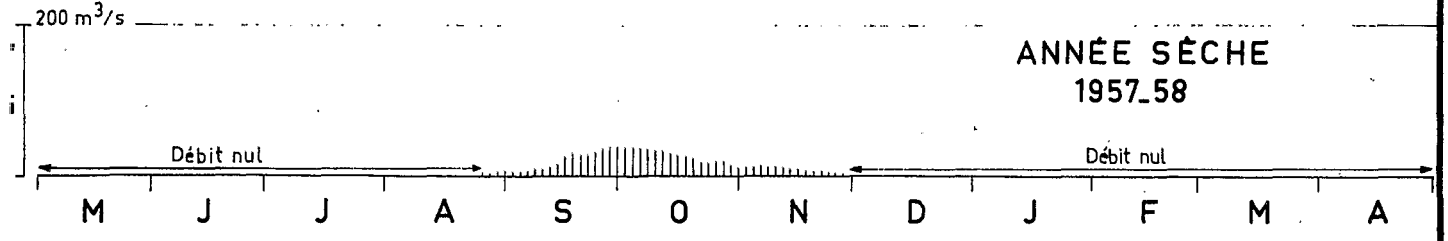
La moyenne interannuelle des modules est de 49 m^3/s. Les valeurs extrêmes de l'échantillon des six modules annuels sont : près de 0 m^3/s (1965-1966) et 121 m^3/s (1955-1956).

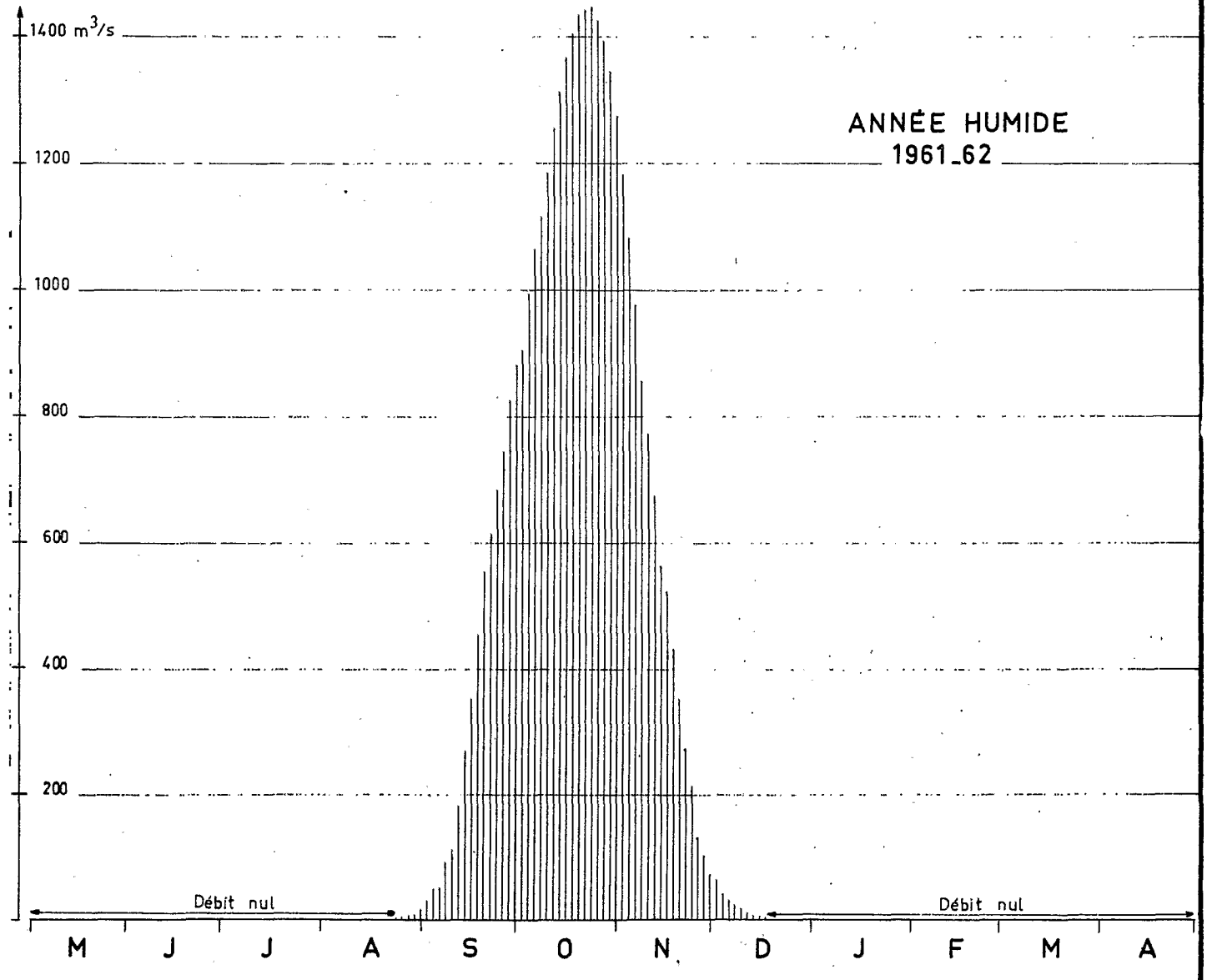
Le débit maximal passe des environs de 0,2 m^3/s en 1965 à 1 000 m^3/s en 1955. La médiane des six valeurs est de 330 m^3/s.

Les étiages sont toujours nuls.

Fig_13

Le Bahr Erguig à MILTOU





Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-1954	0	0	0	0	0	103	220	37,0	7,93	0,37	0	0	30,7
1955-1956	0	0	0	1,41	3,05	(650)	(640)	132	17,0	4,96	0,07	0	(121)
1962-1963													(96)
1964-1965	0	0	0	0	(5,55)	146	259	80,9	(17,7)	7,25	0,63	0,19	43,1
1965-1966	0	0	0	0	0	0	0	(0)	(0,04)	(0)	0	0	(0)
1966-1967	0	0	0	0	(0)	5,5	50,1	14,7	(4,5)	(1,5)	(0)	0	(6,3)
Moyenne	0	0	0	0,28	(2,0)	(205)	(283)	(63)	(11)	(3,0)	0,14	0,04	(49)

Malgré la bonne corrélation des débits entre MILTOU et MASSENYA, la forte extrapolation du tarage rend un peu imprécises les estimations des maximums de crue à MASSENYA.

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date *	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1953-1954	(0)	11-2-54	0	0	0	0	10,9	195	290	1-11-53
1955-1956	(0)	5-3-56	(0)	(0)	(0)				(1 000)	
1962-1963									840	
1964-1965	(0)	10-3-65	0	0	0			236	369	27-10-64
1965-1966									(0,2)	(7- 1-66)
1966-1967								28,9	76,3	5-11-66
Médiane	0		0	0	0				330	

* Date de fin d'écoulement

11.3 LA LOUMIA A LOUMIA

De nombreux débits moyens mensuels ont été obtenus par corrélation avec MAÏLAO (cf. 2ème partie). La liaison étant très forte, quasi fonctionnelle, les débits moyens ainsi déterminés ont une précision tout à fait acceptable, analogue à celle des débits du CHARI à MAÏLAO qui sont bien connus ; dans les tableaux ci-après ils n'ont donc pas été indiqués entre parenthèses.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur l'échantillon de quatorze ans est de 14,3 m^3/s. Mais les modules annuels varient de 0 m^3/s à 47,4 m^3/s pendant la période d'observation.

Le DEBIT MAXIMAL observé est de 428 m^3/s ; la médiane des crues annuelles se situe vers 82 m^3/s. Certaines années particulièrement sèches (1957-1958, 1965-1966), le maximum est nul.

Les étiages sont toujours nuls.

Débits moyens mensuels et annuels

m^3/s

Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-1954	0	0	0	0	0,87	38,3	34,9	0	0	0	0	0	6,19
1954-1955	0	0	0	0	6,46	107	147	(10,1)	0	0	0	0	22,6
1955-1956	0	0	0	0	16,4	168	205	15,6	0	0	0	0	33,7
1956-1957	0	0	0	0	11,9	85,7	126	2,88	0	0	0	0	18,9
1957-1958	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1958-1959	0	0	0	0	1,58	9,53	0,03	0	0	0	0	0	0,94
1959-1960	0	0	0	0	3,03	63,5	47,8	0,04	0	0	0	0	9,55
1960-1961	0	0	0	0	0	18,3	68,5	13,0	0	0	0	0	8,29
1961-1962	0	0	0	0	29,7	274	253	10,8	0	0	0	0	47,4
1962-1963	0	0	0	0	10,7	172	192	15,8	0	0	0	0	32,6
1963-1964	0	0	0	0	30,7	41,0	8,46	0	0	0	0	0	6,68
1964-1965	0	0	0	0	2,79	63,8	67,7	3,14	0	0	0	0	11,5
1965-1966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1966-1967	0	0	0	0	0,19	17,7	0,04	0	0	0	0	0	1,52
Moyenne	0	0	0	0	8,17	75,6	82,2	5,10	0	0	0	0	14,3

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date*	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1953-1954	0	25-11-53	0	0	0	0	0	42,1	67,1	2-11-53
1954-1955	0	12-12-54	0	0	0	0	0	133	194	8-11-54
1955-1956	0	16-12-55	0	0	0	0	11,5	183	393	2-11-55
1956-1957	0	7-12-56	0	0	0	0	0	96,3	194	5-11-56
1957-1958	0		0	0	0	0	0	0	0	
1958-1959	0	2-11-58	0	0	0	0	0	4,44	15,5	9-10-58
1959-1960	0	2-12-59	0	0	0	0	0	63,1	81,2	14-10-59
1960-1961	0	15-12-60	0	0	0	0	0	46,9	82,1	18-11-60
1961-1962	0	13-12-61	0	0	0	0	9,59	286	428	30-10-61
1962-1963	0	17-12-62	0	0	0	0	0	200	278	30-10-62
1963-1964	0	15-11-63	0	0	0	0	0	38,8	57,8	1-10-63
1964-1965	0	9-12-64	0	0	0	0	0	75,2	95,2	31-10-64
1965-1966	0		0	0	0	0	0	0	0	
1966-1967	0	2-11-66	0	0	0	0	0	4,44	26,1	16-10-66
Médiane	0		0	0	0	0	0	55	82	

* Date de fin d'écoulement

11.4 LA SERBEOUEL A MALTAM

Les observations sont irrégulières pendant la période de fonctionnement qui va de 1956 à 1967. Quelques lacunes ont été comblées par corrélation (1963-1964) des débits mensuels avec ceux du CHARI à FORT-LAMY.

Le MODULE INTERANNUEL calculé sur huit valeurs est de l'ordre de 60 m^3/s. Contrairement à ce qui se passe pour les autres effluents, l'écoulement ne s'annule pas en année sèche et reste même relativement important (module de 35,1 m^3/s en 1965-1966).

Le DEBIT MAXIMAL sur la période d'observation (sept maximums annuels) est d'environ 415 m^3/s, mais ce chiffre a peut-être été dépassé en 1961 et sûrement en 1955 puisque le jaugeage n° 4 du 13-11-55 donne un débit de 430 m^3/s.

Les étiages absolus annuels connus sont au nombre de 7. La valeur minimale est d'environ 1,6 m^3/s ; la médiane se situe vers 2,6 m^3/s.

Débits moyens mensuels et annuels m^3/s													
Année	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1956-1957	(3,32)	(4,58)	19,7	57,5	149	(307)	(387)	(145)	(33,2)	(14,2)	5,63	3,51	(94,3)
1957-1958	3,25	12,5	24,1	46,1	98,9	133	120	60,6	21,0	7,87	3,27	2,42	44,6
1958-1959	2,62	4,72	21,0	(53,7)	(104)	(144)	(128)	(45,7)	16,8	6,33	2,55	(1,86)	(44,4)
1959-1960	2,00	3,34							(22,7)	(7,79)	(2,79)	2,52	
1960-1961	(2,68)	3,58	(15,9)	43,7	103	(203)	(312)	(190)	(41,3)	17,7	5,18	2,87	(78,6)
1961-1962	2,63	2,67	28,6		(195)			158	(33)				
1962-1963	5,21	(9,35)	26,5	(54,9)	130			(185)	(45)	18,9	10,1	5,75	
1963-1964	7,27	8,5	16	66	(195)	278	(184)	56	22	(7,8)	(4,7)	(2,7)	(70,9)
1964-1965									32,4	13,4	5,27	3,18	(80)
1965-1966	2,76	3,33	14,8	41,7	96,7	122	94,8	28,3	8,11	3,51	2,18	1,52	35,1
1966-19672	2,04	4,86	(15,5)	(41,6)	90,6	181	127	53,8	16,0	5,66	2,65	1,82	(45,4)
Moyenne	3,38	5,74	20,2	50,7	129	195	193	102	26,5	10,3	4,43	2,82	(60)

Débits caractéristiques m^3/s										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC_{355}	DC_{335}	DC_{270}	DC_{180}	DC_{90}	DC_{30}	Maximum	Date
1956-1957	3,00	7-5-57	3,00	3,44	6,85		143	(355)	# 416	7-11-56
1957-1958	2,14	23-4-58	2,14	2,43	3,44	22,9	86,0	127	138	14-10-57
1958-1959	# 1,57	1-5-59	1,57		2,71	18,7			(> 150)	
1960-1961	2,14	8-6-61	2,43	2,43	3,44			(304)	334	20-11-60
1961-1962	4,19	12-5-62	4,33						(> 334)	
1962-1963	4,92	23-4-63	5,33	6,44	10,6				(> 322)	
1963-1964	2,57	1-5-64	2,60	2,71	3,88			278	279	6-10-63
1964-1965									345	
1965-1966									124	5-10-65
1966-1967									206	22-10-66
Médiane	2,6		2,6	2,7	3,7				279	

En 1955, le débit maximal annuel a probablement été de l'ordre de 430 m^3/s

C O N C L U S I O N

De l'examen de ce qui précède, il est possible de se faire une opinion sur la contribution que peut apporter à la connaissance du régime du CHARI et de ses affluents chacune des stations étudiées.

La station principale est, bien entendu, celle de FORT-LAMY. Ceci est vrai d'un point de vue théorique puisqu'elle contrôle à peu près la totalité du bassin du CHARI (600 000 km^2), mais aussi d'un point de vue pratique : c'est en effet elle qui possède le plus grand nombre de relevés (de 22 à 34 ans suivant les caractéristiques considérées) ; leur qualité est satisfaisante et l'étalonnage qui permet de les traduire en débits est assez précis. Ensuite vient FORT-ARCHAMBAULT qui ne contrôle qu'une partie relativement réduite du bassin (193 000 km^2), surtout en apports, mais qui possède un assez grand nombre de relevés (de 17 à 23 ans suivant les caractéristiques considérées) de qualité convenable et traduisibles avec une précision normale.

D'un point de vue théorique, le 3ème rang devrait revenir à l'une des deux stations aval du BAHR SARA : MANDA ou MOÏSSALA. En effet, quoique de surface réduite (80 000 km^2 environ), le bassin du BAHR SARA est le principal tributaire du CHARI, tant du point de vue volume écoulé que du point de vue crues ou étiages. Malheureusement, la qualité des relevés à ces deux stations est très médiocre et l'étude des caractéristiques permanentes du régime du BAHR SARA devra s'appuyer sur les stations amont de BOSSANGOA et BOZOUM ; cette dernière est assez bien connue (15 ans) mais située trop en amont (8 100 km^2) pour avoir une influence primordiale sur les débits fournis au CHARI. La station de BATANGAFO, qui pourrait à la rigueur jouer le rôle de MANDA ou MOÏSSALA, est malheureusement également défaillante.

Plus à l'est, sur la branche BAHR AOUK, la station de GOLONGOSSO fournit des données acceptables (de 10 à 16 ans). Le haut-bassin est assez bien connu dans sa partie sud grâce à CRAMPEL (15 ans), mais la partie est est pratiquement inconnue, les relevés de la YATA à BIRAO n'étant pas encore traduisibles faute d'étalonnage.

La partie amont du SALAMAT possède une station convenable : AM-TIMAN (12 ans), mais les apports se modifient beaucoup d'amont en aval et aux débouchés dans le CHARI les données deviennent rares et mauvaises ; les mieux connues sont celles du BAHR KEITA à KYABE (14 000 km^2 ou plus), mais elles recouvrent moins de 10 ans.

Pour l'étude de la régularisation des débits du CHARI dans son bief principal, en aval du confluent du BAHR SARA, la station de BOUSSO est une des mieux placées (15 à 18 ans), bien que ses débits semblent un peu forts et ce, pour une raison encore inconnue. Une telle étude pourra s'appuyer aussi sur GUELENDENG (10 à 14 ans) et surtout MAÏLAO (14 ans), qui présentent des données acceptables.

Les divers effluents sont assez bien connus puisque leurs débits sont en corrélation étroite avec ceux du CHARI. La station de MILTOU (14 ans) contrôle le plus actif d'entre eux, le BAHR ERGUIG.

Quelques caractéristiques interannuelles observées aux principales stations ont été rassemblées dans les deux tableaux suivants :

RECAPITULATION DES DONNEES DE BASE OBSERVEES AUX PRINCIPALES STATIONS
AVEC DUREE DE LA PERIODE OBSERVEE

(Débits en m^3/s)

Station	Surface du bassin km^2	Débits extrêmes observés		Module interannuel observé	Médianes des valeurs annuelles observées	
		Minimal	Maximal		Etiage absolu	Crue
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	(80 000)	0 12 ans	324 12 ans	32,2 12 ans	0 12 ans	251 12 ans
BAHR KEITA à KYABE	(14 000)	0,05 7 ans	547 9 ans	(40) 9 ans	(0,26) 7 ans	(258) 9 ans
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	(96 000)	(6,2) 9 ans	(362) 11 ans	(82,3) 13 ans	(9,1) 9 ans	(263) 11 ans
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680	3,9 13 ans	137 12 ans	29,8 15 ans	6,1 13 ans	98 12 ans
OUHAM à BOZOUM	8 100	7,1 13 ans	610 13 ans	101 15 ans	20,7 13 ans	394 13 ans
OUHAM à BOSSANGOA	22 800	17,4 9 ans	2 450 15 ans	256 16 ans	41,7 9 ans	1 050 15 ans
BAHR SARA à MOISSALA	67 600	31 11 ans	3 680 16 ans	546 16 ans	(42) 11 ans	1 890 16 ans
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	193 000	30 16 ans	2 090 23 ans	315 23 ans	45 16 ans	1 110 23 ans
CHARI à BOUSSO *	450 000	73,3 (a) 11 ans	3 980 18 ans	935 15 ans	123 (a) 11 ans	2 880 18 ans
CHARI à MAILAO *	500 000	68 13 ans	4 220 14 ans	946 14 ans	134 13 ans	3 050 14 ans
CHARI à FORT-LAMY *	600 000	79 22 ans	5 160 35 ans	1 280 34 ans	134 22 ans	3 710 35 ans
BAHR ERGUIG à MILTOU		0 14 ans	1 438 14 ans	74 14 ans	0 14 ans	583 14 ans

* Débits du CHARI seul (bief principal)

(a) Etiages observés à GUELENDENG

RECAPITULATION DES DONNEES DE BASE OBSERVEES AUX PRINCIPALES STATIONS
AVEC DUREE DE LA PERIODE OBSERVEE

(Débits spécifiques en l/s.km^2)

Station	Surface du bassin km^2	Débits extrêmes observés		Module interannuel observé	Médianes des valeurs annuelles observées	
		Minimal	Maximal		Etiage absolu	Crue
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	(80 000)	0 12 ans	(4,05) 12 ans	(0,40) 12 ans	0 12 ans	(3,15) 12 ans
BAHR KEITA à KYABE	(14 000)	(0,004) 7 ans	(39) 9 ans	(2,86) 9 ans	(0,019) 7 ans	(18,4) 9 ans
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	(96 000)	(0,065) 9 ans	(3,77) 11 ans	(0,86) 13 ans	(0,095) 9 ans	(2,74) 11 ans
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680	0,69 13 ans	24,2 12 ans	5,25 15 ans	1,07 13 ans	17,3 12 ans
OUHAM à BOZOUM	8 100	0,88 13 ans	75,3 13 ans	12,3 15 ans	2,56 13 ans	48,6 13 ans
OUHAM à BOSSANGOA	22 800	0,76 9 ans	107 15 ans	11,2 16 ans	1,83 9 ans	46,0 15 ans
BAHR SARA à MOISSALA	67 600	0,46 11 ans	54,5 16 ans	8,08 16 ans	0,62 11 ans	28,0 16 ans
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	193 000	0,16 16 ans	10,8 23 ans	1,63 23 ans	0,23 16 ans	5,8 23 ans
CHARI à BOUSSO *	(450 000)	(0,16) (a) 11 ans	8,8 18 ans	2,08 15 ans	(0,26) (a) 11 ans	6,4 18 ans
CHARI à MAÏLAO *	(500 000)	(0,14) 13 ans	(8,4) 14 ans	(1,89) 14 ans	(0,27) 13 ans	(6,1) 14 ans
CHARI à FORT-LAMY *	(600 000)	(0,13) 22 ans	(8,6) 35 ans	(2,13) 34 ans	(0,22) 22 ans	(6,2) 35 ans

* Débits du CHARI seul (bief principal)

(a) Débits d'étiage observés à GUELENDENG

QUATRIÈME PARTIE

INTERPRÉTATION DES DONNÉES

Les données de base présentées dans la 3ème partie ont permis d'arriver à une première estimation de quelques CARACTERISTIQUES DU REGIME des cours d'eau étudiés. L'essentiel des chapitres de cette 4ème partie est consacré à un calcul plus précis de ces données et à la discussion des résultats. Les caractéristiques sont d'autant mieux définies que la durée des observations dont elles sont issues est plus longue. C'est ainsi que les stations du CHARI à FORT-LAMY (plus de 28 ans) et du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT donnent les meilleurs résultats. Par contre, pour des échantillons ayant moins d'une quinzaine d'années complètes d'observations, il devient difficile de préciser les éléments d'une distribution statistique et surtout d'extrapoler celle-ci vers les valeurs exceptionnelles. La solution, pour ces stations à faible échantillon, consiste à chercher une corrélation avec une station voisine, mieux connue, et à étendre ensuite la série courte à l'aide de la série longue de référence.

C'est ainsi que, pour chacun des quatre chapitres qui suivent, sont d'abord étudiées les STATIONS DE FORT-LAMY, DE FORT-ARCHAMBAULT ET DE MANDA. La première sert de référence générale à toute l'étude et plus particulièrement aux stations du cours moyen du CHARI, de l'amont de MILTOU à CHAGOUA. La seconde permet d'étendre les données du SALAMAT et de tout le Haut-CHARI (BAHR AOUK, BAMINGUI, etc...). Quant à la troisième, elle est utilisée comme station de référence pour tout le bassin de l'OUHAM-BAHR SARA.

Les caractéristiques du REGIME DU LOGONE, principal affluent de rive gauche (confluent à FORT-LAMY), ont été présentées dans une publication séparée à laquelle il est nécessaire de se référer (cf. : "Monographie du LOGONE" - ORSTOM, 1967), car elles n'ont généralement pas été répétées dans le présent volume. L'influence du LOGONE sur le régime du CHARI a toutefois été étudiée dans chacun des chapitres et a fait parfois l'objet d'un paragraphe particulier.

Les chapitres étudiés ci-après concernent les BASSES EAUX, les CRUES, les APPORTS et les BILANS. Le dernier chapitre a fait l'objet de développements concernant l'INFLUENCE DES PLAINES D'INONDATION SUR LE REGIME du CHARI. Pour ne pas surcharger la présente étude, tous les éléments que pourraient rechercher les utilisateurs n'ont pas été déterminés ; leur liste n'est d'ailleurs pas limitative. Néanmoins, les caractéristiques essentielles ont été dégagées chaque fois que cela était possible ; en voici les principales :

basses eaux :	- coefficients de tarissement, - valeurs médianes et exceptionnelles des débits d'étiage, - relations entre étiage absolu, DC_{355} et DC_{335}, - dates d'apparition des étiages absolus.
hautes eaux :	- valeurs médianes et exceptionnelles des débits maximaux annuels, - dates d'apparition des maximums de crues, - estimation des vitesses de propagation.
apports :	- valeurs moyennes et exceptionnelles des apports annuels (exprimés en modules ou en volumes), - hydraulicité et irrégularité interannuelle, - débits moyens mensuels de diverses fréquences - variations saisonnières.
bilans et influence des plaines d'inondation sur le régime :	- déficits et coefficients d'écoulement annuels, - prévision de certains débits de basses eaux, - estimation de certains débits moyens mensuels à partir de données épisodiques.

Pour la définition de toutes ces caractéristiques, il est nécessaire de se reporter aux chapitres correspondants.

A la fin de ce volume, des tableaux récapitulatifs résument les principaux résultats obtenus aux stations les mieux connues. La conclusion rappelle en quelques termes très généraux les grandes lignes du régime du CHARI et situe celui-ci par rapport à ses voisins d'Afrique Centrale et Occidentale.

Bien que cette Monographie ne prenne en considération que les données antérieures à l'année hydrologique 1966-1967, l'apparition depuis 1968 d'une succession d'années sèches aboutissant à l'année exceptionnellement sèche de 1972-1973 montre d'une part l'importance des phénomènes de persistance dans les séries hydrologiques et d'autre part le risque d'extrapoler vers des fréquences rares les ajustements statistiques déduits d'échantillons courts. On met en évidence ces problèmes en présentant uniquement pour la station de FORT-LAMY les valeurs de l'année 1972-1973, par rapport à ceux de la période servant de base à la Monographie.

XII. ETUDE DES BASSES EAUX

12.1 TARISSEMENT

Dans ce qui suit, il a été admis que les débits de décrues suivaient la loi du tarissement pur :

$$Q_t = Q_o \cdot e^{-at}$$

Q_t : débit à l'instant t, en m^3/s

Q_o : débit à l'instant o, en m^3/s

a : coefficient de tarissement, en jours $^{-1}$; c'est-à-dire que l'inverse de a s'exprime en jours

t : variable temps, en jours.

Le coefficient de tarissement a est en principe bien défini pour un système hydrogéologique homogène. Mais dans un grand bassin comme celui du CHARI, l'alimentation des basses eaux est généralement causée par plusieurs de ces systèmes, lesquels peuvent être différents les uns des autres et surtout ne pas intervenir tous en même temps par suite d'une alimentation hétérogène (saison des pluies déficitaire) ou de l'épuisement précoce de l'un d'entre eux. Il en résulte que la courbe de décrue est en fait une combinaison de branches d'exponentielles et qu'en conséquence le coefficient a déduit des débits observés présente une certaine irrégularité.

Le phénomène est encore compliqué par la présence de vastes zones inondables dont certaines (SALAMAT en particulier) restituent leurs eaux jusqu'à une période très avancée de la décrue et perturbent ainsi la loi du tarissement pur.

En conséquence, les coefficients de tarissement a présentés ci-après sont généralement à considérer comme des moyennes calculées à partir d'échantillons relativement dispersés.

12.1.1 LE CHARI A FORT-LAMY

La majeure partie des 28 courbes de tarissement observées sur le CHARI à FORT-LAMY présente une allure exponentielle avec un coefficient a_1 remarquablement homogène de valeur moyenne : $a_1 = 0,019$ j - 1 (soit $1/a_1 = 53$ jours).

Les écarts les plus notables observés autour de cette valeur moyenne proviennent essentiellement d'années groupées, ce qui trahit probablement un certain détarage des basses eaux pour ces périodes. Ainsi les années 1941 à 1944 ont une décrue plus rapide de coefficient : $a_1 = 0,021$ tandis que les années 1934 à 1940 présentent des décrues plus lentes de coefficient moyen : $a_1 = 0,017$.

A noter une légère tendance pour ce coefficient a_1 à être une fonction décroissante du débit maximum précédant, Q_M. Ceci peut s'interpréter en admettant qu'à une crue plus forte correspond une meilleure imprégnation des terrains (par submersion de zones inondables plus grandes et par suite d'une pluviosité plus forte) laquelle entraîne une décrue plus lente et donc un coefficient de tarissement a_1 plus petit.

Cette phase de la décrue recouvre généralement la période de janvier à avril ; mais suivant le caractère précoce ou tardif des premières pluies, elle peut s'arrêter dès fin mars (1962) ou se prolonger jusqu'à fin mai (1956). Le débit charnière correspondant au début de cette phase de tarissement ne s'écarte guère d'une valeur moyenne de 1 200 à 1 300 m^3/s. Les points aberrants correspondent généralement à des débits charnières plus faibles consécutifs à une crue faible (350 m^3/s en 1942 pour une crue de 2 190 m^3/s en 1941).

Certains groupes d'années, la phase précédente est suivie d'une autre, toujours exponentielle, mais avec un coefficient a_2 nettement différent de a_1. L'hypothèse avancée tout à l'heure et concluant à un léger détarage reste sans doute valable, particulièrement pour les années 1959 à 1961 dont le coefficient a_2 est supérieur à a_1 ($a_2 \simeq 0,026$ pour un $a_1 \simeq 0,019$), ce qui paraît aberrant pour la gamme de débits concernés (débit charnière entre a_1 et a_2 de l'ordre de 350 m^3/s). Par contre, pour les années 1934 à 1936, dont les décrues se terminent avec un a_2 uniforme et égal à 0,005, il faut sans doute incriminer la qualité des relevés de hauteurs d'eau. Quant aux années 1941 à 1943 et 1966-1967 qui ont un coefficient a_2 moyen de l'ordre de 0,013, il est possible que le détarage de la station en basses eaux ne soit pas l'explication principale. En 1966-1967 en particulier, la qualité des relevés ne peut être incriminée. Ce coefficient a_2 correspond en fait à une gamme de débits très faibles qui n'ont pratiquement été atteints que ces années là.

L'hypothèse d'une cassure normale de la courbe de tarissement vers 150 m^3/s, suivie d'un coefficient de tarissement a_2 de l'ordre de 0,013, peut donc être avancée. Cela est d'autant plus justifié que la phase correspondant à a_1 doit être essentiellement commandée par le tarissement des nappes alluviales proches alimentées par les débordements du fleuve en hautes eaux. La phase ultérieure, de coefficient a_2, concernerait plutôt le tarissement de systèmes hydrogéologiques moins superficiels. Cette dernière phase, généralement recouverte par la première, ne peut être observée que certaines années sèches où la crue, faible, n'a provoqué que des débordements partiels et donc une alimentation médiocre des nappes alluviales proches. Mais il reste que le tarage des très basses eaux est mal connu et surtout que l'échantillon des débits observés dans cette phase à coefficient a_2 est très réduit.

12.1.2 LE COURS MOYEN DU CHARI

Les échantillons de courbes de tarissement sont moins importants pour les stations situées en amont de FORT-LAMY, mais il est tout de même possible de donner des estimations concernant les coefficients a_1 et a_2 et leur débit charnière Q :

Station	$1/a_1$ jours	Q m^3/s	$1/a_2$ jours	Station	$1/a_1$ jours	Q m^3/s	$1/a_2$ jours
FORT-LAMY	19	(150)	(13)	GUELENDENG	22	200	13
MAÏLAO	19	200	12	BOUSSO	22	300	12

Le tableau précédent montre une nette tendance à la décroissance d'amont en aval pour le coefficient a_1 et pour le débit charnière. Cette tendance n'apparait pas pour le coefficient a_2. Cela confirme que ce dernier présente une nature hydrogéologique plus "profonde" que le coefficient a_1 et pourrait donc être considéré comme le "vrai" coefficient de tarissement.

12.1.3 LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT

Une vingtaine de courbes de tarissement sont connues pour cette station. Elles forment un ensemble relativement hétérogène dont on peut cependant tenter l'analyse de la manière suivante :

- une première phase, assez homogène, présente un coefficient a_1 de l'ordre de 0,015 ; sa limite supérieure s'articule autour d'un débit charnière de moyenne 100 m^3/s, mais qui peut descendre à 80 m^3/s en année faible (1939-1940) et monter à 200 m^3/s en année forte (1961-1962) ; cette phase peut être absente en période relativement sèche ;

- une deuxième phase apparaît parfois, avec un coefficient a_2 de l'ordre de 0,007 pour des débits inférieurs à une valeur charnière variant de 40 à 100 m^3/s environ.

L'hétérogénéité marquée de la morphologie du bassin du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT est sans doute à l'origine de la complexité de ses tarissements. Mais le nombre insuffisant d'années de mesures effectuées sur les bassins amont ne permet pas de préciser les rôles respectifs de ces derniers dans la forme des courbes de décrue. Toutefois, l'hypothèse avancée tout à l'heure (cours moyen du CHARI) pour expliquer la différence entre les deux phases reste valable à présent. Le coefficient a_1 serait donc essentiellement dû aux vidanges des nappes alluviales du SALAMAT (rive droite du BAHR AOUK).

12.1.4 LE BASSIN SUPERIEUR DU CHARI ET LES COURS D'EAU DU SALAMAT

L'échantillon de décrues observées sur le BAHR SALAMAT à TARANGARA est extrêmement faible : 3 années seulement. Le tarissement pur ne paraît concerner que les débits inférieurs à une limite très basse, de l'ordre de 1 à 3 m^3/s. Le coefficient a correspondant se situe aux environs de 0,029. Il est probable que les très faibles pentes du bief inférieur du BAHR SALAMAT ne permettent pas à ce dernier de drainer efficacement les aquifères souterrains de la partie aval du bassin. Or, cette dernière est la seule qui puisse contribuer aux débits d'étiages puisque l'écoulement des tributaires amont (BAHR AZOUM, BAHR KOROM) cesse à une date très précoce.

Le BAHR AZOUM à AM-TIMAN ne semble pas présenter de décrue correspondant à un véritable tarissement pur au sens utilisé ici. Peut-être existe-t-il pour de très faibles débits, mais ces derniers sont inconnus par suite de la reconstruction périodique de petits barrages en aval de la station. L'écoulement s'arrête très peu de temps après la fin de la vidange du réseau hydrographique (eaux de surface).

Le BAHR KEITA à KYABE présente des courbes de décrues complexes. Sur les dix années observées, il est possible de déceler une phase de tarissement de coefficient moyen a_1 = 0,020, elle commence en général aux alentours de 4 à 7 m³/s. Mais cette phase est souvent courte, parfois inexistante, et se termine par une phase de décrue plus lente, sans doute du type "a_2", mais dont il est difficile de préciser la forme moyenne.

Sur les douze années d'observations du BAHR AOUK à GOLONGOSSO, seules six d'entre elles présentent des courbes de tarissement pouvant être retenues. La branche d'allure exponentielle est unique et débute à un débit très voisin de 37 m³/s. Le coefficient a est faiblement variable d'une année à l'autre et a pour moyenne 0,012. Cette valeur modérée s'explique sans doute par les vastes zones d'épandages qui, en hautes eaux, permettent une abondante recharge des réserves d'eau du sol.

L'échantillon des décrues du BANGORAN à BANGORAN est faible et de qualité médiocre. Il semble qu'au-dessous de 1 m³/s, il y ait un tarissement relativement homogène avec un coefficient de l'ordre de 0,060 à 0,070, mais il est difficile de préciser davantage.

Une dizaine de courbes de décrue ont été observées sur le BAMINGUI à BAMINGUI mais leur qualité est très médiocre. Il apparaît entre autres une phase de tarissement exponentiel de coefficient moyen égal à 0,011. Mais il n'est pas possible de fixer les gammes de débits correspondantes.

Il n'y a que deux années complètes observées pour les décrues du KOUKOUROU à KOUKOUROU. Autour d'un débit de l'ordre de 10 m³/s, se manifeste une tendance à l'accélération du tarissement dont le coefficient passerait d'environ 0,018 à 0,027. Dans l'état actuel des choses, il est difficile de conclure à autre chose qu'à une probable imprécision du tarage des basses eaux.

Le GRIBINGUI à CRAMPEL présente les courbes de tarissement les plus homogènes de cette partie est du bassin amont du CHARI. Une phase exponentielle unique, de coefficient moyen égal à 0,013, commande la courbe de tarissement pur qui débute à un débit charnière moyen de 20 m³/s environ. En année humide (1961-1962), cette limite peut monter à 30 m³/s ; elle s'abaisse jusqu'à 10 m³/s en année sèche.

Le BAHR KO à BALIMBA présente une phase de tarissement, généralement longue, de coefficient moyen égal à 0,026. Le débit charnière qui voit débuter cette phase varie dans l'intervalle considérable 5-100 m³/s pour les huit années observées.

12.1.5 LE BASSIN DE L'OUHAM - BAHR SARA

Le BAHR SARA à MANDA présente une phase de tarissement pur assez irrégulière. La moyenne des coefficients a est de 0,013 ; 50 % des observations sont comprises entre 0,012 et 0,015 et le débit charnière varie dans une gamme assez large de 150 à 300 m³/s.

A MOÏSSALA, le coefficient a est très peu variable et se situe autour de 0,014 ; la fourchette du débit charnière est plus réduite qu'à MANDA : 250-350 m³/s.

L'OUHAM à BATANGAFO a un coefficient de tarissement moyen de l'ordre de 0,015 pour les débits inférieurs à l'intervalle 250-350 m³/s. La variabilité du coefficient a est faible mais l'échantillon utile est aussi très réduit : seules cinq décrues sont utilisables sur les quinze années de relevés.

A BOSSANGOA, le coefficient a retombe à 0,013 ; il est relativement bien connu car les neuf courbes de tarissement observées sont bien homogènes. Le débit charnière, de valeur moyenne 170 m³/s, peut descendre à 100 m³/s pour des années faibles (1965-1966) et monter à 250 pour des années fortes (1955-1956).

L'OUHAM à BEA présente également des décrues relativement homogènes de coefficient a moyen égal à 0,014. Cette phase débute généralement autour d'un débit très proche de 130 m³/s. Certaines années très faibles (1965-1966 et 1966-1967), une phase intermédiaire se dessine entre la vidange du réseau hydrographique et le tarissement correspondant à a = 0,014. Le débit charnière qui marque le début de cette dernière phase passe alors de 130 m³/s à 50-60 m³/s.

L'échantillon des coefficients de tarissement de l'OUHAM à BOZOUM est un peu plus dispersé que pour les deux stations précédentes mais les variations restent modérées autour de la valeur moyenne a = 0,015, l'écart interquartile étant de (0,013-0,016). En année ordinaire, le débit charnière s'éloigne peu de la valeur 90 m³/s. Il s'abaisse à 45 m³/s en année faible (1966-1967) et monte à 130 m³/s en année forte (1955-1956).

Pour la NANA BARYA à MARKOUNDA, le coefficient a moyen calculé sur une dizaine d'années se situe aux alentours de 0,025. Le débit charnière ne s'éloigne guère de l'intervalle 18-25 m³/s. Au-dessous de 3 m³/s environ, la décrue s'accélère et le coefficient a croît très rapidement : c'est l'indice habituel de la présence d'un étiage absolu nul.

La FAFA à BOUCA présente un coefficient de tarissement assez peu variable, de moyenne 0,017, et valable depuis des débits élevés, pouvant atteindre 100 m³/s, jusqu'aux valeurs habituelles de l'étiage absolu qui sont de l'ordre de 10 m³/s.

L'échantillon des décrues observées sur les différentes stations du bassin du MANDOUL ne permet pas de déterminer des coefficients de tarissement bien représentatifs. Pour la station aval de NDILA, le coefficient a doit être de l'ordre de 0,029 ; pour NARABANGA il se situerait autour de 0,021. Pour ces deux bassins, le débit charnière est faible, de l'ordre de 1,3 m^3/s. Quant aux bassins amont, de surface réduite, les décrues sont beaucoup plus rapides et les coefficients peuvent dépasser la valeur 0,100.

En conclusion, il existe une assez bonne continuité dans les coefficients de tarissement de l'OUHAM d'amont en aval. La discontinuité observée entre BOSSANGOA et BATANGAFO provient de la FAFA qui a un coefficient a et un débit charnière élevés.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques MOYENNES de ces courbes de tarissement :

Bief principal			Affluent		
Station	Débit charnière observé m^3/s	a j - 1	Station	Débit charnière observé m^3/s	a j - 1
BOZOUM	90	0,015			
BEA	130	0,014			
BOSSANGOA	175	0,013			
			FAFA à BOUCA	75	0,017
BATANGAFO	300	0,015			
			NANA BARYA à MARKOUNDA	20	0,025
MOÏSSALA	300	0,014			
MANDA	250	0,013			

12.2 ETIAGES

La caractéristique retenue pour l'étude de la distribution statistique des étiages est l'étiage absolu annuel. Pour des raisons tenant à la qualité des lectures d'échelles et à l'imprécision des tarages de très basses eaux, cette caractéristique est en principe moins bien connue que les DC_{335} ou les DC_{355}. Mais les échantillons de ces derniers sont souvent de tailles très inférieures à celles des étiages absolus et ils se prêtent donc moins bien aux calculs de corrélation et de distribution.

Les étiages annuels étant fortement groupés dans les valeurs basses et plutôt éparpillés dans les fortes, leur distribution est dissymétrique et peut être représentée par une loi de GALTON. Dans la pratique, les débits d'étiages ont simplement été transformés, par anamorphose, en variable gaussienne réduite à l'aide de la relation suivante :

$$z = a \cdot \log (Q - Q_o) + b$$

a, b et Q_o sont des paramètres déterminés à partir de l'échantillon des débits observés.

La nouvelle variable z étant une variable de GAUSS réduite, le calcul des quantiles de différentes fréquences avec leurs intervalles de confiance, la détermination numérique des corrélations, les calculs d'extension avec leur gain, etc ... deviennent possibles et relativement aisés.

Quelques précisions concernant les méthodes, calculs et formules employés sont présentées dans les premiers paragraphes, mais ne sont plus rappelés par la suite.

12.2.1 LE CHARI A FORT-LAMY

En toute rigueur, cette station ne représente les débits d'étiage du CHARI que sur le court tronçon allant du confluent du LOGONE au défluent du SERBEOUEL. Mais en pratique, c'est sur elle que repose la détermination des résultats pour la majeure partie du CHARI.

Le seul effluent encore actif en saison d'étiage est le SERBEOUEL qui a un débit médian d'étiage de l'ordre de 2,5 m^3/s. Pour avoir les caractéristiques d'étiages des stations situées en aval du défluent, il suffirait donc de diminuer les chiffres de FORT-LAMY d'environ 2 %. Cette précaution est, en fait, superflue car cette correction est certainement inférieure à l'incertitude qui affecte les résultats présentés.

LES ETIAGES ABSOLUS

L'échantillon des étiages absolus annuels connus comprend vingt-deux valeurs (cf. chapitre 10.6) qui recouvrent les périodes suivantes : 1938, 1940 à 1946 et 1954 à 1967.

Les paramètres suivants sont déterminés sur l'échantillon observé, Q représentant l'étiage absolu annuel, exprimé en m^3/s :

Moyenne : $\overline{Q} = 142\ m^3/s$, avec $N = 22$ ans

Ecart-type : $\sigma_Q = 60\ m^3/s$ $C_v = 0,42$

L'alignement de la distribution des points $(Q - Q_o)$ en coordonnées gausso-logarithmiques conduit à un $Q_o = 60\ m^3/s$.

Dans ces conditions les paramètres de la loi de GALTON, calculés d'après les formules :

$$a = \frac{1,517}{\sqrt{\log\left[1 + \frac{\sigma^2}{(\overline{Q} - Q_o)^2}\right]}} \quad \text{et} \quad b = \frac{1,1513}{a} - a \log(\overline{Q} - Q_o)$$

conduisent au changement de variable suivant : $z = 3,503 \cdot \log(Q - 60) - 6,375$.

Les quantiles de différentes fréquences peuvent être considérés comme assez bien connus jusqu'à la fréquence vigésimale. La valeur cinquantennale sèche donne un ordre de grandeur relativement correct ; quant au chiffre centennal (année sèche), il est signalé à titre tout à fait indicatif, l'extrapolation de 22 à 100 ans étant hasardeuse. Rien ne prouve, en effet, que les valeurs très rares ne suivent pas une autre loi que celle calculée sur l'échantillon observé.

Le tableau suivant rassemble les différents résultats en indiquant également l'intervalle de confiance à 95 % du chiffre estimé pour chaque quantile. Cet intervalle de confiance a été calculé en utilisant la formule approchée suivante donnant l'écart-type σ_i d'un quantile de rang i (hypothèse d'indépendance de la moyenne et de la variance) :

$$\sigma_i = \frac{\sigma}{\sqrt{2N}} \sqrt{u^2 + 2}$$

Dans le cas particulier qui nous intéresse, z étant une variable réduite est identique à u, l'écart-type σ est égal à 1, et la formule devient :

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{u^2 + 2}{2N}}$$

L'intervalle de confiance à 95 % est donné par $\pm$ 2 fois cet écart-type σ_i pour un quantile de rang i.

Etiage absolu	CHARI à FORT-LAMY		Période : 22 ans
Quantile	Période de retour en années	Etiage absolu annuel m^3/s	Intervalle de confiance à 95 %
humide			
Décennal	10	214	165 - 276
Quinquennal	5	175	141 - 217
MEDIAN	2	126	107 - 147
sec			
Quinquennal	5	98	87 - 113
DECENNAL	10	88	80 - 102
Vicennal	20	82	75 - 94
Cinquantennal	50	(77)	(71 - 88)
Centennal	100	((74))	(68 - 85)

Les quantiles correspondant à des années humides n'ont pas été calculés au-delà de la valeur décennale à cause du peu d'intérêt qu'ils représentent et de la longueur de leur intervalle de confiance qui est telle qu'elle ôte beaucoup de signification au chiffre moyen donné.

L'ensemble des résultats se trouve représenté sur la figure 1.

La MEDIANE des étiages annuels absolus, qui est de 126 m^3/s, correspond à un débit spécifique de 0,21 $l/s.km^2$.

En ce qui concerne la valeur décennale sèche qui est un des quantiles les plus utilisés, le tableau précédent indique qu'il y a 95 % de chances que la vraie valeur soit située dans l'intervalle 80-120 m^3/s, la valeur la plus probable étant 88 m^3/s, soit un peu moins de 0,15 $l/s.km^2$.

Il ne faut cependant pas perdre de vue que ces résultats ont été obtenus à partir de l'hypothèse de la stabilité de la courbe de tarage en basses eaux qui n'est pas toujours vérifiée comme l'ont montré les toutes dernières mesures.

En particulier, aucun jaugeage n'a été effectué au cours de la période 1938-1946 qui comprend huit étiages relevés soit plus du tiers de l'échantillon et il est bien certain qu'un tarage réel différent de celui qui a été utilisé pourrait avoir une incidence non négligeable sur les chiffres avancés précédemment ainsi que sur ceux qui en seront déduits par corrélation sur les autres stations.

L'étiage de 1972-1973, estimé d'après une nouvelle courbe de tarage de basses eaux, est inférieur à 60 m^3/s.

LE DEBIT CARACTERISTIQUE D'ETIAGE DE 10 JOURS DC_{355}

L'échantillon contient également vingt-deux valeurs annuelles observées sur les mêmes années que l'étiage absolu.

Le changement de variable utilisé pour passer de la variable débit qui suit une loi de GALTON, à la variable réduite de GAUSS z est le suivant :

$$z = 3,624 \cdot \log (Q - 60) - 6,782$$

Q représentant les DC_{355} exprimés en m^3/s.

L'ensemble des résultats est représenté sur le tableau suivant et sur la figure 2.

Quantile	Période de retour en années	DC_{355} m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s
humide			
Décennal	10	228	177 - 300
Quinquennal	5	187	153 - 230
MEDIAN	2	134	117 - 157
sec			
Quinquennal	5	103	92 - 119
Décennal	10	93	83 - 108
Vicennal	20	86	78 - 99
Cinquantennal	50	(80)	(73 - 92)
Centennal	100	(77)	(71 - 88)

PARAMETRES DE LA DISTRIBUTION :

Période : 22 ans $\sigma = 64\ m^3/s$

$\overline{Q} = 151\ m^3/s$ $C_v = 0,42$

La MEDIANE des DC_{355} a donc 95 % de chances d'être comprise entre 117 et 157 m^3/s, la valeur la plus probable étant 134 m^3/s, soit presque 0,27 $l/s.km^2$.

Fig.1

Le CHARI à FORT-LAMY

Distribution des étiages absolus

avec leurs intervalles de confiance à 95 %

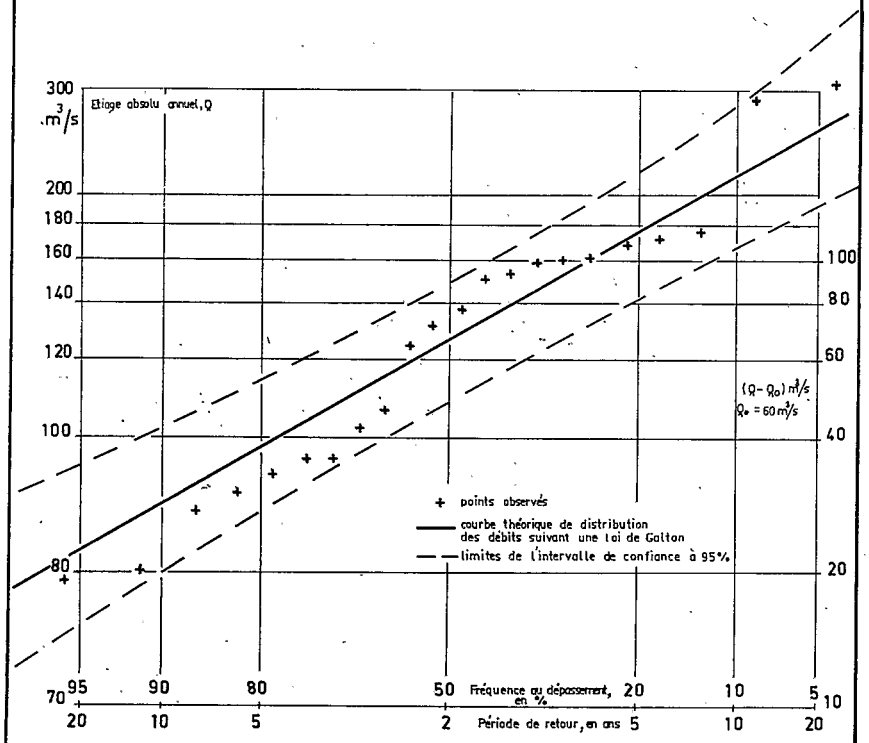


Fig.2

Le CHARI a FORT-LAMY

Distribution statistique des DC_{355}

avec intervalles de confiance à 95%

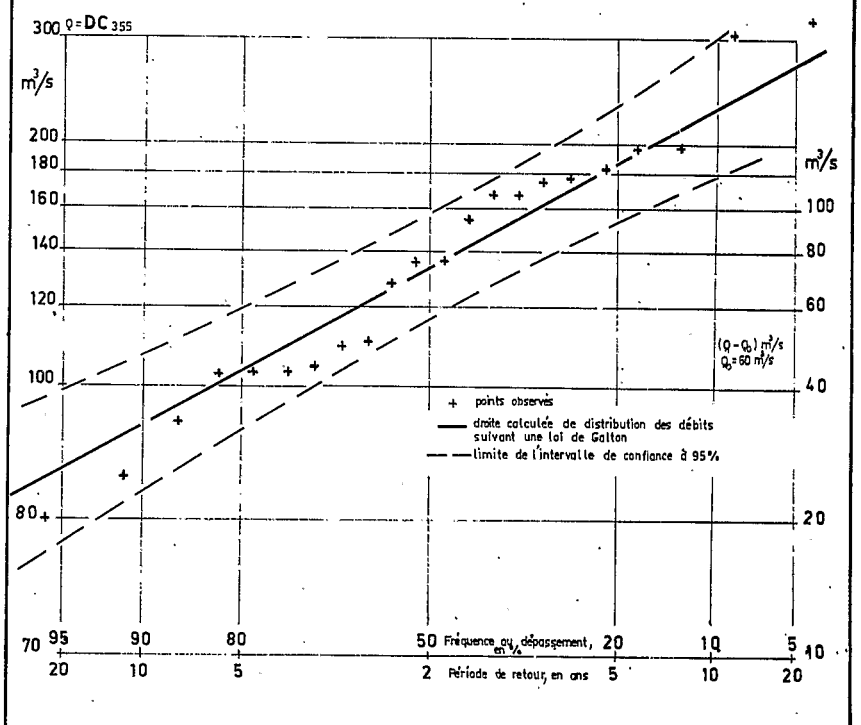


Fig_3

Corrélation : DC_{355} — Etiage absolu, a FORT-LAMY

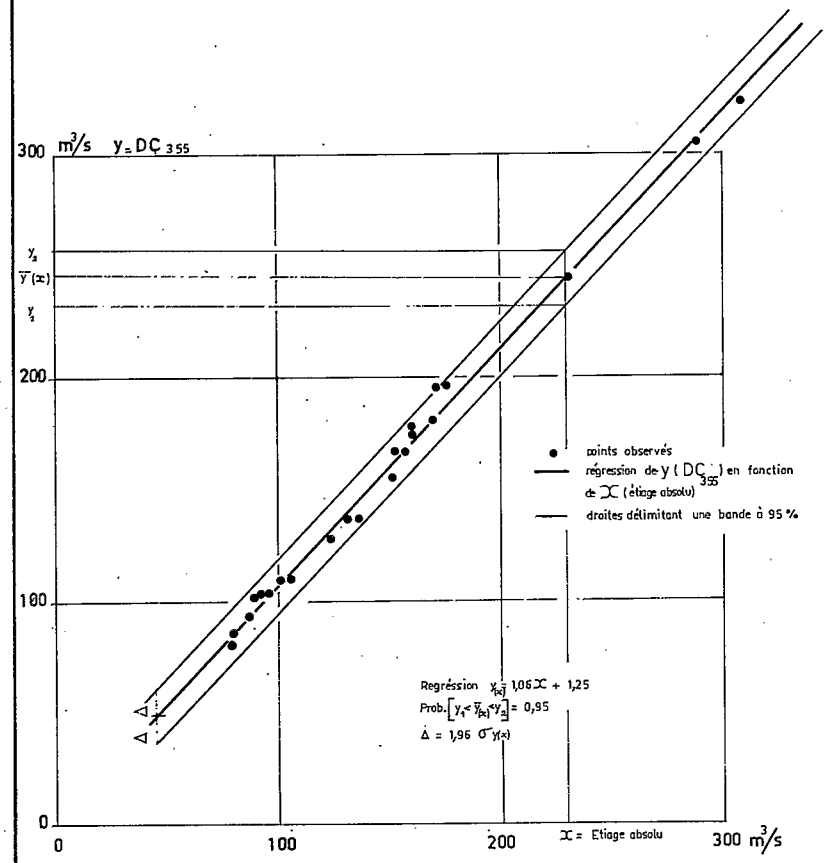
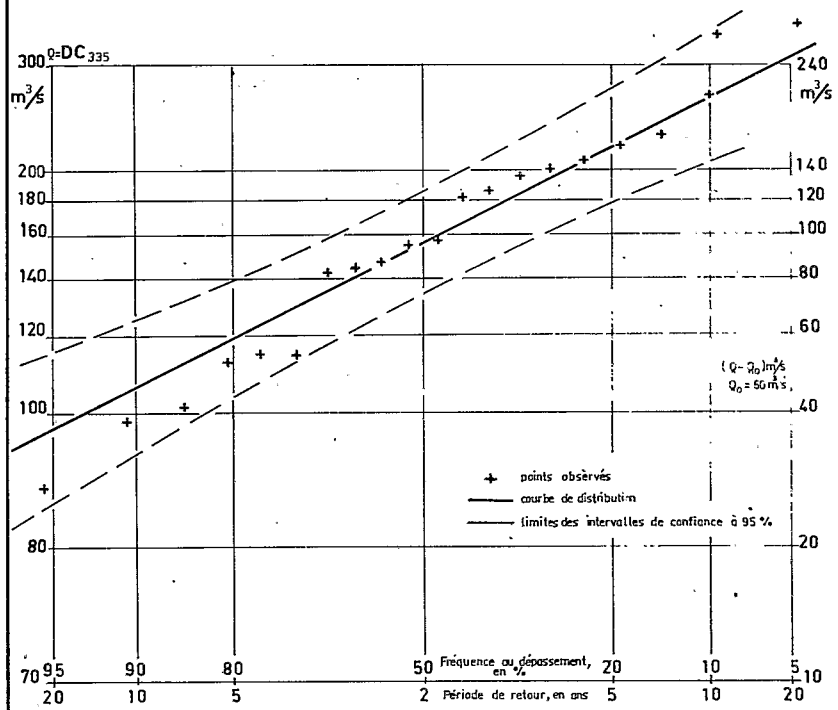


Fig - 4

Le CHARI à FORT-LAMY

Distribution statistique des DC_{335}

avec intervalles de confiance à 95%



De même, le débit caractéristique d'étiage de fréquence DECENNALE SECHE a 95 % de chances de se trouver dans l'intervalle 83-108 m^3/s, la valeur la plus probable étant 93 m^3/s, soit moins de 0,19 $l/s.km^2$.

Le DC_{355} de 1972-1973 est inférieur à 65 m^3/s.

La CORRELATION ENTRE LES ETIAGES ABSOLUS ET LES DC_{355} est très serrée et quoique aucune de ces deux variables ne soit gaussique, les courbes de régression peuvent tout de même être assimilées à des droites. L'équation donnant le DC_{355} en fonction de l'étiage absolu est :

$$(DC_{355})\ m^3/s = 1,06\ (\text{étiage absolu})\ m^3/s + 1,25$$

Le coefficient de corrélation est voisin de l'unité : r = 0,996.

Dans de telles conditions de liaison, l'hypothèse d'homoscedascité est plausible et l'écart-type des moyennes conditionnelles peut être considéré comme constant tout le long de la droite de régression. Celui des moyennes conditionnelles des DC_{355}, par rapport aux étiages absolus, peut être calculé par la formule :

$$\sigma_{y(x)} = \sigma_y \cdot \sqrt{1 - r^2}$$

avec x : étiage absolu
y : DC_{355}
r : coefficient de corrélation
σ_y : écart-type des DC_{355}

La figure 3 représente la droite de régression des DC_{355} en fonction de l'étiage absolu avec de part et d'autre les deux droites délimitant la zone où il y a 95 % de chances de trouver les couples "DC_{355} - étiage absolu". Ces deux droites limites correspondent à un intervalle de $\pm$ 1,96 $\sigma_{y(x)}$ autour des moyennes qui sont situées sur la droite de régression ; dans le cas présent :

$$\sigma_{y(x)} = 5,9\ m^3/s$$

$$\text{et}\quad 1,96 \cdot \sigma_{y(x)} \# 12\ m^3/s$$

Connaissant l'étiage absolu, le DC_{355} correspondant a donc 95 % de chances de se trouver dans un intervalle de $\pm$ 12 m^3/s autour d'une valeur moyenne lue sur la droite de régression. En première approximation, et étant donné le caractère serré de la liaison, la figure 3 peut également servir à déterminer les valeurs de l'étiage absolu connaissant le DC_{355} (bien que ce ne soit pas rigoureusement exact).

LE DEBIT CARACTERISTIQUE D'ETIAGE DE 30 JOURS DC_{335}

L'échantillon observé contient vingt valeurs annuelles (cf. chapitre 10.6) qui sont transformées en variables de GAUSS par la relation :

$$z = 3,959 \cdot \log (Q - 60) - 7,853$$

Q, exprimé en m^3/s, représente le DC_{335}.

Le tableau suivant et la figure 4 présentent les résultats du calcul :

Quantile	Période de retour en années	DC_{335} m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s
humide			
Décennal	10	262	204 - 345
Quinquennal	5	217	177 - 271
MEDIAN	2	156	134 - 184
sec			
Quinquennal	5	119	103 - 139
DECENNAL	10	106	92 - 124
Vicennal	20	97	85 - 115
Cinquantennal	50	(89)	(79 - 106)
Centennal	100	(85)	(76 - 101)

PARAMETRES DE LA DISTRIBUTION :

Période : 20 ans (1939, 1940 à 1944 et 1954 à 1967) Ecart-type : 72 m^3/s

Moyenne : 174 m^3/s C_v = 0,41

Le DC_{335} MEDIAN est de 156 m^3/s, soit un débit spécifique de 0,31 $l/s.km^2$.

La valeur DECENNALE SECHE est de 106 m^3/s, soit 0,21 $l/s.km^2$.

La CORRELATION ENTRE LE DC_{335} ET L'ETIAGE ABSOLU, calculée sur vingt couples, est un peu moins serrée que celle liant le DC_{355} à l'étiage absolu, mais reste néanmoins quasi-fonctionnelle. Voici ses caractéristiques :

$$(DC_{335})\ m^3/s = 1,17\ (\text{étiage absolu})\ m^3/s + 1,44\ (r = 0,978)$$

La figure 5 représente la droite de régression, avec les deux droites délimitant la bande où se trouvent 80% des observations. Ces droites découpent autour de la ligne moyenne un intervalle qui, lu sur l'axe des DC_{335}, représente $\pm$ 19 m^3/s.

A noter que l'échantillon des DC_{335} (vingt valeurs) n'étant pas identique à celui ayant servi à calculer les quantiles de l'étiage absolu (vingt-deux valeurs) et la liaison n'étant plus tout à fait aussi bonne, il n'y a pas identité entre les quantiles du DC_{335} calculés sur l'échantillon et ceux déterminés sur la droite de régression à partir des étiages absolus de même fréquence. Mais comme précédemment, la droite de régression de x en y peut être considérée, en PREMIERE APPROXIMATION, comme peu différente de la droite conjuguée et peut donc également servir à la détermination des étiages absolus connaissant les DC_{335}.

12.2.2 LE COURS MOYEN DU CHARI

Le tronçon considéré ici est celui qui va du confluent du BAHR SALAMAT au confluent du LOGONE. En saison d'étiage, ce bief est caractérisé par l'absence d'apport ou de perte, du moins en ce qui concerne les eaux superficielles. Les apports d'étiages du BAHR SALAMAT étant d'autre part faibles et surtout très mal connus, les résultats peuvent être étendus en amont jusqu'au confluent du BAHR SARA.

L'analyse statistique des débits d'étiage observés dans ce bief, avec extension par corrélation sur FORT-LAMY, est possible et a été faite pour les stations de MAÏLAO et BOUSSO. Malheureusement, les débits ainsi calculés sont nettement trop forts.

Pour BOUSSO, par exemple, une corrélation entre débits construite sur treize années communes (r = 0,73) fait correspondre aux 126 m^3/s de l'étiage absolu annuel médian de FORT-LAMY un chiffre de 137 m^3/s pour BOUSSO, ce qui peut paraître fortement exagéré. L'explication principale de cette anomalie est sans doute une surestimation du tarage de BOUSSO. Mais le caractère réduit de l'échantillon des étiages observés et le fait que les années communes avec FORT-LAMY comprennent surtout des années fortes (la séquence sèche 1941-1943, par exemple, est en dehors de la période d'observation de BOUSSO) réduisent également la confiance à accorder aux caractéristiques calculées depuis BOUSSO ; celles-ci ne seront donc pas utilisées dans ce qui suit.

En ce qui concerne MAÏLAO, la médiane des étiages absolus calculée sur l'échantillon des treize années connues est de 125 m^3/s (intervalle de confiance à 95 % : 105-148 m^3/s). A l'aide de la corrélation entre "z" de MAÏLAO et de FORT-LAMY (r = 0,909), cette période de treize ans peut être étendue à dix-neuf ans. Ce nouvel échantillon fictif possède une médiane d'environ 105 m^3/s. Ce chiffre est plus raisonnable que celui trouvé pour BOUSSO mais il est tout de même encore très fort et les mêmes raisons que précédemment peuvent être avancées pour expliquer cette surestimation. Sans doute la différence d'échantillonnage est-elle ici primordiale par rapport à l'imprécision du tarage qui, lui, est relativement plus sûr que celui de BOUSSO.

Les calculs n'ont pas été faits pour GUELENDENG mais un simple coup d'oeil jeté sur le graphique de corrélation avec FORT-LAMY montre que les difficultés sont du même ordre que celles soulevées par MAÏLAO.

Etant donné ces résultats concordants, il peut être tentant de conclure à une décroissance du débit d'étiage d'amont en aval ; mais cette décroissance ne pourrait s'expliquer que par une alimentation des nappes par le fleuve à partir du fond et des berges du lit mineur. Cette hypothèse est en soi tout à fait raisonnable et semble d'ailleurs confirmée par les premiers résultats hydrogéologiques obtenus jusqu'à présent ; dans la région de FORT-LAMY par exemple, il est pratiquement certain que les nappes sont au-dessous du CHARI en période de basses eaux. Il est bien entendu difficile de savoir jusqu'où se maintient cette situation en allant vers l'amont.

Mais les débits de pertes mis en jeu (de 10 à 40 m^3/s) paraissent énormes pour pouvoir disparaître par simple infiltration dans le lit mineur. De même, l'évaporation ne peut prélever plus de quelques m^3/s pour 100 km de parcours ; ce débit, calculé sur la base d'une évaporation journalière de 1 cm, avec une largeur de plan d'eau libre de 200 m, est très supérieur à la moyenne car le chiffre de 1 cm/jour est une limite rarement atteinte. Dans l'état actuel des choses, il n'est donc pas possible de préciser quantitativement le taux de décroissance des débits d'étiage. Pour simplifier, les calculs suivants sont donc faits dans l'hypothèse de permanence des débits d'étiage d'amont en aval.

Pour estimer les caractéristiques statistiques de ceux-ci, il y a deux méthodes : soustraire les débits du LOGONE au CHARI, ou bien ajouter les étiages du CHARI et du BAHR SARA en amont de leur confluent. Ces deux approches sont examinées successivement et d'abord dans le but de découvrir un étiage absolu annuel médian valable pour le cours moyen.

METHODE "CHARI A FORT-LAMY - LOGONE"

D'après la Monographie du LOGONE (5ème partie, Tome 1), les principales caractéristiques du DC_{355}, valables de LAÏ au confluent du CHARI (hypothèse de permanence du débit d'étiage d'amont en aval sur ce tronçon), sont :

Période 1954-1965	- distribution selon une loi de GAUSS	
	- moyenne - médiane	: 56 m^3/s
	- écart-type	: 10 m^3/s
	- valeur décennale sèche	: 43 m^3/s
	- valeur vicennale sèche	: 40 m^3/s

D'autre part, une corrélation a été faite entre les treize étiages absolus de LAÏ et de FORT-LAMY ; voici ses caractéristiques (figure 6) :

$$\text{LAÏ}_{(m^3/s)} = 0,09 \,.\, \text{FORT-LAMY}_{(m^3/s)} + 35 \quad (r = 0,65)$$

Elle est très médiocre mais permet tout de même d'homogénéiser sommairement les observations du LOGONE sur les vingt deux ans de FORT-LAMY. A une moyenne de 142 m^3/s pour le CHARI correspond une moyenne de 48 m^3/s pour le LOGONE.

La moyenne et l'écart-type trouvés pour le DC_{355} sur douze ans doivent être diminués d'environ 5 % pour obtenir des chiffres valables pour l'étiage absolu, lesquels deviennent donc : 53 m^3/s et 9,5 m^3/s.

Pour passer de la moyenne sur douze ans (53 m^3/s) à celle sur vingt-deux ans (48 m^3/s), il y a d'autre part un nouvel écart de - 5 % ; en admettant la constance du coefficient de variation, il faudrait donc réaliser un nouvel abattement de - 5 % sur l'écart-type. Mais il se trouve que l'échantillon du LOGONE sur lequel a été calculé le chiffre de 10 m^3/s (douze ans, moyenne 56 m^3/s) était anormalement peu dispersé. Il semble donc préférable de ne pas trop baisser ce chiffre et l'écart-type adopté pour cette moyenne de 48 m^3/s sera donc également de l'ordre de 10 m^3/s.

Dans ces conditions, les quantiles de l'étiage absolu annuel du LOGONE, ramenés aux vingt-deux années observées à FORT-LAMY, peuvent être estimés à :

- moyenne, médiane : 48 m^3/s
- décennal sec : 35 m^3/s $\qquad C_v = 21\,\%$
- vicennal sec : 32 m^3/s

La soustraction faite entre des quantiles de même fréquence de FORT-LAMY et du LOGONE, fournit des chiffres qui doivent être considérés comme donnant une estimation par excès du quantile de même fréquence valable pour le cours moyen du CHARI. En effet, la somme des quantiles, décennaux secs par exemple, du LOGONE et du CHARI doit être inférieure au quantile décennal sec de FORT-LAMY puisque cette simultanéité des étiages absolus aux deux tributaires est un événement de fréquence plus rare que la décennale (loi des probabilités composées).

Ces estimations par excès des quantiles du cours moyen du CHARI sont les suivantes :

- médiane : 126 - 48 = 78 m^3/s
- décennale sèche : 88 - 35 = 53 m^3/s
- vicennale sèche : 82 - 32 = 50 m^3/s

METHODE "BAHR SARA + CHARI A FORT-ARCHAMBAULT"

Les étiages du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT et ceux du BAHR SARA sont tous deux en assez mauvaise corrélation avec ceux du CHARI à FORT-LAMY. Pour ne pas utiliser successivement deux régressions médiocres, il a paru préférable de faire auparavant la somme des débits des deux branches-mères du cours moyen du CHARI. Pour ne pas compliquer inutilement les calculs dans une méthode qui n'est au fond qu'une approche très estimative, l'échantillon "somme" a tout simplement été obtenu par addition des étiages absolus annuels du BAHR SARA et du CHARI. Il suffira de se rappeler que cette somme est sous-estimée par suite de la non-simultanéité des étiages absolus.

Pour l'OUHAM - BAHR SARA, il n'est pas possible de se baser sur MANDA ou MOÏSSALA dont les collections de débits d'étiage sont insignifiantes et de très mauvaise qualité. BATANGAFO seul peut fournir quelques données : les cinq années d'observations communes avec FORT-ARCHAMBAULT peuvent être complétées avec trois valeurs obtenues par corrélation graphique entre BATANGAFO et BOSSANGOA. Ces huit étiages absolus communément "observés" aux stations sont présentés ci-après. Pour mémoire, les valeurs connues à MANDA ou MOÏSSALA sont également indiquées :

Etiages absolus m^3/s						
Année	FORT-ARCHAMBAULT	MANDA	MOÏSSALA	BATANGAFO	Somme ARCHAMBAULT + BATANGAFO	FORT-LAMY
1956	48	-	-	/120/	/168/	160
1957	52	-	-	94	146	176
1958	44	-	-	61	105	136
1961	41	-	-	25	66	151
1962	64	-	-	/130/	/194/	308
1964	42	-	-	/160/	/202/	157
1966	30	(39)	34	30	60	90
1967	31	(32)	36	26	57	109

/ / : les chiffres entre traits obliques n'ont pas été observés à BATANGAFO mais déduits par corrélation graphique sommaire avec BOSSANGOA.

La corrélation entre $\sum$(ARCHAMBAULT + BATANGAFO) et FORT-LAMY est très médiocre mais une droite d'ajustement peut tout de même être tracée ; elle fait correspondre aux 126 m^3/s d'étiage absolu médian de FORT-LAMY, un chiffre de 90 m^3/s qui peut être utilisé pour déterminer la médiane valable pour le cours moyen du CHARI.

Cette valeur peut être arrondie à 100 m^3/s pour tenir compte des apports du bassin intermédiaire en aval de BATANGAFO.

CONCLUSIONS

Les considérations développées dans les pages précédentes ne permettent pas de résoudre de façon précise le problème posé par la détermination des étiages du cours moyen du CHARI.

Parmi les éléments appuyant l'hypothèse d'un débit médian d'étiage relativement soutenu, on peut noter :

- la détermination, en fonction des éléments disponibles des débits d'étiage des stations suivantes : BOUSSO, GUELENDENG et MAÏLAO,
- la somme des débits d'étiage de FORT-ARCHAMBAULT et de BATANGAFO.

Certes les trois premières stations ne sont pas très stables, mais pour la détermination des étiages elles sont indépendantes les unes des autres et concordent pour attribuer au cours moyen du CHARI un débit d'étiage médian égal ou supérieur à 100 m^3/s.

Les stations de FORT-ARCHAMBAULT et BATANGAFO sont à peu près stables mais la corrélation avec FORT-LAMY manque de précision. Cependant, en s'en tenant aux seuls chiffres de chacun des échantillons, l'étiage médian de chacune des stations serait très voisin de 45 m^3/s ce qui permet d'évaluer à 100 m^3/s le débit au confluent.

En opposition à la présence d'un débit d'étiage soutenu sur le cours moyen du CHARI, un seul argument peut être mis en avant : la comparaison des étiages du CHARI à FORT-LAMY et du LOGONE à LAÏ qui laisserait tout au plus 80 m^3/s pour le cours moyen du CHARI.

Ici encore, il faut noter qu'aucune des deux stations n'est stable et que les étiages ne sont connus avec quelque précision que lorsque des jaugeages ont été exécutés, ce qui n'est le cas que d'une année sur deux ou trois sur le CHARI où les jaugeages n'ont commencé qu'en 1953.

Fig_5

Le CHARI à FORT-LAMY

Corrélation : DC_{335} étiage absolu et bande à 80 %

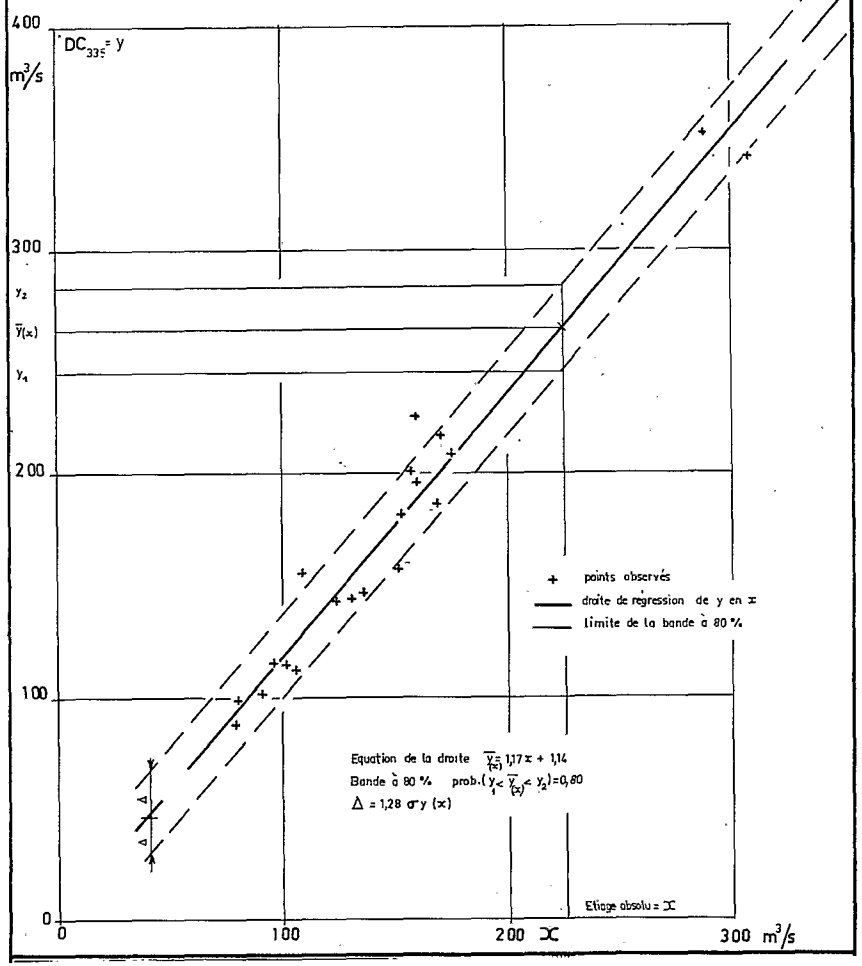
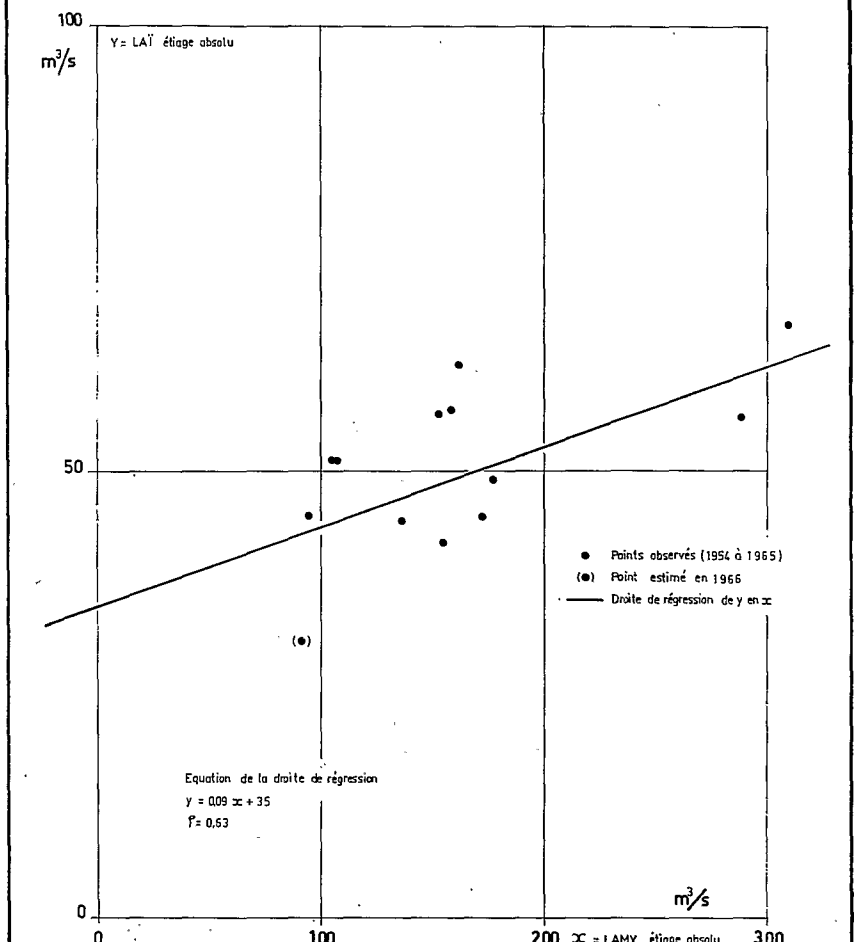


Fig. 6

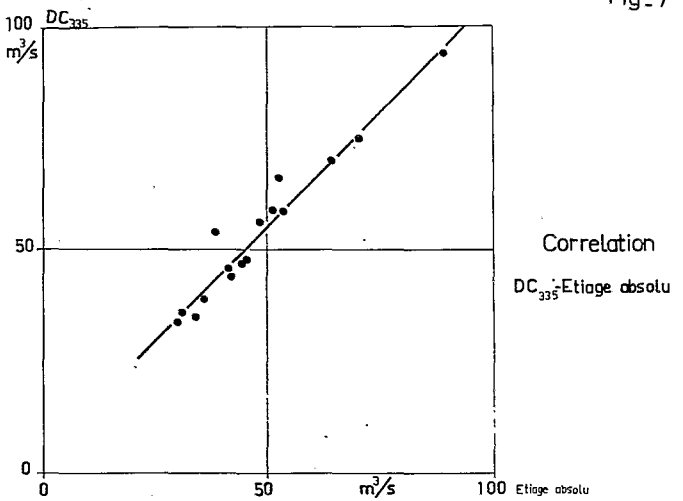
Etiages absolus

CORRÉLATION Logone à LAÏ – Chari à FORT-LAMY



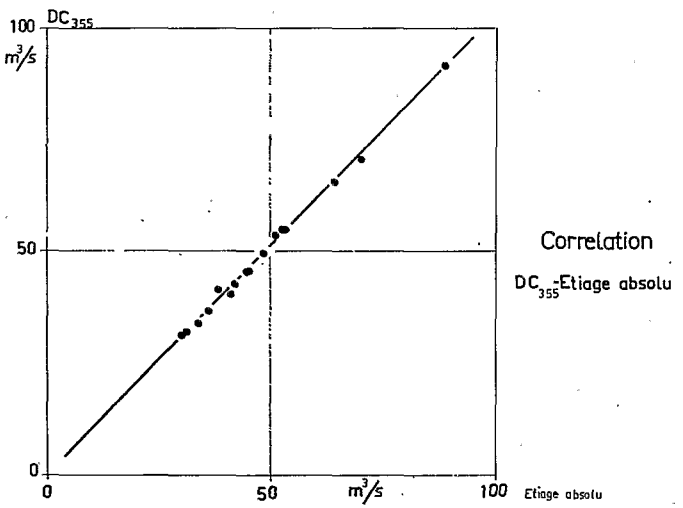
Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Fig. 7



Correlation

DC_{335}-Etiage absolu



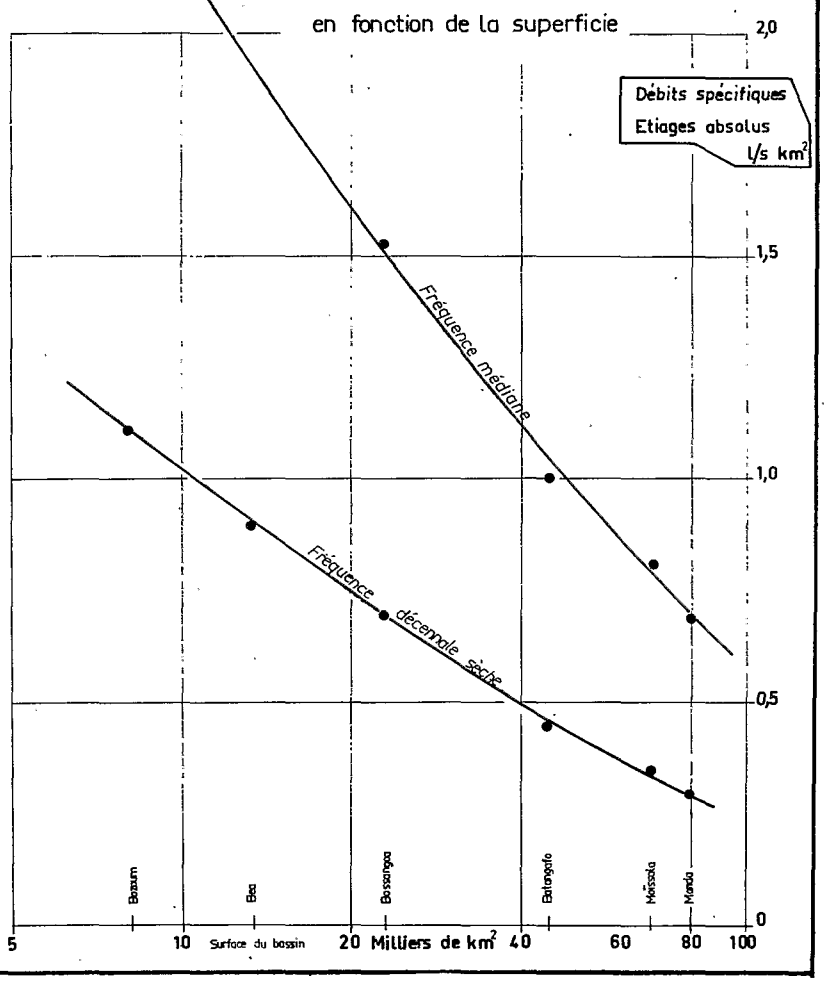
Correlation

DC_{355}-Etiage absolu

Fig. 8

Bief de l'OUHAM-BAHR SARA

Variation des débits spécifiques d'étiage absolu annuel en fonction de la superficie



Il ne serait donc pas étonnant que le CHARI à FORT-LAMY par exemple n'ait en réalité des débits d'étiages plus soutenus que ce qui a été présenté auparavant. Il est possible également, ses débits d'étiages étant cependant bien connus, que le LOGONE n'ait lui-même un échantillon de débits d'étiages où les valeurs faibles soient mal représentées, donnant une valeur un peu forte pour la médiane.

En définitive, aucun des arguments n'étant irréfutable la première hypothèse sera retenue en raison du plus grand nombre de facteurs qui lui sont favorables.

Il serait tentant, bien sûr, de reporter la cause de ces ambiguïtés sur la mauvaise connaissance des étiages à FORT-LAMY puisqu'un écart de 15 % seulement sur ces étiages suffirait à aplanir la plupart des difficultés.

Ce serait cependant oublier que cinq des sept stations mises en cause sont instables et qu'elles ne disposent pour les étiages que d'échantillons de très petites tailles ne permettant pas l'établissement de médianes immuables.

La MEDIANE des étiages sur le cours moyen du CHARI sera donc fixée à 100 m^3/s avec un intervalle de confiance à 95 %, exprimé en valeur relative, qui pourrait être de l'ordre de 30 %.

Pour la détermination des quantiles de fréquence rare il est possible d'en effectuer une approche en considérant les coefficients de variation.

Ceux-ci doivent présenter une certaine continuité d'amont en aval. Celui de FORT-LAMY, par exemple, doit être du même ordre qu'une combinaison faite entre celui du LOGONE et celui du cours moyen du CHARI.

A MAÏLAO, par exemple, le coefficient de variation calculé sur les treize années observées est de 32 % environ. Cette valeur est en fait anormalement faible par suite d'un échantillon trop peu dispersé (pas de valeurs très faibles, valeurs répétées, etc ...). Sur FORT-LAMY, le calcul de C_v donne 40 % pour les treize années communes avec MAÏLAO et 42 % pour le total des vingt-deux ans connus. Quant au LOGONE, les phénomènes de régularisation du régime ont une influence jusque dans les basses eaux et le C_v calculé sur les treize années est faible : 18 %. Compte-tenu de tout cela, il semble raisonnable de choisir pour MAÏLAO et, d'une façon plus générale, pour tout le cours moyen du CHARI un coefficient de variation de l'ordre de 40 %.

Dans ces conditions, un nouvel ajustement de GALTON peut être déterminé avec les paramètres connus suivants :

$Q_o = 0$ (comme pour MAÏLAO)

$C_v = 40\ \%$

Valeur médiane = 100 m^3/s

Les paramètres inconnus sont a et b qui permettent de passer des Q aux z par la relation $z = a \log Q + b$, et la moyenne des étiages absolus $\overline{Q}$ qui permet de calculer le nouvel écart-type σ_Q sachant que $C_v = 40\ \%$.

La résolution, aisée, donne : $z = 5,94 \log Q - 11,7$.

On en déduit les valeurs suivantes des quantiles de l'étiage absolu :

Décennal sec : 57 m^3/s

Vicennal sec : 49 m^3/s

Les chiffres retenus, en définitive, pour caractériser la distribution statistique des étiages absolus annuels du cours moyen du CHARI sont les suivants :

Période : 22 ans (Médiane : 100 m^3/s
(Ecart-type : 38 m^3/s

Le débit spécifique, correspondant à la MEDIANE de 100 m^3/s, varie donc de 0,34 $l/s.km^2$ à 0,20 $l/s.km^2$, d'amont (confluent CHARI - BAHR SARA, S = 300 000 km^2) en aval (CHAGOUA, S = 500 000 km^2).

L'étiage absolu annuel de fréquence DECENNALE SECHE est de l'ordre de 60 m^3/s, soit de 0,20 $l/s.km^2$ en amont à 0,12 $l/s.km^2$ en aval.

A titre purement indicatif, l'étiage absolu annuel de fréquence vicennale sèche doit être de l'ordre de 50 m^3/s. L'intervalle de confiance à 95 % des quantiles précédents n'est sans doute pas inférieur à 30 %.

Il est rappelé que ces chiffres ont été déterminés dans l'hypothèse d'une constance des débits de basses eaux d'amont en aval.

Si des mesures ultérieures devaient confirmer les débits actuellement connus pour ces stations du cours moyen, cela étayerait l'hypothèse d'une certaine décroissance des débits d'amont en aval. Les quantiles présentés ci-dessus pour les étiages du cours moyen ne seraient alors valables que pour l'extrémité aval du cours moyen (CHAGOUA) et par contre sous-estimés pour l'amont.

12.2.3 LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT

Les résultats présentés ci-dessous peuvent être considérés comme valables pour le cours supérieur du CHARI, c'est-à-dire le bief allant du confluent du BAHR SARA jusqu'au confluent du BAHR AOUK. Les apports intermédiaires sont en effet négligeables en basses eaux, y compris ceux du BAHR KEITA. Ce bief comprend en particulier la station d'HELLIBONGO.

LES ETIAGES ABSOLUS

L'échantillon des étiages absolus observés à FORT-ARCHAMBAULT comporte seize valeurs recouvrant les périodes suivantes : 1938, 1940, 1942 à 1944, 1955 à 1958 et 1961 à 1967.

Les paramètres suivants ont été déterminés sur l'échantillon :

Moyenne $\overline{Q}$: 48 m^3/s

Ecart-type σ_Q : 15,6 m^3/s

Q_o : 20 m^3/s

Le changement de variable à effectuer pour passer en variable normale réduite est alors de :

$$z = 4,44 \cdot \log (Q - 20) - 6,17$$

Cette distribution calculée donne pour médiane 45 m^3/s et pour valeur décennale sèche 33 m^3/s. Mais il est préférable de présenter les résultats relatifs à un échantillon étendu aux vingt-deux années observées à FORT-LAMY, par corrélation entre les deux stations.

Cette corrélation, même faite avec les variables normales réduites z, est malheureusement très mauvaise. Le coefficient de corrélation n'est que de 0,361, et le seul résultat à la rigueur valable qui puisse être tiré de cette liaison est la relation entre les moyennes (ou médianes).

Fort heureusement, la moyenne (en z) de FORT-LAMY calculée sur la période de seize ans est à peu près identique à celle calculée sur la période de vingt-deux ans : - 0,055 contre - 0,040. Dans ces conditions, il n'y a pas lieu de modifier le chiffre de 45 m^3/s trouvé pour la médiane ; celui-ci reste valable pour la période de vingt-deux ans.

La différence d'écart-type entre les deux échantillons est assez importante pour FORT-LAMY :

$$_{16}\sigma_z = 1,51 \quad \text{et} \quad _{22}\sigma_z = 1,09$$

Mais la faiblesse de la liaison ne permet pas de faire le calcul correct de la nouvelle estimation de l'écart-type correspondant à l'échantillon étendu de FORT-ARCHAMBAULT. Bien que le nouvel écart-type "étendu" de FORT-LAMY aille en diminuant fortement, il est préférable de faire l'hypothèse de constance du coefficient de variation ; ce qui amène à conserver l'écart-type calculé sur l'échantillon de seize ans, puisque la moyenne ne change pas.

Les résultats présentés ci-après sont donc identiques à ceux issus de l'ajustement d'une loi de GALTON à l'échantillon des seize valeurs observées, mais peuvent être considérés en première approximation comme valables pour la période de vingt-deux ans :

Quantile	Période de retour en années	Etiage absolu annuel m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s
humide			
DECENNAL	10	68	53 - 88
Quinquennal	5	58	48 - 72
MEDIAN	2	45	39 - 53
sec			
Quinquennal	5	36	32 - 42
DECENNAL	10	33	29 - 38
Vicennal	20	31	27 - 36
Cinquantennal	50	(29)	(25 - 33)

PARAMETRES DE LA DISTRIBUTION :

Période sommairement étendue à 22 ans — Ecart-type : 15,6 m^3/s

Moyenne : 48 m^3/s — C_v = 32 %

Le chiffre médian de 45 m^3/s correspond à un débit spécifique de l'ordre de 0,33 $l/s.km^2$. Le quantile décennal sec descend à 0,17 $l/s.km^2$.

LES DEBITS CARACTERISTIQUES D'ETIAGE DC_{355} ET DC_{335}

La figure 7 représente les droites de régression, ajustées graphiquement, des DC_{355} et DC_{335} en fonction de l'étiage absolu. En fait, la courbe de régression a une petite tendance à la concavité (les débits d'étiage exprimés en m^3/s ne sont pas des variables aléatoires normales), mais il est possible de la négliger étant donné le caractère serré de la liaison.

Aux 45 m^3/s d'étiage absolu médian correspondent un DC_{355} médian de 46 à 47 m^3/s et un DC_{335} médian de 50 m^3/s. La différence relative avec l'étiage absolu est donc de l'ordre de 4 % pour le DC_{355} et de 10% pour le DC_{335}.

A titre indicatif, les valeurs décennales sèches (33 m^3/s en étiage absolu) doivent être de l'ordre de 34 m^3/s pour le DC_{355}, et de 38 m^3/s pour le DC_{335}.

12.2.4 LE BASSIN SUPERIEUR DU CHARI ET COURS D'EAU DU SALAMAT

La seule station susceptible, à la rigueur, d'un ajustement statistique sur ses débits d'étiage est CRAMPEL sur le GRIBINGUI. Les autres ne peuvent faire que l'objet d'une estimation de leur médiane par examen des quelques débits d'étiages observés et surtout par comparaison avec les stations voisines mieux observées de CRAMPEL et FORT-ARCHAMBAULT.

LE GRIBINGUI A CRAMPEL

La période d'observation des étiages absolus recouvre les années 1953 à 1967 mais avec deux lacunes : 1954 et 1962. L'échantillon contient donc treize valeurs ; leur moyenne est de 6,08 m^3/s et leur écart-type de 1,88 m^3/s, soit un coefficient de variation de 0,31.

Comme pour la plupart des débits d'étiage annuels, cet échantillon doit pouvoir être ajusté sur une loi de GALTON, mais étant donné sa taille réduite et le fait que moyenne et médiane observées sont presque identiques, il est inutile de pousser aussi loin l'analyse statistique. Il suffit, en première approximation, d'appliquer une simple loi de GAUSS qui permettra, avec une extrapolation réduite, de déterminer le quantile de fréquence décennale et de donner un ordre de grandeur du quantile vicennal.

Les paramètres ont été calculés ci-dessous et les résultats sont les suivants :

Quantile	Période de retour en années	Etiage absolu annuel m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s
humide			
Décennal	10	8,5	7,1 - 9,9
Quinquennal	5	7,6	6,5 - 8,9
MEDIAN	2	6,1	5,1 - 7,1
sec			
Quinquennal	5	4,5	3,4 - 5,7
DECENNAL	10	3,7	2,3 - 5,1
Vicennal	20	(3,0)	(1,4 - 4,7)

PARAMETRES DE LA DISTRIBUTION :

Période : 13 ans (1953, 1955-1961 et 1963-1967) — Ecart-type : 1,88 m^3/s

Moyenne : 6,08 m^3/s — C_v = 0,31

L'étiage absolu médian de 6,1 m^3/s correspond à un débit spécifique de l'ordre de 1 à 1,1 $l/s.km^2$; le quantile décennal descend à 0,65 $l/s.km^2$.

La corrélation avec FORT-ARCHAMBAULT est tout à fait médiocre. Il y a tout de même moyen de voir que l'échantillon de CRAMPEL (13 ans) possède à peu près la même médiane que celui de FORT-ARCHAMBAULT (16 ans). Les résultats peuvent donc être comparés.

Les liaisons entre l'étiage absolu et les DC_{355} ou DC_{335} sont moins serrées que pour les stations du CHARI, mais il est tout de même possible d'en tirer une estimation valable des DC_{355} et DC_{335} connaissant l'étiage absolu. A une médiane d'étiage absolu de 6,1 m^3/s, correspond un DC_{355} MEDIAN de 6,9 m^3/s et un DC_{335} MEDIAN de 8,5 m^3/s. Les droites d'ajustement graphique passant à peu près par l'origine, l'écart relatif par rapport à l'étiage absolu est à peu près constant : de l'ordre de 10 % pour le DC_{355} et de 35 à 40 % pour le DC_{335}.

- LES AUTRES STATIONS

Pour chacune des stations suivantes, les résultats indiqués (moyenne, médiane et éventuellement quantile décennal sec) ont été sommairement rapportés aux 16 années d'observations de FORT-ARCHAMBAULT.

Les moyennes ont été homogénéisées de deux manières différentes à la moyenne de FORT-ARCHAMBAULT sur 16 ans, d'une part, en admettant la proportionalité des débits aux deux stations, d'autre part, en ajustant graphiquement une droite aux couples de points (X, ARCHAMBAULT) et en recherchant sur cette droite le débit qui correspond à la moyenne de FORT-ARCHAMBAULT.

Les droites de régression des corrélations ne passent généralement pas par l'origine. Mais il s'agit ici de corrélations déterminées avec un nombre très faible de points et de surcroît très médiocres.

Dans ces conditions, il est difficile de choisir graphiquement une direction pour la droite d'ajustement. Il a paru préférable de les faire systématiquement passer par l'origine. Cette deuxième méthode, graphique, rejoint donc la première puisqu'une droite de régression passant par l'origine signifie que les débits aux deux stations corrélées sont proportionnels.

Les chiffres présentés pour "moyennes" sont en principe les moyennes arithmétiques des résultats donnés par les deux méthodes.

En ce qui concerne les médianes, leur détermination souffre encore plus de la faiblesse des échantillons et la valeur indiquée est très approximative. L'inégalité "médiane $<$ moyenne" est toujours vérifiée, ce qui veut dire que, même très réduits, ces échantillons ont déjà la dissymétrie habituelle des échantillons d'étiage :

Station	Période d'observation ans	Etiages absolus annuels sommairement homogénéisés aux 16 ans de FORT-ARCHAMBAULT		
		Moyenne m^3/s	Médiane m^3/s	Décennal sec m^3/s
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	12	0	0	0
BAHR SALAMAT à TARANGARA	8	2,1	0,7	(0,3) ?
BAHR KEITA à KYABE	8	0,4	0,3	(0,2) ?
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	9	11	10	6,5
BANGORAN à BANGORAN	3	(0,07)	(0,03)	0 ?
BAMINGUI à BAMINGUI	12	1,8	1,3	(0,6)
KOUKOUROU à KOUKOUROU	1	(2,5)	(2,0)	(0,9) ?
Rappel				
GRIBINGUI à CRAMPEL	13	6,1	6,1	3,7
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	16	48	45	33

Les chiffres présentés pour KOUKOUROU et BANGORAN ont été estimés par comparaison avec BAMINGUI.

Les valeurs décennales sèches résultent de simples extrapolations graphiques faites sur les séries observées qui ont été classées et représentées sur un plan de coordonnées quelconques.

- RECAPITULATION ET DEBITS SPECIFIQUES D'ETIAGE

Il faut d'abord rappeler que les résultats présentés dans ce paragraphe sont très estimatifs.

Le passage aux débits spécifiques montre qu'il y a une très forte décroissance en allant du sud au nord, c'est-à-dire en allant d'une zone plus arrosée à une zone moins arrosée. Ce facteur prime sur la taille des bassins versants et l'absence de stations échelonnées sur un même bief ne permet pas d'indiquer la forme de la décroissance du débit spécifique d'amont en aval.

Le tableau ci-dessous indique un ordre de grandeur des débits spécifiques d'étiages absolus de fréquence médiane et décennale sèche. L'ensemble est homogène, sauf en ce qui concerne BANGORAN dont les débits spécifiques sont anormalement faibles. Peut-être y aurait-il eu tout de même détarage des basses eaux après la construction du nouveau pont (cf. chapitre 3.2) ; à moins qu'une partie importante de l'aquifère souterrain du bassin ne soit drainée dans un autre bassin, comme celui du BAMINGUI par exemple, qui a des étiages relativement élevés.

Station	Surface	Débits spécifiques d'étiage absolu annuel	
		Médiane	Décennal sec
	km^2	$l/s.km^2$	$l/s.km^2$
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	(80 000)	0	0
BAHR SALAMAT à TARANGARA	(135 000)	0,02 à 0,01	($\simeq$ 0)
BAHR KEITA à KYABE	(14 000)	0,03 à 0,02	(0,01)
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	(100 000)	0,10	(0,07)
BANGORAN à BANGORAN	2 590	(0,03) à (0,01)	($\simeq$ 0)
BAMINGUI à BAMINGUI	4 380	0,4 à 0,3	(0,14)
KOUKOUROU à KOUKOUROU	5 720	(0,44) à (0,35)	(0,16)
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680	1,1 à 1,0	0,65
Rappel :			
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	193 000	0,23	0,17

Les étiages du BAHR AZOUM à AM-TIMAN sont certainement toujours nuls et ce, même pour une année humide de fréquence très rare.

Ceux du BAHR SALAMAT ne doivent réellement s'annuler que pour des fréquences plus rares que la décennale.

Le BANGORAN présenterait toujours un léger écoulement d'au moins quelques l/s ; l'alimentation de ce débit n'a peut-être pas grand-chose à voir avec le bassin mais résulte simplement du drainage d'une nappe locale car le lit mineur est relativement encaissé au droit de la station.

Enfin, les corrélations entre l'étiage absolu et le DC_{355} sont remarquablement serrées. Le coefficient de corrélation doit varier de 0,90 à 0,99 suivant les stations considérées, et l'écart relatif entre les deux débits s'écarte rarement d'une valeur moyenne de 10 %.

Ce chiffre de 10 % ne peut être confirmé pour BANGORAN et KOUKOUROU, car il n'y a pas assez de points de mesures, mais il est probablement sous-estimé pour le premier qui est un bassin à faible écoulement d'étiage. A FORT-ARCHAMBAULT, l'écart trouvé était de l'ordre de 4 %.

La corrélation entre l'étiage absolu et le DC_{335} est moins bonne que la précédente ; l'écart relatif paraît baisser lorsque la surface du bassin augmente. Il est de l'ordre de 35 % à CRAMPEL, 30 % à KYABE, 25 % à BAMINGUI et 20 % à TARANGARA (FORT-ARCHAMBAULT, 10 %). Il n'est pas possible d'avancer de chiffres pour BANGORAN, KOUKOUROU et GOLONGOSSO dont le nombre de DC_{335} observés est trop réduit.

12.2.5 LE BASSIN DE L'OUHAM - BAHR SARA

L'OUHAM A BOZOUM

La station la mieux connue au point de vue étiage est celle de BOZOUM qui dispose de quatorze débits caractéristiques d'étiage et de treize étiages absolus.

L'ajustement d'une loi de GALTON aux DC_{355} a été tenté malgré la faiblesse de l'échantillon. Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant :

Quantile	Période de retour en années	DC_{355} m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % des DC_{355} m^3/s
humide			
Décennal	10	38	29 - 49
Quinquennal	5	32	25 - 40
Médian	2	23	18 - 28
sec			
Quinquennal	5	16	11 - 21
Décennal	10	12	8 - 19
Vicennal	20	(10)	(6 - 17)
Cinquantennal	50	(8)	(3 - 15)

PARAMETRES DE LA DISTRIBUTION :

Période : 14 ans (1953 à 1964 et 1966-1967) $\sigma = 10,4\ m^3/s$

$Q = 24,1\ m^3/s$ $C_v = 0,43$

Les résultats ne peuvent être aisément étendus et homogénéisés à l'échantillon de FORT-ARCHAMBAULT car la liaison entre les DC_{355} des deux stations est très lâche.

La corrélation entre les DC_{355} et les étiages absolus est assez serrée. En première approximation, l'écart relatif estimé par rapport aux DC_{355} est de - 11 %. Cet écart rapporté aux étiages absolus est donc de l'ordre de 12 %.

La liaison entre les DC_{335} et l'étiage absolu est moins bonne ; l'écart relatif, rapporté aux étiages absolus, est de l'ordre de 25 %.

L'étiage absolu annuel médian, de 20,5 m^3/s environ, correspond à un débit spécifique de 2,4 $l/s.km^2$. La valeur de fréquence décennale sèche, 10,8 m^3/s, se situe vers 1,1 $l/s.km^2$.

- LE BIEF PRINCIPAL DE L'OUHAM - BAHR SARA, DE BOZOUM A MANDA, ET LES AFFLUENTS

Aucune station de ce bief, exceptée BOZOUM, ne présente un échantillon d'étiages observés suffisant pour permettre un ajustement statistique. La détermination des quantiles de l'étiage absolu annuel a donc été réduite au minimum : médiane et valeur décennale sèche. Ces deux caractéristiques ont simplement été estimées d'après des corrélations graphiques faites entre ces stations du bief et les stations-références de BOZOUM et FORT-ARCHAMBAULT. Les liaisons sont malheureusement toutes très lâches et les résultats présentés sont à considérer comme de simples estimations. En particulier, de grandes différences existent entre les résultats obtenus à partir de BOZOUM et ceux obtenus à partir de FORT-ARCHAMBAULT, ce qui est bien révélateur de la médiocrité des corrélations utilisées.

Les résultats présentés pour BOZOUM proviennent de l'étude statistique faite sur les DC_{355} après abattement de 11 % et homogénéisation sommaire par rapport à FORT-ARCHAMBAULT.

L'intervalle de confiance à 95 % des estimations qui suivent n'est guère, en valeur relative, inférieur à 30 %.

Station	Estimation des quantiles de l'étiage absolu annuel			
	Médiane		Valeur décennale sèche	
	m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	$l/s.km^2$
OUHAM à BOZOUM	19	2,35	9	1,11
OUHAM à BEA	24	1,80	12	0,90
OUHAM à BOSSANGOA	35	1,53	16	0,70
OUHAM à BATANGAFO	45	1,01	20	0,45
OUHAM à MOÏSSALA	55	0,82	25	0,35
OUHAM à MANDA	55	0,70	25	0,30
FAFA à BOUCA	8	1,18	6	0,89

Les étiages absolus annuels de fréquence médiane sont approximativement nuls pour la NANA BARYA à MARKOUNDA, le BAHR KO à BALIMBA et toutes les stations du bassin du MANDOUL ; il en est donc de même, a fortiori, pour les valeurs décennales sèches. Il en résulte qu'en aval de BATANGAFO les valeurs de l'étiage absolu annuel médian et décennal (sec) sont à peu près invariables et ce, jusqu'au confluent du CHARI.

La figure 8 représente la variation des débits spécifiques, d'amont en aval, sur le bief principal. Les points se placent assez bien sur des courbes d'allure classique.

Pour l'ensemble de l'OUHAM et de ses affluents, l'écart relatif entre le DC_{355} et l'étiage absolu est, rapporté à ce dernier, remarquablement peu variable autour d'une valeur légèrement supérieure à 10 % ; ceci, pour toutes les stations du bassin à étiage absolu non nul. Ce rapport croît jusqu'à devenir parfois indéterminé pour des stations dont l'étiage peut s'annuler (NANA BARYA, MANDOUL, BAHR KO).

De même l'écart relatif entre le DC_{335} et l'étiage absolu, rapporté à ce dernier, s'écarte peu d'une moyenne de 30 %, avec les mêmes restrictions que ci-dessus.

12.2.6 DATES DES ETIAGES ABSOLUS

Il n'y a pas eu de véritable calcul statistique fait sur cet élément du régime de basses eaux. Les tableaux qui suivent présentent simplement pour toutes les stations observées quelques caractéristiques observées concernant la date d'apparition des étiages absolus annuels. Pour chaque station sont indiqués :

- la médiane des dates : lorsque l'étiage absolu est nul, la date indiquée est celle de fin d'écoulement, laquelle est d'ailleurs assez mal déterminée car un tel phénomène est très difficile à situer avec exactitude dans le temps.
- l'intervalle interquartile : il s'agit de la période pendant laquelle il y a 50 % de chances d'observer l'étiage absolu.
- les dates extrêmes : à noter que ces deux dates extrêmes sont essentiellement commandées par le caractère précoce ou tardif des première pluies donnant lieu à un écoulement.
- le nombre d'observations des dates annuelles : ce renseignement est indispensable pour juger de la confiance à attribuer aux renseignements qui précèdent.

Dans la mesure du possible, les stations ont été énumérées en tenant compte de la propagation des débits, c'est-à-dire d'amont en aval.

Au vu de ces tableaux, il est possible d'avoir quelques lumières sur la manière dont se composent les étiages aux PRINCIPAUX CONFLUENTS :

- confluent CHARI - BAHR AOUK : vers le 2-6 pour le BAHR AOUK) soit vers le 15-5 pour le CHARI à
  vers le 10-5 pour le CHARI) FORT-ARCHAMBAULT
- confluent OUHAM - FAFA : vers le 20-4 pour l'OUHAM) soit vers le 15-4 pour l'OUHAM à
  vers le 10-4 pour la FAFA) BATANGAFO

- confluent BAHR SARA - CHARI : vers le 21-4 pour le BAHR SARA) soit vers le 5-5 pour le CHARI au
  vers le 17-5 pour le CHARI) début de son cours moyen

- confluent CHARI - LOGONE : vers la mi-mai pour le CHARI) vers le 1-5 pour le CHARI à FORT-
  vers la mi-avril pour le LOGONE) LAMY

A noter également que les dates médianes des arrêts d'écoulement des cours d'eau du BASSIN du MANDOUL sont assez bien déterminées par la taille du bassin versant. C'est ce que montre le tableau suivant :

Date médiane des étiages absolus	15-11	1-12	15-12	1-1	15-1	1-2	1-3	1-4
Surface en km^2 du bassin	110	230	370	600	900	1 300	2 400	(5 000)

12.2.7 CONCLUSIONS SUR L'ETUDE DES ETIAGES

Cette étude a rencontré les difficultés habituelles des études d'étiages, dont l'origine tient essentiellement à la mauvaise connaissance des débits : étalonnages de basses eaux mal connus, absence de jaugeages annuels de contrôle, mesures relativement imprécises, etc ...

Mais il s'est greffé un autre problème, non encore résolu, et qui ne s'explique sans doute que partiellement par les difficultés précédentes : y-a-t-il une décroissance du débit d'étiage d'amont en aval lorsque le CHARI approche de la zone sahélienne, c'est-à-dire aux alentours de BOUSSO ? Si cette hypothèse était vérifiée, l'étiage médian serait de l'ordre de 65 m^3/s sur le BAHR SARA à MANDA, 50 m^3/s sur le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT, soit de l'ordre de 110 à 120 m^3/s sur le CHARI à BOUSSO, ce qui confirmerait presque les chiffres observés à cette dernière station. Mais il faudrait alors que les pertes soient de l'ordre de 10 à 15 m^3/s entre BOUSSO et MAÏLAO (105 m^3/s) ou encore entre BOUSSO et FORT-LAMY si l'on admet une légère sous-estimation des étiages à FORT-LAMY. Cette hypothèse n'a rien d'invraisemblable compte-tenu de l'instabilité reconnue tardivement de cette station et de l'absence totale de mesures de débit avant 1953.

Il faut enfin noter que les chiffres présentés dans les divers paragraphes précédents sont cohérents dans la mesure où l'intervalle de confiance est pris en compte. La médiane des étiages du CHARI à FORT-LAMY pourrait être portée ainsi à près de 150 m^3/s ce qui harmoniserait, aux erreurs de mesures près, l'ensemble des débits d'étiage précédents.

Le tableau ci-dessous récapitule quelques-unes des caractéristiques d'étiages les plus importantes ou les mieux connues. Il est rappelé à cette occasion que ces chiffres peuvent être comparés entre eux puisqu'ils ont tous été plus ou moins homogénéisés par rapport à la période de référence de vingt-deux ans à FORT-LAMY (1938, 1940 à 1946 et 1954 à 1967).

Station	Surface	Etiage absolu annuel				Date la plus probable de l'étiage absolu	Rapport $\frac{DC_{355} - \text{Etiage absolu}}{\text{Etiage absolu (moyenne)}}$ %
		Médian		Décennal sec			
		m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	$l/s.km^2$		
CHARI à FORT-LAMY	(600 000)	(126)	(0,21)	88	0,15	30-4	6
CHARI à MAÏLAO	(500 000)	(100)	0,20	(60)	0,12	19-5	(6)
CHARI à BOUSSO	(450 000)	(110)	0,24	(60)	0,13	(5)	(6)
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	193 000	45	0,23	33	0,17	15-5	4
LOGONE à LAÏ	56 700	48	0,85	35	0,62	4	6
BAHR SARA à MOÏSSALA	67 600	(55)	0,81	(30)	0,45	17-4	(8)
OUHAM à BOZOUM	8 100	19	2,35	9	1,11	25-3	12
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680	6,1	1,05	3,7	0,65	22-4	10
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	(100 000)	10	0,10	6,5	0,07	1-6	10

Enfin, les deux graphiques qui suivent (figures 9 et 10) présentent une esquisse des variations de l'étiage absolu annuel médian ou décennal sec, en fonction de la superficie et de la pluviométrie annuelle moyenne du bassin versant. Outre qu'il ne s'agit que d'esquisses, puisque le nombre de points est faible et la qualité de ceux-ci encore trop médiocre, il faut considérer que ces courbes ne sont valables que pour des bassins standards sans particularités locales. Il est probable, par exemple, que cet abaque ne donnerait pas de bons résultats pour BANGORAN dont les débits d'étiages apparaissent comme anormalement inférieurs aux moyennes trouvées dans les environs.

Mais l'établissement de corrections mettant en jeu de nouveaux facteurs, secondaires par rapport à la surface du bassin et à la pluviométrie, ne peut encore être envisagé faute de données suffisantes.

TABLEAU I

DATE DES ETIAGES ABSOLUS ANNUELS (DONNEES OBSERVEES)

1. L'OUHAM ET LE SALAMAT

Station	Date médiane	Bornes de l'intervalle interquartile	Dates extrêmes observées		Nombre d'observations
			précoce	tardive	
BASSIN de l'OUHAM-BAHR SARA					
BIEF PRINCIPAL					
OUHAM à BOZOUM	25- 3	14- 3 - (15- 4)	2- 3	22- 5	13
OUHAM à BEA	9- 4	29- 3 - 20- 4	15- 3	25- 4	8
OUHAM à BOSSANGOA	21- 4	7- 4 - 9- 5	28- 3	20- 5	9
OUHAM à BATANGAFO	14- 4	4- 4 - 29- 4	16- 3	1- 6	10
BAHR SARA à MOÏSSALA	17- 4	31- 3 - 26- 4	7- 3	27- 5	11
BAHR SARA à MANDA	26- 4	(5- 4) - (10- 5)	21- 3	29- 5	6
AFFLUENTS					
BOLLEE à BOUAR					(0)
FAFA à BOUCA	15- 4	31- 3 - 22- 4	14- 3	10- 6	8
NANA BAKASSA à BODORI					(0)
NANA BARYA à MARKOUNDA	16- 4	1- 4 - 28- 4	14- 3	13- 5	7
BAHR KO à BALIMBA	23- 4	15- 4 - 5- 5	6- 2	24- 6	10
SOUS-BASSIN du MANDOUL					
MANDOUL à GONGO					1
MANDOUL à BANGOUL					0
MANDOUL à NARABANGA	(15- 4)				2
MANDOUL à DORO NDILA	(10- 4)				2
MANDOUL à NGONDERE					1
KOOL à KARA	(20-11)				3
MAYEI à YEI	(5-12)				3
MAYEI à KEMKAGA					1
GOUMBO SAMA à KOKATI	(13-11)		30-10	24-11	3
GOUMBO SAMA à BEDOUA	2-12	(22-11) - (12-12)	13-11	31-12	4
DOLMADJI à MEKAPTI	(1)				(0)
DOLMADJI à KOKABRI	(10- 1)				2
COURS d'EAU du SALAMAT					
BAHR AZOUM à KOUKOUANGARANA					0
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	4-11	31-10 - 9-11	10-10	26-11	12
BAHR SALAMAT-Lac IRO à BOUM-KEBIR					1
BAHR SALAMAT à TARANGARA	21- 5	30- 4 - 4- 6	16- 2	29- 6	8
BAHR KEITA à KYABE	12- 5	(19- 4) - 30- 5	2- 4	15- 6	7
BAHR KEITA à GOTOBERI	1- 6	11- 5 - 1- 6	19- 3	4- 7	9

TABLEAU I

(suite)

DATE DES ETIAGES ABSOLUS ANNUELS (DONNEES OBSERVEES)

2. LE CHARI

Station	Date médiane	Bornes de l'intervalle interquartile	Dates extrêmes observées		Nombre d'observations
			précoce	tardive	
HAUT-BASSIN du CHARI					
YATA à BIRAO	15- 1	9- 1 - 9- 2	30-11	- 4	5
OUANDJIA à OUANDJIA					(0)
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	1- 6	(27- 5) - 9- 6	27- 4	19- 6	9
BANGORAN à BANGORAN	12- 5		30- 4	5- 6	3
BAMINGUI à BAMINGUI	26- 4	4- 4 - 4- 5	30- 3	31- 5	12
KOUKOUROU à KOUKOUROU					1
GRIBINGUI à CRAMPEL	22- 4	28- 3 - 14- 5	9- 3	9- 6	13
BIEF PRINCIPAL du CHARI					
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	15- 5	28- 4 - 27- 5	17- 3	19- 6	16
CHARI à HELLIBONGO	(30- 4)				3
CHARI à MILTOU	(5)				2
CHARI à BOUSSO	9- 5	30- 4 - 25- 5	15- 4	18- 6	13
CHARI à BA-ILLI					0
CHARI à GUELENDENG	18- 5	7- 5 - 25- 5	21- 4	10- 6	13
CHARI à MOGROUM	- 5				(4)
CHARI à MAILAO	19- 5	1- 5 - 27- 5	20- 4	17- 6	13
CHARI à MANDJAFFA					0
CHARI à CHAGOUA					0
CHARI à FORT-LAMY	30- 4	20- 4 - 20- 5	13- 4	11- 6	22
CHARI à GOULFEI					1
CHARI à MANI					0
CHARI à DOUGIA					2
CHARI à DJIMTILO	(6)		(5)	(7)	(4)
EFFLUENTS du CHARI					
BAHR ERGUIG à MILTOU	11-12	1-12 - 22-12	31-10	27-12	13
BAHR ERGUIG à MASSENYA	(2)		- 1	- 3	3
BA-ILLI à BA-ILLI					0
LOUMIA à LOUMIA	8-12	2-12 - 13-12	2-11	17-12	12
BAHR LIGNA à LIGNA					0
BAHR LIGNA à KARKAM					0
SERBEOUEL à MALTAM	1- 5	29- 4 - 12- 5	24-4	8- 6	7
TAF-TAF à KOBRO					0
RAPPEL LOGONE	- 4	- 4 - 4			

Fig.9

Bassin du CHARI (logone excepté)

ETIAGES ABSOLUS de fréquence MÉDIANE

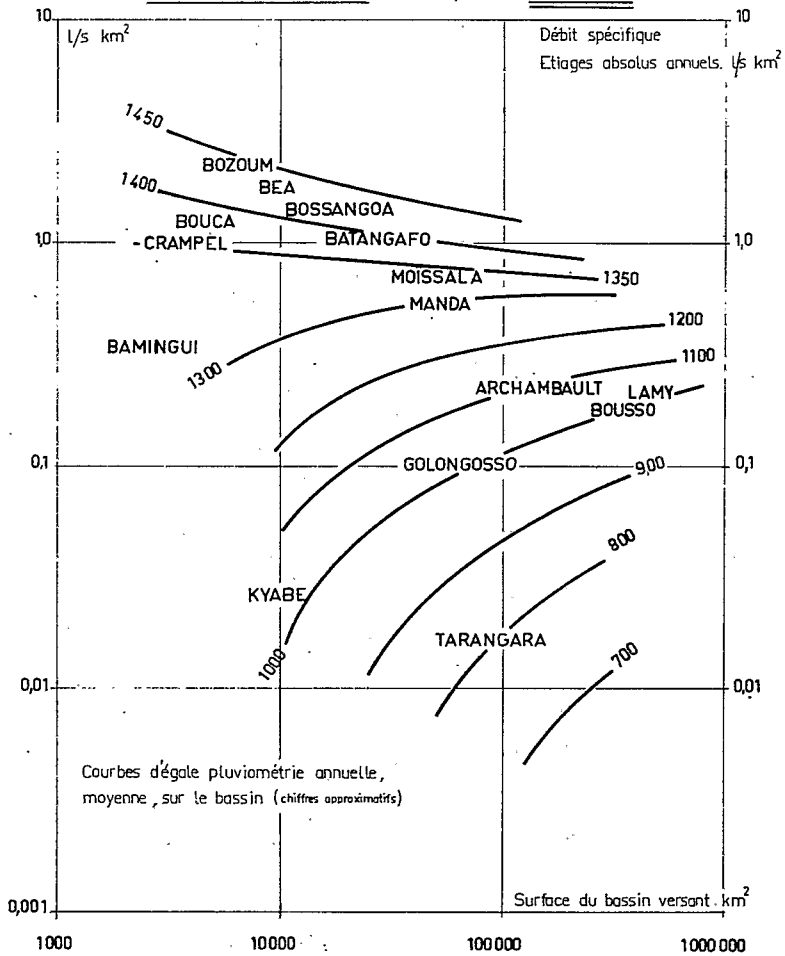


Fig.10

Bassin du CHARI (logone excepté)

ETIAGES ABSOLUS de fréquence DÉCENNALE SÈCHE

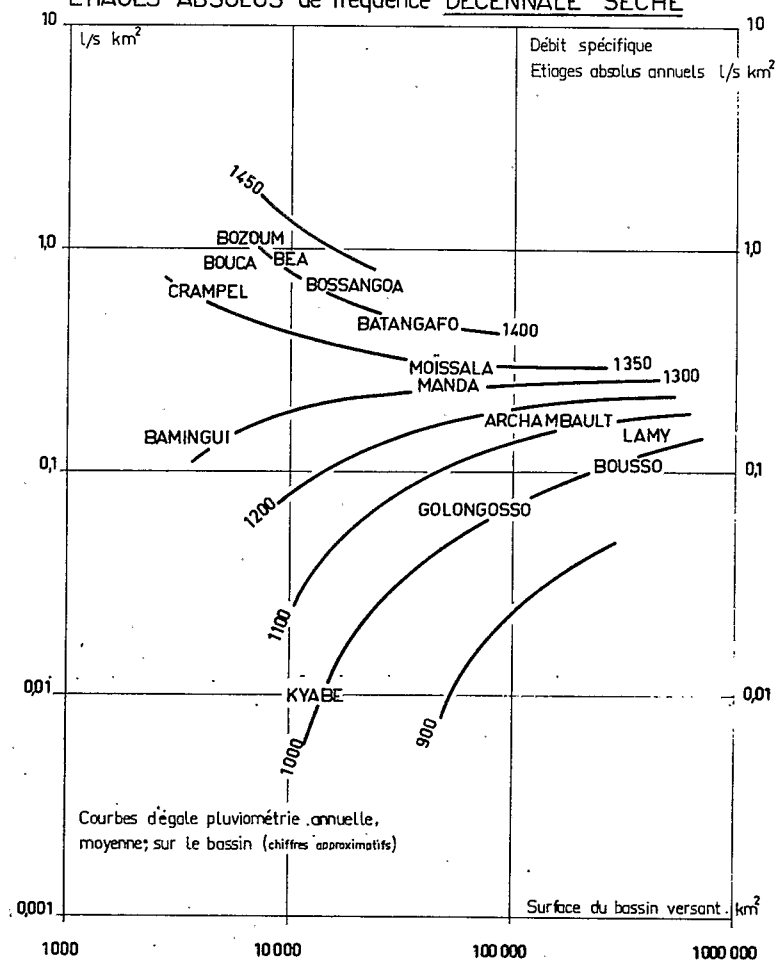


Fig.11

Le CHARI à FORT-LAMY

Distribution des maximums de crues annuelles observées

avec intervalle de confiance à 95%

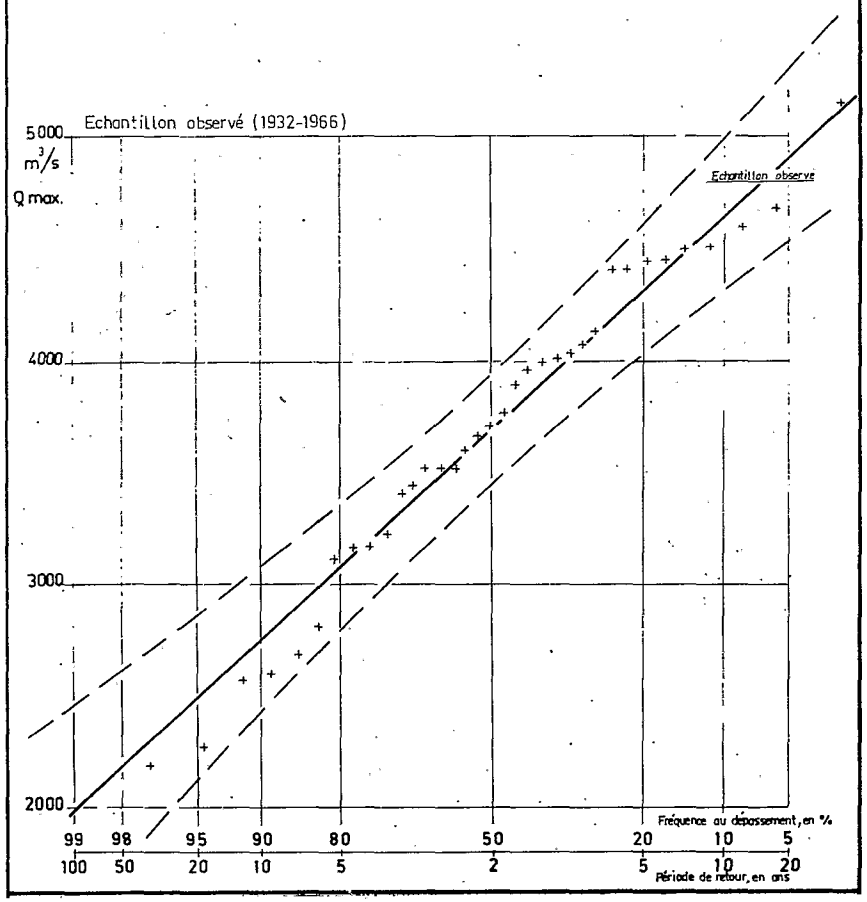
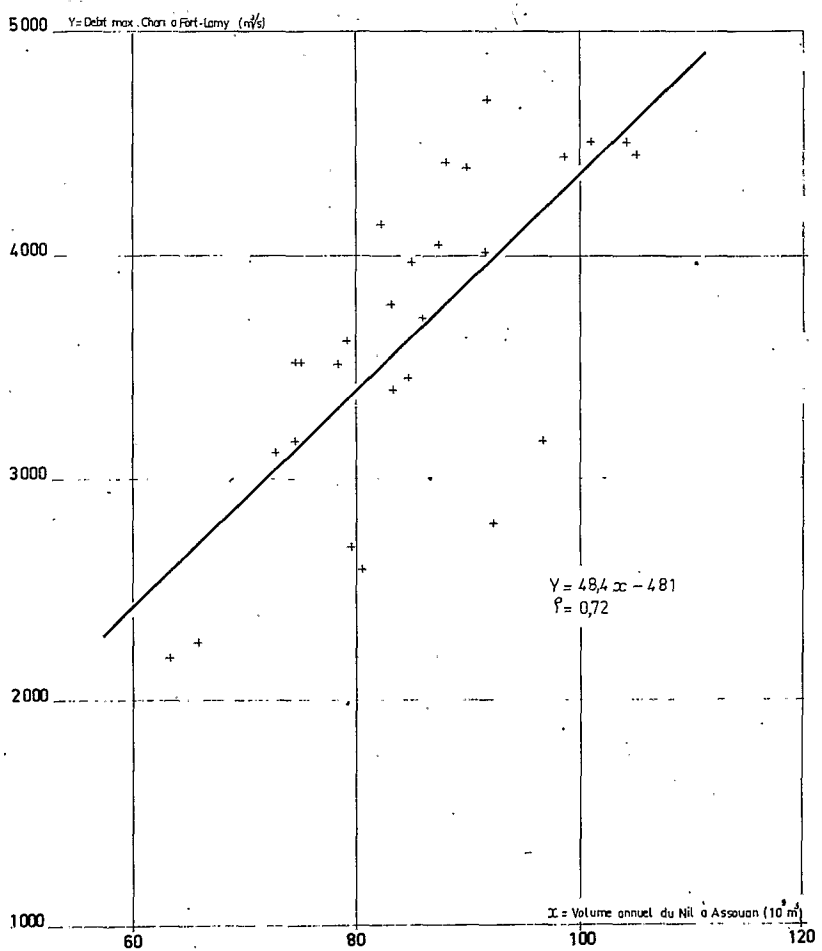


Fig.12

CORRÉLATION

Débit maximum du CHARI à FORT-LAMY

Volume annuel du NIL à ASSOUAN



XIII. ETUDE DES CRUES

13.1 ETUDE STATISTIQUE DES MAXIMUMS ANNUELS

La variable étudiée ici, APPELEE DEBIT MAXIMAL ANNUEL et notée Q_{max} représente le plus élevé des 365 débits moyens journaliers de l'année hydrologique considérée. Cette valeur est inférieure au débit maximal instantané mais ce dernier est inconnu, les stations n'étant pas équipées d'enregistreurs continus de hauteur d'eau. La différence relative entre ces deux caractéristiques décroît d'ailleurs rapidement lorsque la taille du bassin versant croît et devient négligeable pour la plupart des stations étudiées dans cette Monographie. Mais il n'est pas impossible qu'elle atteigne 5 % pour des stations comme BANGORAN (2 590 km^2) ou même BAMINGUI (4 380 km^2) ; enfin, pour les petits bassins du MANDOUL, elle peut devenir importante et atteindre, dans les cas les plus défavorables, quelques dizaines de %.

Les méthodes de calcul sont présentées pour les premiers exemples traités, mais ne sont plus rappelées par la suite. Certaines d'entre elles ayant déjà été utilisées dans le chapitre 12, il est simplement fait référence au paragraphe correspondant de ce chapitre.

13.1.1 LE CHARI A FORT-LAMY (600.000 km^2)

L'ECHANTILLON OBSERVE

L'échantillon des débits maximaux annuels observés comprend 35 valeurs couvrant la période 1932-1966. A vrai dire, cet échantillon n'a pas été entièrement observé, quelques rares lacunes (1947, 1950 et 1951) ayant été comblées par des estimations après enquêtes topographiques sur le niveau des plus hautes eaux. Mais il a paru préférable d'introduire ces quelques débits estimés dont l'influence reste limitée par suite de leur petit nombre, plutôt que de travailler sur une période morcelée en trois parties.

Les maximums des crues annuelles sont souvent distribués selon des lois hypergaussiques. Cependant, dans le cas suivant, le CHARI passe d'une zone bien arrosée avec des conditions d'écoulement normales, vers une zone moins arrosée avec un réseau hydrographique dégradé. Il en résulte une croissance modérée des maximums de crues à FORT-LAMY et l'ajustement d'une loi de GAUSS est à peu près satisfaisant (voir figure 11) ; ce phénomène est assez général en Afrique Occidentale. La valeur moyenne ou médiane est de 3 690 m^3/s, soit un débit spécifique de plus de 6 l/s.km^2. Ce chiffre ne concerne évidemment que le seul bief du CHARI à FORT-LAMY. En l'absence de prélèvements, effectués principalement par le BAHR LIGNA, l'EL BEID, le MAYO KEBI et, peut-être, le BATHA de LAÏRI ou le NADJI, il est possible que le chiffre médian approcherait de 4 000 m^3/s, soit plus de 6,5 l/s.km^2.

L'écart-type de cet échantillon observé s'élève à 732 m^3/s, soit un coefficient de variation un peu inférieur à 0,20, ce qui est très modéré.

Le tableau ci-après présente les valeurs des principaux quantiles avec leurs intervalles de confiance à 95 % (méthode de calcul, cf. chapitre 12.2.1).

CHARI à FORT-LAMY - Débits maximaux annuels Echantillon observé de 35 ans				
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne du quantile m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % Borne inférieure m^3/s	 Borne supérieure m^3/s
Médian	2	3 690	3 450	3 930
Quinquennal	5	4 310	4 020	4 610
Décennal	10	4 640	4 310	4 970
Vicennal	20	4 890	4 510	5 270
Cinquantennal	50	5 190	4 760	5 640
Centennal	100	5 390	4 920	5 860

CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON :

(1932 - 1966)

Moyenne : 3 690 m^3/s N = 35

Ecart-type : 732 m^3/s $C_v \simeq 0,20$

La crue de 1972 est seulement de 1 430 m^3/s alors que la plus faible valeur des 35 ans était de 2 190 m^3/s en 1941. La disproportion est bien plus accusée que pour les étiages.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL-CHARI

Il existe une certaine corrélation entre l'hydraulicité du CHARI à FORT-LAMY et celle du NIL à ASSOUAN (cf. "La Monographie du Lac TCHAD - Edition provisoire", par A. BOUCHARDEAU et R. LEFEVRE, ORSTOM-CSLT, PARIS, 1957). Cette liaison a été étudiée en utilisant, pour représenter le CHARI, la variable Q_{max} qui varie de façon étroite avec l'hydraulicité. La collection des volumes annuels du NIL utilisés recouvre la période 1870-1958, soit 89 ans et concerne les apports au barrage d'ASSOUAN (cf. "The NILE Basin - The future conservation of the NILE", by HURST, BLACK and SIMAIKA, Ministry of public works, Egypt, 1951 *). La période d'observations communes avec le CHARI recouvre 27 ans, de 1932 à 1958.

La corrélation entre le NIL et le CHARI peut donc être étudiée à l'aide de 27 couples de valeurs communes. La liaison est assez lâche, ce qui ne saurait surprendre, et le coefficient de corrélation ne s'élève qu'à 0,72 (figure 12). Il est néanmoins significatif ; d'après les tables de FISHER, une valeur, pour 27 points d'observations, de r = 0,72 correspond à une probabilité largement inférieure à 1 %, ce qui ne permet pratiquement aucun doute sur la réalité de cette corrélation entre le NIL et le CHARI.

L'équation de régression s'écrit : $\underset{(m^3/s)}{Q_{max}\ CHARI} = 48,4 \cdot \underset{(10^9\ m^3)}{Volume\ NIL} - 481$

L'estimation du gain de l'extension utilise la formule suivante :

$$E = 1 + \left(1 - \frac{k}{n}\right)\left[\frac{1 - (k - 2)\ r\ 2}{k - 3}\right]$$

avec $E = \frac{k}{k'}$ et $r = 0,72$
$k = 27$
$n = 89$

Le calcul donne : k' = 41.

L'échantillon étendu des 27 années observées aux 89 années connues du NIL est donc équivalent, au point de vue statistique, à un échantillon de 41 ans, soit un gain de 14 ans, ce qui n'est tout de même pas négligeable. La moyenne de ce nouvel échantillon étendu est estimée par la formule suivante :

---

* et les annuaires qui ont fait suite à cette publication.

$$ {}_{89}\overline{Y} = {}_{27}\overline{Y} - r \cdot \frac{{}_{27}\sigma_Y}{{}_{27}\sigma_X} \left({}_{27}\overline{X} - {}_{89}\overline{X}\right) $$

avec $Y = Q_{max}$ à FORT-LAMY, en m^3/s

X = Volume du NIL à ASSOUAN, en 10^9 m^3

$r = 0,72$ ${}_{27}\overline{Y} = 3\,633$ m^3/s

${}_{27}\overline{X} = 85,04$ ${}_{27}\sigma_Y = 717,0$

${}_{89}\overline{X} = 92,54$ ${}_{27}\sigma_X = 10,7$

La nouvelle valeur de cette moyenne, 4 000 m^3/s, est nettement plus forte que celle des 35 ans observés parce que l'hydraulicité de la fin du siècle dernier a été forte. Pour le NIL, la moyenne sur les 89 ans des volumes à ASSOUAN est de 92,54 10^9 m^3 alors qu'elle n'est que de 85,04 10^9 m^3 pour la période 1932-1958.

Etant donné la médiocrité de la liaison, le calcul du nouvel écart-type de l'échantillon étendu par les formules habituelles d'extension donne une valeur très certainement sous-estimée par suite de l'effet de moyenne propre à toute corrélation : un chiffre de 734 m^3/s est bien faible et fait descendre le coefficient de variation à 0,183.

La valeur vraie doit sans doute se situer vers 800 m^3/s, ou même au-delà. Mais la valeur utilisée dans la suite ne sera que faiblement majorée pour la raison suivante : la distribution statistique, gaussique pour les valeurs moyennes, est probablement de tendance hypogaussique pour les crues très fortes. Cette tendance peut déjà être décelée sur l'échantillon observé (cf. figure 11), quoique la crue de 1961 annule les effets de cette tendance, mais la fréquence de ce maximum est peut-être inférieure à 1/35ème. Physiquement parlant, cette tendance hypogaussique s'explique aisément par l'effet d'écrêtement des crues résultant du fonctionnement des effluents. L'influence de cet écrêtement, négligeable pour des débits de crues inférieurs à 3 ou 4 000 m^3/s, augmente rapidement et devient efficace au-delà d'une fréquence approximativement décennale.

Il n'est pas possible de traduire en termes quantitatifs cette tendance hypogaussique. Mais l'utilisation d'un écart-type peut-être sous-estimé compense dans une certaine mesure cette tendance, du moins en ce qui concerne les crues fortes. La valeur obtenue par le calcul d'extension sera donc retenue.

- SYNTHESE

A l'échantillon précédent, étendu aux 89 ans connus pour le NIL, sont ajoutées les 8 années observées sur le CHARI de 1958 à 1966. Le nouvel échantillon recouvre donc une période de 97 ans, de 1870 à 1966 ; au point de vue statistique, son "poids" est de 8 + 41 = 49 ans.

La composition des moyennes sur 8 ans (${}_{8}\overline{Q}$ = 3 900 m^3/s) et sur 89 ans (${}_{89}\overline{Q}$ = 4 000 m^3/s) donne une moyenne sur 97 ans égale à 3 990 m^3/s.

Le nouvel écart-type ${}_{97}\sigma$, estimé à partir de ${}_{8}\sigma$ et de ${}_{89}\sigma$, doit évidemment faire l'objet de sérieuses réserves étant donné le caractère aléatoire de l'estimation de ${}_{89}$ qui est le terme essentiel de la formule de composition. Cette dernière est la suivante (*) :

$$ {}_{n+m}\sigma^2 = \frac{1}{n+m} \left[n \cdot {}_{n}\sigma^2 + \sum_{m} Q^2 + n \left({}_{n}\overline{Q}\right)^2 - (n+m) \left({}_{n+m}\overline{Q}\right)^2 \right] $$

avec : ${}_{89}\sigma$ = 734 m^3/s

${}_{89}\overline{Q}$ = 4 000 m^3/s $n = 89$

${}_{97}\overline{Q}$ = 3 990 m^3/s $m = 8$

Le résultat est : ${}_{97}\sigma$ = 745 m^3/s.

Etant donné la forte incertitude qui affecte ce résultat, il est inutile de garder trois chiffres significatifs. Il vaut mieux arrondir par excès pour tenir compte de la sous-estimation et la valeur retenue devient : ${}_{97}$ = 750 m^3/s, soit un coefficient de variation de 0,188. Dans ces conditions, les résultats étendus sont les suivants :

(*) : J. HERBAUD - "Etude des affluents alsaciens du RHIN - 1ère partie : Régime hydrologique" - ORSTOM, PARIS 1968.

CHARI à FORT-LAMY - Débits maximaux annuels Echantillon étendu de 97 ans (valant 49 ans)				
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne du quantile m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % Borne inférieure m^3/s	 Borne supérieure m^3/s
Médian	2	3 990	3 780	4 200
Quinquennal	5	4 620	4 370	4 870
Décennal	10	4 950	4 660	5 240
Vicennal	20	5 220	4 890	5 550
Cinquantennal	50	5 530	5 150	5 910
Centennal	100	(5 730)	(5 320)	(6 140)

CARACTERISTIQUES DE LA DISTRIBUTION : LOI DE GAUSS

Période : 1870 à 1966

$_{97}C_v = 0,188$ N = 97 (49) ans

$_{97}\overline{Q} = 3\ 990\ m^3/s$ $_{97}\sigma \simeq 750\ m^3/s$

Avec cette distribution gaussique, et à titre simplement indicatif, la crue de fréquence millénaire serait de l'ordre de 6 300 m^3/s, l'intervalle de confiance à 95 % variant de 5 600 à 7 300 m^3/s. Mais il n'est évidemment pas possible de s'assurer que les valeurs très exceptionnelles sont encore distribuées selon la même loi. Il est bon de rappeler à cette occasion que le débit maximal observé est de 5 160 m^3/s, en 1961.

Les valeurs présentées ci-dessus sont nettement supérieures à celles déduites des 35 années observées à FORT-LAMY. La raison principale de cette importante différence a été notée précédemment. L'hydraulicité de la fin du siècle dernier était plus forte que maintenant et l'extension à la période 1870-1966 a donc fortement relevé la moyenne (près de 8 %).

Il faut préciser que la forte hydraulicité de la fin du siècle dernier est un phénomène qui, s'il ne fait aucun doute sur le plan qualitatif (il a été observé ailleurs que sur le NIL), est difficile à préciser sur le plan quantitatif. Il n'est pas impossible que les débits du NIL avant la construction du barrage (1902), débits qui n'ont fait l'objet d'aucune mesure directe (jaugeages), soient surestimés. Il y a toutefois lieu de préciser que la chute des hydraulicités date de 1897, c'est-à-dire qu'elle est antérieure à l'existence du plan d'eau, lequel pourrait être tenu pour responsable de pertes importantes par évaporation et infiltration.

Traduites en débits spécifiques et rapportées au bassin de 600 000 km^2, la crue médiane s'élève à 6,7 $l/s.km^2$, la décennale à 8,3 $l/s.km^2$ et la centennale vers 9,6 $l/s.km^2$. En toute rigueur, ces chiffres sont sous-estimés puisqu'il ne faudrait parler de débits spécifiques qu'en considérant le total des débits fournis par le bassin. Ce dernier total exigerait d'ajouter à FORT-LAMY les débits transitant par le BAHR LIGNA, ainsi que ceux qui correspondent aux débits sortant du bassin par le MAYO KEBI, l'EL BEÏD et peut-être le BATHA de LAÏRI. Il n'est malheureusement pas possible d'avancer une estimation quantitative de ces derniers.

La corrélation NIL-CHARI est intéressante dans la mesure où elle permet de chiffrer l'évolution des maximums de crue sur une longue période mais elle conduit à des valeurs trop élevées pour caractériser le régime ACTUEL dont les maximums de crue seraient alors trop souvent en dessous de la médiane.

Dans la suite de l'étude il sera fréquemment fait appel à FORT-LAMY qui servira de station de référence pour de nombreuses corrélations. Celles-ci se baseront sur les 35 ans réellement observés à FORT-LAMY qui seront utilisés pour établir les tableaux principaux, les valeurs obtenues à partir de la corrélation NIL-CHARI n'étant présentées qu'en second plan.

13.1.2 LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT (193 000 km^2)

L'ECHANTILLON OBSERVE

L'échantillon des 23 maximums annuels connus couvre une période allant de 1938 à 1966 avec des lacunes en 1941, 1944, 1945 et de 1947 à 1949.

Une grande partie du réseau hydrographique du bassin présente un caractère dégradé (rive droite du BAHR AOUK), comme pour FORT-LAMY ; mais l'écoulement de la partie sud, qui est très active (GRIBINGUI, BAMINGUI), parvient à FORT-ARCHAMBAULT après un parcours relativement réduit qui n'occasionne qu'un amortissement limi-

té des pointes de crues. Il en résulte que la distribution des maximums annuels retrouve le caractère hypergaussique habituel. L'ajustement sur une simple loi de GALTON est possible (cf. figure 13) et la variable Q_{max} peut être transformée en variable normale réduite par la relation suivante :

$$z = 6,073 \cdot \log Q_{max} - 18,398$$

Q_{max} étant exprimé en m^3/s ; la variable z a une moyenne nulle et un écart-type de 1 (variable réduite de GAUSS).

Il en résulte les valeurs suivantes de quelques quantiles usuels :

Valeur médiane : 1 070 m^3/s

Valeur décennale : 1 750 m^3/s

Valeur cinquantennale : 2 340 m^3/s

Les paramètres de l'échantillon observé de 23 ans sont les suivants :

Moyenne : 1 150 m^3/s Ecart-type : 452 m^3/s

soit un coefficient de variation de 0,39.

- EXTENSION DE L'ECHANTILLON OBSERVE

La corrélation entre les maximums, exprimés en m^3/s, de FORT-LAMY et de FORT-ARCHAMBAULT conduit à des courbes de régressions non linéaires, ce qui n'est pas étonnant étant donné le caractère hypergaussique de cette variable à FORT-ARCHAMBAULT. En utilisant pour cette dernière station le logarithme du débit (loi de GALTON), la corrélation avec le Q_{max} de FORT-LAMY devient linéaire (figure 14) et l'équation de la droite de régression est la suivante :

$$\log (Q_{max} \text{ FORT-ARCHAMBAULT}) = 0,227 \cdot 10^{-3} (Q_{max} \text{ FORT-LAMY}) + 2,167$$

Le coefficient de corrélation est égal à 0,930, ce qui dénote une liaison assez suivie et permet d'étendre la série de FORT-ARCHAMBAULT (23 ans) à celle de FORT-LAMY (35 ans) avec un gain non négligeable de 8 ans, soit un "poids" statistique total de 31 ans pour cet échantillon étendu à 35 ans.

La nouvelle valeur médiane, calculée par les formules classiques d'extension appliquées aux logarithmes du débit, est de 1 030 m^3/s.

La liaison avec FORT-LAMY étant assez serrée, le nouvel écart-type devrait être calculé avec la formule habituelle :

$$_{35}\sigma_Y^2 = {}_{23}\sigma_Y^2 - r^2 \cdot \frac{_{23}\sigma_Y^2}{_{23}\sigma_X^2} \cdot ({}_{23}\sigma_X^2 - {}_{35}\sigma_X^2)$$

avec : $X = Q_{max}$ FORT-LAMY

$Y = \log (Q_{max}$ FORT-ARCHAMBAULT)

Ainsi, l'écart-type sur les logarithmes des débits passerait de 0,181 à 0,175. Cette décroissance est difficile à admettre et il semble plus prudent de garder le même écart-type : $\sigma_{\log} = 0,181$; le coefficient de variation, calculé sur les logarithmes, passe ainsi de 0,60 % à 0,58 %.

Les quantiles afférents à l'échantillon étendu sont rassemblés dans le tableau suivant ; leurs intervalles de confiance à 95 % ont été calculés en prenant le chiffre de 31 ans comme équivalent en années d'observations de l'échantillon étendu à 35 ans. Il est bon également de rappeler que le débit maximal observé à FORT-ARCHAMBAULT n'a pas dépassé 2 100 m^3/s.

L'extension de l'échantillon de 23 années à FORT-ARCHAMBAULT aux 35 ans (en valant 31) de FORT-LAMY n'apporte pas de modifications sensibles aux valeurs moyennes des quantiles déterminés avec l'échantillon seul.

La MEDIANE avec un débit de 1 030 m^3/s se trouve diminuée de 3,7 % ce qui l'amène à un débit spécifique de 5,3 $l/s.km^2$ très inférieur à celui de FORT-LAMY. Le BAHR AOUK est le principal résponsable de ce phénomène.

L'irrégularité interannuelle étant plus grande à FORT-ARCHAMBAULT qu'à FORT-LAMY, les quantiles rares redeviennent plus élevés en amont qu'en aval :

9,3 $l/s.km^2$ pour la crue décennale

13,9 $l/s.km^2$ pour la crue centennale

Les intervalles de confiance sont très larges lorsqu'on approche des fréquences faibles mais il s'agit d'un défaut général rencontré dans l'utilisation des lois de GALTON.

CHARI à FORT-ARCHAMBAULT - Débits maximaux annuels Echantillon étendu à la période 1932-1966				
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne du quantile m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % Borne inférieure m^3/s	 Borne supérieure m^3/s
Médian	2	1 030	890	1 190
Quinquennal	5	1 450	1 220	1 730
Décennal	10	1 740	1 420	2 130
Vicennal	20	2 030	1 610	2 550
Cinquantennal	50	2 410	1 850	3 140
Centennal	100	(2 700)	(2 020)	(3 600)

- INFLUENCE DE LA CORRELATION AVEC LE NIL

La bonne qualité de la liaison FORT-ARCHAMBAULT - FORT-LAMY permet d'envisager d'étendre la série aux 97 ans (équivalant à 49 ans) de FORT-LAMY.

La prise en compte de cette corrélation conduit aux résultats suivants pour FORT-ARCHAMBAULT :

Gain d'information : 20 ans (poids total 43 ans)

Crues Médiane : Q = 1 180 m^3/s

Décennale : Q = 2 020 m^3/s

Centennale : Q = 3 060 m^3/s

Les commentaires sont identiques à ceux qui ont été développés à l'occasion de l'étude de FORT-LAMY. La forte hydraulicité de la fin du siècle dernier joue dans le sens d'une hausse sensible des valeurs caractéristiques des crues.

13.1.3 LE BAHR SARA A MANDA (80 000 km^2)

L'échantillon des débits maximaux annuels strictement observés recouvre la période 1951-1966 avec une lacune en 1959, soit un ensemble de quinze valeurs. La corrélation entre Q_{max} avec MOÏSSALA étant excellente (cf. chapitre 13.1.4), le débit maximal de 1959 peut être estimé à partir de MOÏSSALA, ce qui permet de compléter la période de 1951 à 1966, soit 16 ans.

Le caractère hypergaussique de l'échantillon est nettement plus accusé qu'à FORT-ARCHAMBAULT. L'ajustement d'une loi de GALTON paraît donner un résultat convenable au vu du graphique de distribution en coordonnées gausso-logarithmiques. Il en résulte que le logarithme de Q_{max} suit une loi de GAUSS. Mais le calcul d'ajustement n'a pas été fait entièrement, l'échantillon étant trop réduit. Seuls les paramètres suivants, nécessaires à l'extension sur FORT-LAMY, ont été calculés :

- moyenne des logarithmes sur 16 ans : 3,3114 soit une médiane de 2 050 m^3/s ;
- écart-type des logarithmes sur 16 ans : 0,1426.

La corrélation entre les seize valeurs simultanément observées à MANDA et à FORT-LAMY (figure 14) possède un coefficient de corrélation acceptable, égal à 0,912. L'équation de régression est la suivante :

$$\log (Q_{max} \text{ MANDA}) = 0,1693 \cdot 10^{-3} (Q_{max} \text{ FORT-LAMY}) + 2,664$$

L'application des formules classiques d'extension permet de passer des caractéristiques sur seize ans aux caractéristiques sur 35 ans : une moyenne des logarithmes de 3,2978 donne une médiane sur 35 ans de 1 990 m^3/s. Par rapport à la valeur observée, la diminution est de 2,9 %.

L'écart-type vaut 0,138. Cette valeur est inférieure à la valeur observée et il serait donc plus prudent de garder le chiffre obtenu précédemment, soit $\sigma_{log} = 0,143$.

Le calcul du gain d'information donne K' = 29 soit un gain de treize ans sur la période observée.

Fig.-13

Le CHARI à FORT ARCHAMBAULT

Distribution des debits maximaux

Echantillon observé (23ans)

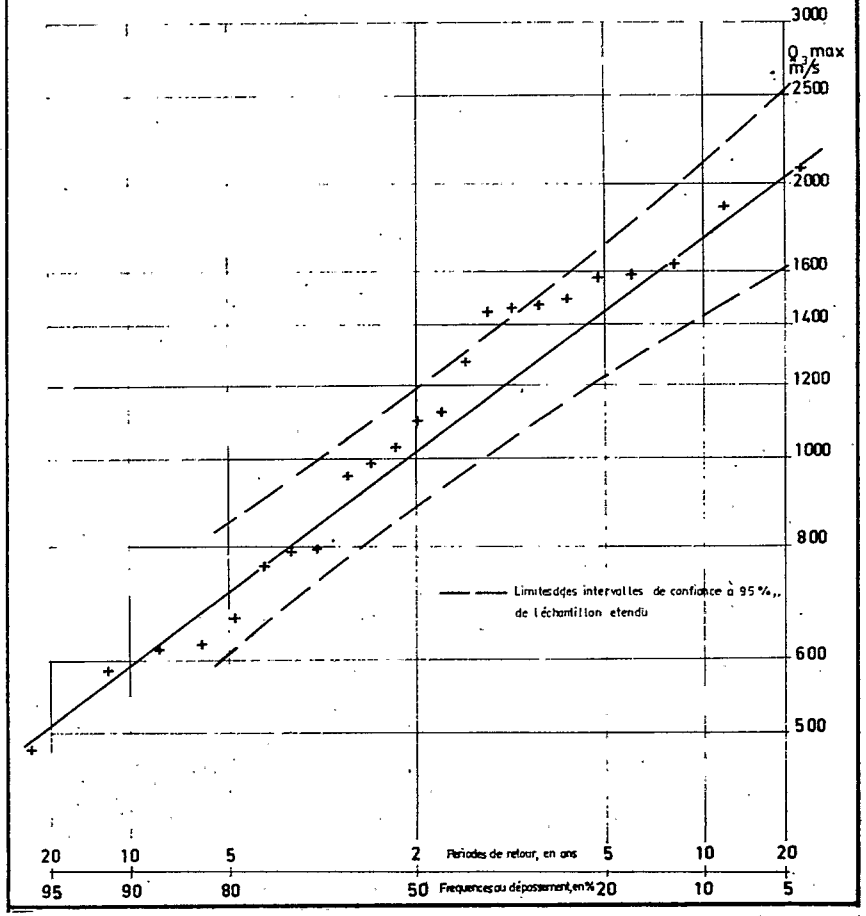
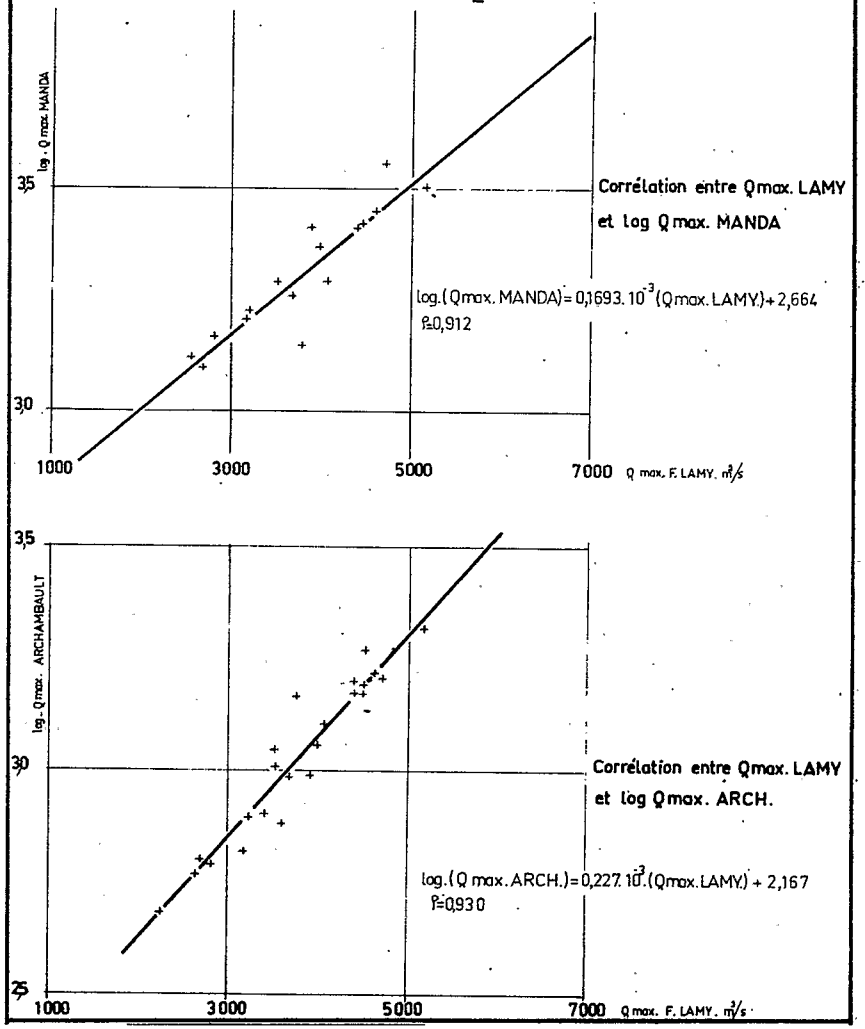


Fig.-14

Debits Maximaux Annuels [MANDA / ARCHAMBAULT



CORRÉLATIONS

Fig.15

entre les maximums annuels du Bahr Sara à MANDA ceux du Bahr Sara à MOÏSSALA

et ceux de l'Ouham à BOSSANGOA

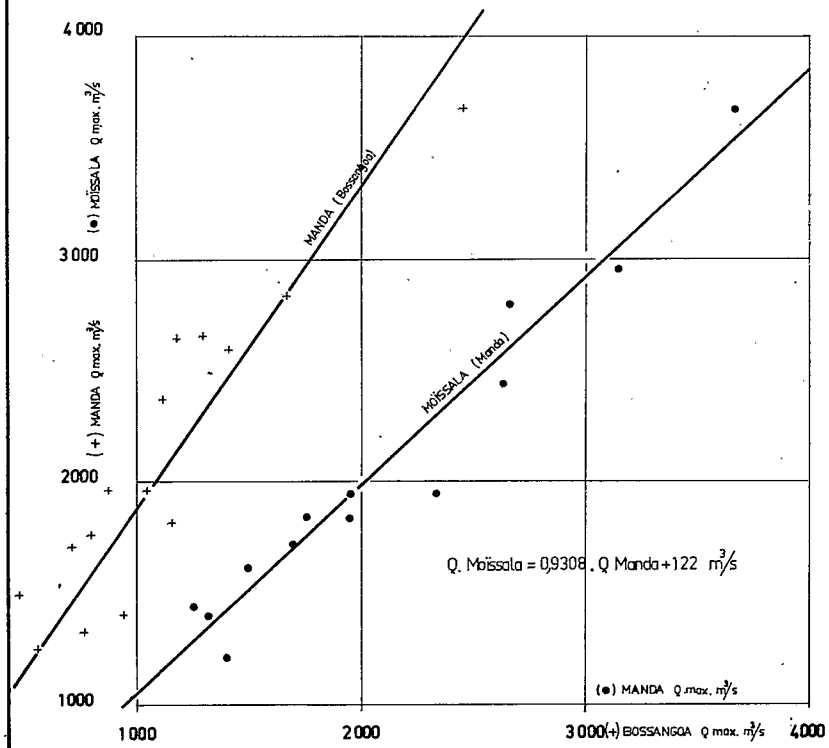
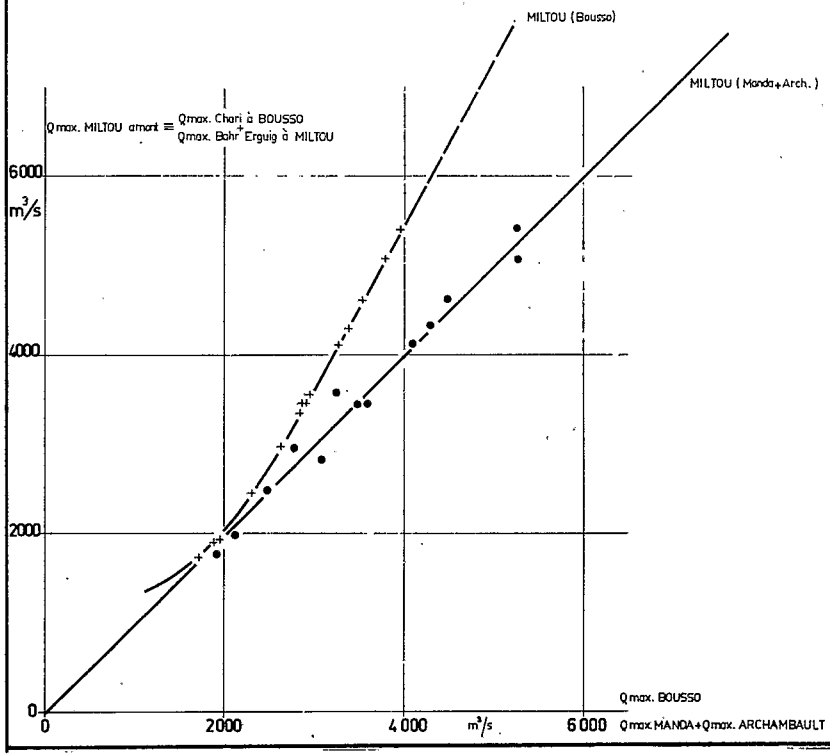


Fig.16

DEBIT MAXIMAL ANNUEL du CHARI en amont de MILTOU

Corrélation entre les crues du CHARI en amont de MILTOU

et celles [de ses deux principaux tributaires ● —— / du Chari à BOUSSO + — —]



Les éléments précédents déterminent entièrement la distribution statistique des débits maximaux dont les principaux quantiles sont présentés ci-après avec leurs intervalles de confiance à 95 %.

BAHR SARA à MANDA		Q_{max}	Période étendue 1932-1966	
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne du quantile m^3/s	Intervalle de confiance à 95 %	
			Borne inférieure m^3/s	Borne supérieure m^3/s
Médian	2	1 990	1 760	2 240
Quinquennal	5	2 620	2 270	3 020
Décennal	10	3 030	2 520	3 570
Vicennal	20	3 410	2 830	4 110
Cinquantennal	50	3 910	3 150	4 850
Centennal	100	(4 300)	(3 400)	(5 400)

Comme dans le cas de FORT-ARCHAMBAULT l'extension des seize années observées à l'échantillon de 35 ans (valeur 31 ans) n'apporte que des modifications mineures aux valeurs moyennes des différents quantiles.

Les débits spécifiques correspondant aux principaux quantiles sont les suivants :

Crues Médiane : 24,9 $l/s.km^2$
Décennale : 38 $l/s.km^2$
Centennale : 54 $l/s.km^2$

Bien qu'il ne représente que moins du tiers du bassin alimentant le cours moyen du CHARI, le BAHR SARA en est le principal tributaire aussi bien pour la formation du maximum de la crue que pour la constitution du module.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL-CHARI

La bonne liaison MANDA - FORT-LAMY permet d'étendre la série observée (16 ans) à la période 1870-1967.

Les résultats des calculs montrent un gain d'information de vingt ans, la valeur de la période passant à trente-six ans. Ce gain n'est pas considérable par rapport à ce que fournissait la corrélation FORT-LAMY - MANDA (29 ans).

Les principaux quantiles deviennent alors :

Crues Médiane : 2 210 m^3/s
Décennale : 3 370 m^3/s
Centennale : 4 800 m^3/s

Le principal effet de la prise en compte de cette corrélation est d'augmenter d'environ 10 % les valeurs des différents quantiles.

Il est peut-être utile de rappeler que le débit maximal observé à MANDA n'a pas dépassé 3 670 m^3/s.

13.1.4 LE BASSIN DE L'OUHAM - BAHR SARA

Aucune des stations du bassin de l'OUHAM ne possède un échantillon de maximums annuels suffisant pour donner lieu à un ajustement statistique significatif. Toutefois, les stations de MANDA, MOÏSSALA et BOSSANGOA permettent un calcul d'extension en bonne et due forme. Cela a déjà été fait pour MANDA en utilisant FORT-LAMY pour station de référence. Le même processus a été utilisé pour MOÏSSALA et BOSSANGOA, mais avec MANDA comme station de référence. Les autres stations du bassin ont simplement donné lieu à une estimation de la crue médiane et éventuellement décennale par simple corrélation graphique de leurs Q_{max} avec ceux de MANDA.

- LE BAHR SARA A MOÏSSALA (67 600 km^2)

Cette station est proche de MANDA et la liaison entre les Q_{max} est serrée (figure 15) ; l'ajustement d'une droite de régression linéaire donne un coefficient de corrélation de 0,97 et la régression de MOÏSSALA en fonction de MANDA s'écrit :

$$Q_{max}\,(\text{MOÏSSALA}) = 0{,}931 \,.\, Q_{max}\,(\text{MANDA}) + 122$$

les débits étant exprimés en m^3/s.

Comme cela a été montré précédemment pour MANDA, les variables Q_{max} ne sont pas gaussiennes à ces deux stations, mais la régression peut tout de même être considérée comme linéaire, étant donné la valeur élevée du coefficient de corrélation.

Dans ces conditions, il est suffisant, pour estimer les débits de crues annuelles de fréquence rare, de lire ceux-ci sur la droite de régression en fonction des quantiles correspondants de MANDA. Les intervalles de confiance à 95 % peuvent être considérés comme équivalents en valeur relative. Les résultats sont donc les suivants :

BAHR SARA à MOÏSSALA	Q_{max}	Corrélation avec MANDA (étendue à 1932-1966)		
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne la plus probable m^3/s	Intervalle de confiance à 95 %	
			Borne inférieure m^3/s	Borne supérieure m^3/s
Médian	2	1 970	1 740	2 220
Décennal	10	2 940	2 430	3 470
Cinquantennal	50	3 750	3 020	4 650
Centennal	100	(4 100)	(3 200)	(5 100)

La corrélation CHARI - NIL conduit à des résultats, comme toujours, sensiblement plus forts puisqu'on obtiendrait :

Crues Médiane : 2 180 m^3/s
Décennale : 3 250 m^3/s
Centennale : (4 550) m^3/s

- L'OUHAM A BOSSANGOA (22 800 km^2)

Il est facile de vérifier, sur un graphique en coordonnées gausso-logarithmiques, que les quinze maximums annuels observés à BOSSANGOA ont une distribution à tendance galtonienne. Dans ces conditions, la corrélation avec MANDA, qui se présente comme relativement serrée (figure 15), a été calculée en utilisant les logarithmes des Q_{max} qui sont alors des variables normales. Le coefficient de corrélation linéaire est assez bon, r = 0,897 ; et l'équation de la droite donnant BOSSANGOA en fonction de MANDA s'écrit :

$$\log\,(Q_{max}\,\text{BOSSANGOA}) = 1{,}179 \,.\, \log\,(Q_{max}\,\text{MANDA}) - 0{,}887$$

Sur l'échantillon observé de quinze ans, la moyenne des logarithmes est de 3,0045, soit un débit de crue annuelle médiane égal à 1 010 m^3/s. L'écart-type des logarithmes vaut 0,1812. Le coefficient de variation calculé sur les logarithmes est donc de 6,04 %.

L'extension de la période de quinze ans observés sur la période elle-même étendue de MANDA (35 ans en valant 29) conduit aux résultats suivants : K' = 24 soit un gain d'information de 9 ans.

La nouvelle médiane des crues passe à 980 m^3/s, son logarithme étant de 2,9890. Le nouvel écart-type étant légèrement inférieur à celui de l'échantillon naturel c'est ce dernier qui a été conservé.

Le tableau ci-après regroupe les principales valeurs intéressantes, les intervalles de confiance étant calculés avec N = 24 ans.

L'OUHAM à BOSSANGOA		Q_{max}	Période étendue 1932-1966	
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne du quantile m^3/s	Intervalle de confiance à 95 %	
			Borne inférieure m^3/s	Borne supérieure m^3/s
Médian	2	980	820	1 150
Quinquennal	5	1 390	1 130	1 690
Décennal	10	1 660	1 320	2 080
Vicennal	20	1 930	1 490	2 510
Cinquantennal	50	2 300	1 700	3 090
Centennal	100	(2 600)	(1 860)	(3 560)

L'extension de 15 à 24 ans n'amène que peu de changement dans les valeurs des quantiles déterminés sur l'échantillon seul.

Les débits spécifiques ont pour caractéristiques :

Crues Médiane : 43 $l/s.km^2$
Décennale : 73 $l/s.km^2$

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL-CHARI

Les corrélations avec BOSSANGOA ne sont pas très serrées aussi la période étendue à 97 ans (1870-1966) ne vaut-elle que 28 ans ce qui ne représente qu'un faible gain par rapport à l'extension précédente dont le poids était de 24 ans.

Les calculs effectués conduisent aux résultats suivants :

Crues Médiane : 1 140 m^3/s
Décennale : 1 980 m^3/s
Centennale : 3 100 m^3/s

Les différents quantiles sont en augmentation de 15 à 20 % par rapport aux chiffres précédents.

- LES AUTRES STATIONS

Comme il a été indiqué au début du paragraphe 13.1.4, les stations qui suivent, possèdent un nombre d'observations trop réduit pour se prêter à des calculs d'ajustement statistiques ou d'extension. Il n'est possible que d'esquisser une corrélation entre leurs Q_{max} et ceux d'une station de référence qui va être MANDA. Les quantiles recherchés sont lus sur la droite de corrélation en correspondance avec ceux de MANDA (échantillon étendu à 35 ans). L'ajustement de cette droite a été estimé avec une méthode graphique sommaire. La recherche des quantiles est limitée à la valeur médiane et éventuellement à la valeur décennale, si la qualité de la liaison le permet.

La corrélation entre MANDA et BATANGAFO ne repose que sur six points, mais se présente de façon convenable. La médiane ressort à 1 400 m^3/s et la crue décennale à 2 200 m^3/s.

La corrélation avec BEA est également convenable, mais donne des résultats légèrement différents (5 %) de ceux obtenus en corrélant BEA avec BOSSANGOA qui est une station plus proche. En prenant des valeurs intermédiaires, la médiane est de l'ordre de 850 m^3/s et la crue décennale de 1 600 m^3/s.

La liaison entre BOZOUM et MANDA est très mauvaise. Celle avec BOSSANGOA n'est guère meilleure. La raison essentielle de cette médiocrité provient sans doute moins de la distance entre les stations, que de la petite taille du bassin de l'OUHAM à BOZOUM. La médiane expérimentale des treize années connues est de près de 410 m^3/s. Mais cet échantillon ignore systématiquement les fortes crues qui ne sont pas observées et cette médiane devrait être de 450 à 500 m^3/s au minimum.

La liaison entre la FAFA à BOUCA et MANDA n'est pas trop lâche, mais ne repose que sur six points. La crue médiane doit se situer vers les 160 m^3/s.

La station de la NANA BARYA à MARKOUNDA ne possède que quatre valeurs simultanément observées avec MANDA ; et encore s'agit-il de crues annuelles faibles, puisque les crues fortes n'ont généralement pas été observées faute d'un développement suffisant de l'échelle. Le débit de crue médian est probablement supérieur à 500 m^3/s.

Le BAHR KO à BALIMBA présente dix maximums annuels connus dont la liaison avec MANDA est malheureusement assez lâche. La médiane expérimentale, qui est de 93 m^3/s, et sera fixée à 100 m^3/s après extension sur la période 1932-1966.

La collection des débits connus pour le BASSIN du MANDOUL est trop limitée pour permettre l'utilisation d'une corrélation avec MANDA (cinq points au maximum). Les résultats présentés dans le tableau ci-dessous ont été tirés d'une étude particulière faite sur le MANDOUL et s'inspirant des techniques d'hydrologie analytique utilisées pour les petits bassins versants (cf. "Etude hydrologique du MANDOUL à NDILA", ORSTOM, FORT-LAMY, 1968).

- RECAPITULATION

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des résultats connus sur le bassin de l'OUHAM et présente les débits spécifiques correspondants. Les débits maximaux observés ont également été rappelés à titre d'information. L'examen de ces débits spécifiques conduit à penser que l'étalonnage de hautes eaux est sous-estimé à BOZOUM et surestimé à BEA. C'est-à-dire que l'extrapolation de hautes eaux n'est sans doute pas linéaire à BOZOUM, mais à concavité vers les débits croissants. Quant à BEA, la concavité de la courbe vers les débits croissants serait un peu forte (cf. chapitres 3.3 et 3.4 de la Monographie "Equipement et mesures hydrométriques").

Bassin de l'OUHAM - BAHR SARA		Q_{max}				Période sommairement étendue à 1932-1966			
Station	Surface	Médian		Décennal		Centennal		Débit maximal observé	
	km^2	m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	Année
BAHR SARA à MANDA	80 000	1 990	25	3 030	38	(4 300)	(54)	3 670	1955
BAHR SARA à MOÏSSALA	67 600	1 970	29	2 940	44	(4 100)	(61)	3 680	1955
OUHAM à BATANGAFO	44 700	1 400	31	2 200	49	-	-	1 690	1956
OUHAM à BOSSANGOA	22 800	980	43	1 660	73	(2 600)	(114)	2 450	1955
OUHAM à BEA	13 400	850	63	(1 600)	(119)	-	-	1 542	1961
OUHAM à BOZOUM	8 100	(500)	(62)	-	-	-	-	>600	1955 + 1961
FAFA à BOUCA	6 750	(160)	(24)	-	-	-	-	311	1961
NANA BARYA à MARKOUNDA	7 700	(600)	(78)	-	-	-	-	447	1966
BAHR KO à BALIMBA	7 850	(110)	(14)	-	-	-	-	(360)	1961
MANDOUL à NDILA	9 500	(100)	(11)	(350)	(37)	-	-	(245)	1962
MANDOUL à NARABANGA	4 100	-	-	(125)	(30)	-	-		
DOLMADJI à KOKABRI	750	-	-	(40)	(53)	-	-		
DOLMADJI à MEKAPTI	450	-	-	(25)	(56)	-	-		
GOUMBO SAMA à BEDOUA	260	-	-	(15)	(58)	-	-		
GOUMBO SAMA à KOKATI	90	-	-	(6,5)	(72)	-	-		
KOOL à KARA	230	-	-	(9)	(39)	-	-		
MAYEI à YEÏ	200	-	-	(10)	(50)	-	-		

La comparaison des débits spécifiques montre aussi la grande différence qu'il y a entre les bassins situés dans une zone à réseau hydrographique normal et ceux qui se placent dans la cuvette tchadienne proprement dite, sur les formations sédimentaires récentes ou sur le continental terminal. Il y a une chute brutale des débits spécifiques en passant des premiers aux seconds. La limite entre les deux unités se situe approximativement à la frontière séparant le TCHAD du CENTRAFRIQUE.

La relative modestie des crues de la FAFA à BOUCA trouve son origine dans un relief moins accentué que sur le haut OUHAM et aussi dans un boisement plus dense.

13.1.5 LE BASSIN SUPERIEUR DU CHARI ET LES COURS D'EAU DU SALAMAT

La station de référence est FORT-ARCHAMBAULT. Aucune des autres stations ne peut faire l'objet d'un ajustement graphique ou d'une extension par corrélation qui soient convenables. La solution choisie pour estimer les crues médiane et, si possible, décennale, est la même que pour le bassin de l'OUHAM : les caractéristiques sont simplement déterminées, par corrélation graphique des débits, à partir de la caractéristique de même fréquence de FORT-ARCHAMBAULT.

Le GRIBINGUI à CRAMPEL présente un échantillon de douze maximums annuels observés ou estimés. Il n'est pas possible de déceler si cet échantillon obéit à une loi de distribution de GAUSS ou de GALTON. La corrélation graphique en Q_{max} avec FORT-ARCHAMBAULT est médiocre. La crue médiane, dont la valeur expérimentale est de 98 m^3/s, peut être estimée à 100 m^3/s, rapportée à la période 1932-1966. La crue décennale ne doit pas être inférieure à 150 m^3/s.

La corrélation du KOUKOUROU à KOUKOUROU avec la station de référence ne s'appuie que sur cinq points, ce qui est totalement insuffisant. La médiane, dont la valeur expérimentale est de 100 m^3/s, doit passer aux environs de 110 m^3/s.

L'échantillon des maximums annuels du BAMINGUI à BAMINGUI comporte douze valeurs. La liaison avec FORT-ARCHAMBAULT présente une très forte dispersion. La crue médiane doit être de l'ordre de 110 m^3/s et la crue décennale sans doute inférieure à 200 m^3/s. Aucune corrélation ne peut être décelée entre les quatre maximums annuels connus du BANGORAN à BANGORAN et les débits correspondants du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT. Tout au plus est-il possible d'estimer que les crues du BANGORAN sont de l'ordre de la moitié de celles du BAMINGUI.

La corrélation entre le BAHR AOUK à GOLONGOSSO et FORT-ARCHAMBAULT n'est pas trop médiocre et porte sur dix valeurs observées communes. La médiane ressort à 270 m^3/s et la crue décennale vers 400 m^3/s.

La liaison entre le BAHR KEITA à KYABE et le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT est très lâche. La médiane expérimentale, calculée sur dix valeurs, est de 260 m^3/s. Il est probable que, par extension, cette médiane changerait peu.

Le BAHR AZOUM à AM-TIMAN présente des maximums annuels relativement peu dispersés. D'après FORT-ARCHAMBAULT, la crue médiane s'élèverait à 250 m^3/s, et la crue décennale serait de l'ordre de 300 m^3/s ou 400 m^3/s. Il faut noter que la pointe de crue est très aplatie lorsque la crue dépasse 250 m^3/s. Cela dénote certainement un très efficace phénomène d'écrêtement en amont de la station.

Les crues du BAHR SALAMAT à TARANGARA sont faibles et assez peu variables : la médiane est de l'ordre de 80 m^3/s.

Le tableau ci-dessous rassemble les estimations précédentes et donne les débits spécifiques. Les débits maximaux observés ont été rappelés à titre d'information :

Bassin supérieur du CHARI et SALAMAT		Q_{max} Estimations sommairement étendues à la période 1932-1966					
Station		Crue médiane		Crue décennale		Crue maximale observée	
		m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	Année
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680 km^2	(100)	(18)	(160)	(28)	(137)	1961
KOUKOUROU à KOUKOUROU	5 720 km^2	(110)	(19)			142	1960
BAMINGUI à BAMINGUI	4 380 km^2	(110)	(25)			185	1960
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	100 000 km^2	270	2,7	(400)	(4,0)	362	1962
BAHR KEITA à KYABE	15 000 km^2	(260)	17			547	1964
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	80 000 km^2	(250)	(3,1)	(350)	(4,4)	324	1953
BAHR SALAMAT à TARANGARA	135 000 km^2	(80)	(0,6)			93	1961
Rappel :							
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	193 000 km^2	1 030	5,3	1 740	9,3	2 090	1961

Il est probable que les fortes valeurs des débits de crue du BAHR KEITA à KYABE s'expliquent par le fait que ce cours d'eau récupère une grande partie des débits déflués du BAHR AOUK ou du BAHR AZOUM par des effluents ; ces derniers ne sont malheureusement pas encore connus et seul le MOURAI, qui déflue du BAHR AZOUM en amont d'AM-TIMAN, a été localisé. Ce phénomène trouve sa confirmation dans la faiblesse des débits du BAHR AOUK et du BAHR SALAMAT.

13.1.6 LES COURS MOYEN ET INFERIEUR DU CHARI

LE CHARI A HELLIBONGO (217 000 km^2)

Les résultats trouvés pour FORT-ARCHAMBAULT ne sont en principe valables que pour une dizaine de kilomètres en aval de la station, jusqu'au confluent du BAHR KEITA. L'écart entre les dates médianes de crues à FORT-ARCHAMBAULT et à KYABE est supérieur à dix jours, la crue étant plus précoce à KYABE qu'à FORT-ARCHAMBAULT. Mais d'après les quelques mesures relevées à GOTOBERI, la propagation de l'onde de crue est assez lente entre KYABE et le confluent du CHARI. Il en résulte que les pointes de crues du CHARI et du BAHR KEITA arrivent au confluent à des dates qui sont en moyenne proches l'une de l'autre. Il est donc probable que les maximums annuels sur le tronçon "confluent BAHR KEITA - confluent BAHR SARA" sont assez nettement plus élevés qu'à FORT-ARCHAMBAULT. Les chiffres suivants sont proposés pour la station d'HELLIBONGO (environ 217 000 km^2), représentative de ce bief :

Crues Médiane : 1 180 m^3/s soit environ 5,4 l/s.km^2
Décennale : 2 000 m^3/s soit environ 9,3 l/s.km^2

L'ordre de grandeur de l'intervalle de confiance à 95 % est, en valeur relative, d'au moins 15 % pour la médiane et de 20 % pour la valeur décennale. Le caractère légèrement dissymétrique de la distribution (les maximums de FORT-ARCHAMBAULT peuvent être ajustés sur une loi de GALTON) est certainement conservé.

LE CHARI EN AMONT DE MILTOU

La surface du bassin contrôlée en amont immédiat de MILTOU (c'est-à-dire avant le défluent du BAHR ERGUIG) est de l'ordre de 450 000 km^2. A cet endroit, aucun effluent n'a encore pris naissance et tous les principaux affluents, LOGONE excepté, ont rejoint le cours principal du CHARI. C'est donc là, entre le confluent du BAHR SALAMAT et le défluent du BAHR ERGUIG, que peuvent être observés les débits de crue qui sont parmi les plus élevés de tous ceux du bassin du CHARI.

Aucune station ne contrôle directement les débits de ce bief, mais il est facile de les reconstituer à partir de ceux du BAHR ERGUIG à MILTOU et de ceux du CHARI à BOUSSO. Ces deux variables sont en effet en corrélation étroite, quasi fonctionnelle, puisque les premiers sont uniquement fonctions du niveau du CHARI à MILTOU. Or, l'étalonnage de cette dernière station est certainement stable en hautes eaux et la liaison avec les débits du CHARI est donc aussi serrée qu'avec les hauteurs limnimétriques. En principe, une légère sous-estimation est introduite en remplaçant les débits du CHARI à MILTOU (aval) par ceux du CHARI à BOUSSO. Comme il a été dit plus haut, il n'y a en effet plus d'apports notables en aval de MILTOU et les débits de pointes ne peuvent donc que subir un certain amortissement entre ces deux stations. Néanmoins, cette décroissance peut être considérée comme négligeable, le lit majeur étant relativement bien calibré entre le défluent du BAHR ERGUIG et la station de BOUSSO.

Dans ces conditions, il suffit d'ajouter les quantiles de même fréquence du BAHR ERGUIG à MILTOU et du CHARI à BOUSSO pour avoir un quantile de même fréquence du CHARI en amont de MILTOU.

Pour BOUSSO, les débits de crue des différentes fréquences sont déterminés plus loin. Ceux du BAHR ERGUIG à MILTOU sont simplement lus sur la courbe de régression des maximums de l'effluent en fonction des maximums du CHARI à BOUSSO. Les résultats sont présentés au paragraphe 13.1.7.

La figure 16 présente cette corrélation entre la somme des maximums, telle qu'elle a été définie plus haut, et les maximums correspondants de BOUSSO. Les résultats sont les suivants :

CHARI en amont de MILTOU	Q_{max}	Estimations déduites de BOUSSO (période 1932-1966)	
Quantile	Période de retour ans	Valeur la plus probable	Intervalle de confiance à 95 % Ordre de grandeur en %
Médian	2	3 140	± 8 %
Décennal	10	4 680	± 10 %
Cinquantennal	50	5 600	± 12 %
Centennal	100	(5 900)	± 15 %

Comme il a été dit plus haut pour FORT-LAMY et pour FORT-ARCHAMBAULT, les crues très exceptionnelles donnent lieu à des débordements qui peuvent devenir importants au-delà d'un certain débit du bief principal. Pour le bief étudié dans ce paragraphe, en amont de MILTOU, il n'est pas impossible que des effluents de rive droite, comme le BAHR KORBOL, écrêtent efficacement les débits très élevés. Il en résulte que les chiffres présentés ci-dessus pour les fréquences très rares peuvent être considérés comme valables pour l'ensemble du bassin (450 000 km^2 en amont de MILTOU), mais probablement surestimés pour le seul bief principal du CHARI.

Cette remarque est valable d'une manière générale pour tout ce paragraphe, les cours moyen et inférieur du CHARI étant entièrement situés dans la zone à réseau hydrographique insuffisamment calibré.

Les débits spécifiques correspondants sont 7,0 $l/s.km^2$ pour la crue médiane, 10,4 $l/s.km^2$ pour la crue décennale, 13,1 $l/s.km^2$ pour la centennale.

La distribution statistique des débits maximaux annels présentés ci-dessus accuse une légère tendance hypergaussique. L'échantillon "observé", reconstitué en sommant les maximums du BAHR ERGUIG à MILTOU et ceux du CHARI à BOUSSO (14 années de 1953 à 1966), confirme cette tendance. Ceci s'explique aisément, les crues dans ce bief étant essentiellement dues à celles du BAHR SARA à MANDA et du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT, toutes deux distribuées selon une loi de GALTON.

La confirmation de ce qui précède est obtenue en examinant la corrélation établie entre les débits maximaux annuels du CHARI en amont de MILTOU (sommation Q_{max} BOUSSO + Q_{max} BAHR ERGUIG à MILTOU) et la somme des débits maximaux annuels du BAHR SARA à MANDA et du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT (sommation Q_{max} MANDA + Q_{max} FORT-ARCHAMBAULT). La liaison est bien serrée et la courbe de régression peut être assimilée à une droite (figure 16) avec toutefois une légère tendance à la concavité vers l'axe des tributaires amont. Cette dernière tendance est normale, le caractère hypergaussique ne pouvant aller qu'en s'atténuant d'amont en aval par suite de l'amortissement inévitable des maximums, de leur non-simultanéité au confluent et de la présence d'apports intermédiaires dont la distribution des maximums est sans doute gaussique, voire hypogaussique (cours d'eau du SALAMAT et BAHR KO).

Il est remarquable de constater que la droite d'ajustement de cette dernière corrélation (figure 16) est approximativement la première bissectrice. C'est-à-dire que la non-simultanéité des maximums du BAHR SARA et du CHARI-amont à leur confluent, laquelle entraîne l'inégalité Q_{max} CHARI-aval $<$ Q_{max} CHARI-amont + Q_{max} BAHR SARA, est approximativement compensée par les apports intermédiaires du BAHR KO, du BAHR KEITA et du BAHR SALAMAT.

A noter, enfin, que les résultats présentés ci-dessus peuvent être considérés comme encore valables en amont du confluent du BAHR SALAMAT, c'est-à-dire jusqu'au confluent du BAHR SARA. Les débits de crue du BAHR SALAMAT sont en effet extrêmement faibles (cf. paragraphe 13.1.5) et en tout cas bien inférieurs à l'incertitude qui affecte ceux du CHARI en amont de MILTOU.

- LE CHARI A BOUSSO

L'échantillon des dix-huit maximums annuels observés sur le CHARI à BOUSSO paraît se distribuer suivant une loi à tendance hypogaussique, les valeurs fortes de fréquence rare paraissant en effet augmenter moins vite que dans la loi normale. Mais l'échantillon étant trop réduit pour donner lieu à un ajustement statistique, les caractéristiques de BOUSSO sont étudiées à partir de celles de FORT-LAMY en utilisant une corrélation entre les débits maximaux des deux stations. Cette dernière est remarquablement serrée (figure 17) et l'ajustement d'une droite de régression linéaire donne un coefficient de corrélation de 0,995. La linéarité de la régression ne peut donc être mise en doute et l'extension de la série des dix-huit années observées (1936, 1938, 1940 et de 1952 à 1966) aux 35 ans de FORT-LAMY est faite avec les méthodes habituelles. Cela sous-entend un ajustement de GAUSS aux débits maximaux de BOUSSO, hypothèse qui peut être acceptable, la tendance hypogaussique décelée plus haut étant faible. Tout au plus faut-il noter que les quantiles ainsi déterminés auront tendance à être surestimés, à moins de réduire artificiellement l'écart-type.

La droite de régression entre les maximums de FORT-LAMY et de BOUSSO a pour équation :

$$(Q_{max}\text{BOUSSO})\ m^3/s = 0,875\ (Q_{max}\text{FORT-LAMY}) - 528\ m^3/s$$

Les paramètres de l'échantillon observé des dix-huit années sont :

Moyenne : 2 820 m^3/s
Ecart-type : 728 m^3/s soit $C_v = 0,26$

La nouvelle moyenne étendue aux 35 ans de la période 1932-1966 est de 2 710 m^3/s. Le calcul de l'écart-type étendu conduit à une valeur de 660 m^3/s. Compte-tenu de ce qui a été dit plus haut concernant la tendance hypogaussique de la distribution de BOUSSO, il semble préférable de prendre une valeur un peu inférieure à la valeur observée pour l'échantillon de 18 ans. Ce chiffre de 660 m^3/s peut donc être retenu.

Ainsi, le coefficient de variation de ce nouvel échantillon étendu s'élève à 0,24, c'est-à-dire qu'il est supérieur à celui de FORT-LAMY qui vaut 0,20. La différence paraît raisonnable, l'effet régulateur du LOGONE provoquant une baisse de la dispersion relative, baisse qui est sans doute plus efficace que la hausse due au retour du BAHR ERGUIG en amont de MAÏLAO. D'autre part, BOUSSO est encore à une distance assez importante de FORT-LAMY et l'amortissement de la pointe de crue n'est pas négligeable sur ce parcours.

Le calcul du gain obtenu après extension conduit à affecter à l'échantillon étendu des crues de BOUSSO un nombre équivalent d'années d'observations qui est de 34 ans. C'est-à-dire qu'il n'y a pratiquement aucune perte d'information par rapport à l'échantillon de FORT-LAMY qui vaut 35 ans. Ceci s'explique par la valeur très élevée du coefficient de corrélation, r = 0,995.

Tout ce qui précède conduit aux résultats qui sont valables pour BOUSSO et peuvent être appliqués, en première approximation, pour l'ensemble du bief allant de la fin du défluent du BAHR ERGUIG au début du confluent-défluent du BA-ILLI.

CHARI à BOUSSO		Q_{max}	Période étendue 1932-1966	
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne du quantile m^3/s	Intervalle de confiance à 95 %	
			Borne inférieure m^3/s	Borne supérieure m^3/s
Médian	2	2 710	2 480	2 940
Quinquennal	5	3 270	3 010	3 530
Décennal	10	3 560	3 250	3 870
Vicennal	20	3 900	3 550	4 250
Cinquantennal	50	4 070	3 670	4 470
Centennal	100	(4 240)	(3 800)	(4 680)

Débit maximal observé : 3 980 m^3/s, en 1961.

La réduction qui a été opérée sur l'écart-type utilisé pour déterminer les quantiles ci-dessus ne permet pas d'avancer pour ceux-ci l'hypothèse de surestimation probable des très hautes eaux. Il faut simplement noter que les chiffres correspondant à la totalité du bassin attribué à BOUSSO (450 000 km^2) sont obtenus en sommant les débits du CHARI à BOUSSO et ceux du BAHR ERGUIG quelque part en aval de MILTOU. Ces derniers étant inconnus, il faut se rapporter au cas de MILTOU qui a été étudié au paragraphe précédent.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

La corrélation extrêmement serrée entre BOUSSO et FORT-LAMY permet d'étendre la série observée aux 97 ans d'observations sur le NIL avec un gain intéressant puisque la valeur équivalente atteint 47 ans soit presqu'autant qu'à FORT-LAMY (49 ans).

Les nouveaux quantiles calculés selon les méthodes habituelles sont les suivants :

Crues Médiane : 2 990 m^3/s
Décennale : 3 830 m^3/s
Centennale : (4 500 m^3/s)

- LE CHARI A GUELENDENG

La collection des débits maximaux annuels observés à GUELENDENG ne comporte que neuf valeurs. Pour estimer les quantiles de différentes fréquences, il est tout juste possible d'esquisser une corrélation graphique avec BOUSSO ou MAÏLAO et de lire les valeurs correspondantes sur la courbe de régression.

Les résultats sont les suivants :

		d'après BOUSSO	d'après MAÏLAO
Crues	Médiane	2 650 m^3/s	2 680 m^3/s
	Décennale	3 450 m^3/s	3 440 m^3/s
	Cinquantennale	(3 850 m^3/s)	(3 900 m^3/s)

Pour la crue cinquantennale, il est préférable de retenir les estimations issues de la corrélation avec BOUSSO, car cette dernière station a un "fonctionnement" qui ne diffère de celui de GUELENDENG que par l'influence d'un affluent-effluent peu actif, le BA-ILLI ; tandis qu'entre GUELENDENG et MAÏLAO le défluent de la LOUMIA et le confluent du BAHR ERGUIG apportent des perturbations plus sérieuses.

La décroissance des débits de pointe entre BOUSSO et GUELENDENG est le résultat de l'amortissement causé par plus de 150 km de parcours. D'autre part, la présence du BA-ILLI n'ajoute certainement rien aux maximums, car cet affluent peut fonctionner en effluent pendant une bonne partie de la montée des eaux du CHARI, ce qui a pour effet d'accuser l'amortissement de la crue.

Pour avoir une idée des débits de crue afférents à l'ensemble du bassin attribué à GUELENDENG, soit près de 470 000 km^2, il est possible d'ajouter les débits de GUELENDENG à ceux de MASSENYA sur le BAHR ERGUIG. Les quantiles de différentes fréquences de ce dernier ont été déterminés au paragraphe 13.1.7. Voici ce que donnent ces sommations :

Ensemble du bassin de 470 000 km^2 GUELENDENG + MASSENYA	(Crues	Médiane	: 2 900 m^3/s	soit environ	6,2 l/s.km^2
	(	Décennale	: 4 250 m^3/s	soit environ	9,0 l/s.km^2
	(	Cinquantennale	: (5 050 m^3/s)	soit environ	(10,8 l/s.km^2)

- LE CHARI A MAÏLAO

Cette station peut être traitée comme celle de BOUSSO. Les quatorze valeurs observées du maximum annuel sont corrélées avec celles de FORT-LAMY. La liaison est serrée (figure 18) et l'ajustement d'une droite de régression linéaire donne un très bon coefficient de corrélation, r = 0,988. Le caractère légèrement hypogaussique de la distribution a disparu par suite de la récupération des débits du BAHR ERGUIG, lesquels sont nettement plus forts que ceux retirés par la LOUMIA. Les paramètres de l'échantillon observé sont :

Moyenne : 3 030 m^3/s
Ecart-type : 855 m^3/s

$C_v = 0,28$

La régression des maximums de MAÏLAO en fonction de ceux de FORT-LAMY est la suivante :

$$Q_{max}(\text{MAÏLAO}) = 1,057 \cdot Q_{max}(\text{FORT-LAMY}) - 1\,056$$

Les paramètres de l'échantillon étendu sont les suivants :

Moyenne : 2 850 m^3/s Ecart-type : 800 m^3/s

Il vaut mieux ne pas utiliser cette dernière valeur, probablement sous-estimée, et garder l'écart-type observé de 855 m^3/s. Dans ces conditions, le nouveau coefficient de variation est de 0,30.

CHARI à MAÏLAO		Q_{max}	Période étendue 1932-1966	
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne du quantile m^3/s	Intervalle de confiance à 95 %	
			Borne inférieure m^3/s	Borne supérieure m^3/s
Médian	2	2 850	2 560	3 140
Quinquennal	5	3 570	3 230	3 910
Décennal	10	3 940	3 550	4 330
Vicennal	20	4 250	3 800	4 700
Cinquantennal	50	4 600	4 100	5 110
Centennal	100	(4 830)	4 270	(5 390)

Débit maximal observé : 4 220 m^3/s en 1961.

Il est difficile de préciser si les débits de fréquence très rare risquent d'être surestimés par suite de la forte augmentation des déversements à des cotes exceptionnelles.

D'autre part, pour avoir les débits afférents au bassin total attribué à MAÏLAO (500 000 km^2), il est nécessaire d'ajouter les débits de la LOUMIA.

Les débits caractéristiques des crues de cet effluent sont étudiés au paragraphe 13.1.7.

La liaison entre les débits du CHARI à MAÏLAO et ceux à l'entrée de la LOUMIA étant quasi fonctionnelle, la somme des quantiles de même fréquence des deux cours d'eau est encore un quantile de même fréquence mais concernant cette fois la totalité du bassin. Voici ce que donne cette sommation :

Ensemble du bassin de 500 000 km^2 MAÏLAO + LOUMIA	Crues	Médiane	: 2 950 m^3/s	soit 5,9 l/s.km^2
		Décennale	: 4 350 m^3/s	soit 8,7 l/s.km^2
		Cinquantennale	: 5 400 m^3/s	soit 10,8 l/s.km^2

Il est intéressant de noter que ces chiffres sont pratiquement égaux à ceux trouvés pour le bassin total de 470 000 km^2 attribué à GUELENDENG. Cela confirme dans une certaine mesure l'assez bonne représentativité des débits présentés pour ces stations. Il est même possible d'aller plus loin et d'avancer que l'amortissement du débit de pointe de GUELENDENG à MAÏLAO est approximativement compensé par les apports propres du bassin intermédiaire, lequel comprend essentiellement le BAHR ERGUIG (considéré cette fois en tant qu'affluent). Cette hypothèse ne paraît pas absurde en soi, mais elle est inattendue car le bassin du BA-ILLI, pourtant situé dans une zone plus arrosée, n'avait pas d'apports propres décelables d'après les chiffres trouvés pour BOUSSO et GUELENDENG. Il est possible que la morphologie des bassins soit responsable de cette anomalie ; celui du BA-ILLI ne présente aucun relief décelable sur les cartes au 1/200 000°, alors que celui du BAHR ERGUIG possède çà et là quelques collines qui peuvent être génératrices de ruissellement.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

La corrélation établie entre MAÏLAO et FORT-LAMY est, comme celle de BOUSSO - FORT-LAMY, excellente, ce qui confère à l'extension des données un poids de 46 ans très proche de celui de FORT-LAMY.

Si l'on tient compte de cette corrélation, les quantiles à prendre en considération sont ceux-ci :

Crues	Médiane	: 3 160 m^3/s
	Décennale	: 4 250 m^3/s
	Centennale	: (5 140 m^3/s)

- LE CHARI AU CONFLUENT DU LOGONE

La station de CHAGOUA, qui contrôle les débits du CHARI en amont du confluent du LOGONE, présente des observations trop épisodiques pour être exploitables. Il est néanmoins intéressant de noter qu'il y a une bonne concordance entre les débits de CHAGOUA estimés depuis l'amont par la formule :

$$Q_{max}\ \text{CHAGOUA} = Q_{max}\ \text{MAÏLAO} - Q_{max}\ \text{LIGNA}$$

et ceux estimés depuis l'aval par la formule :

$$Q_{max}\ \text{CHAGOUA} = Q_{max}\ \text{FORT-LAMY} - Q_{max}\ \text{LOGONE}$$

Les premiers sont connus d'après les résultats trouvés aux paragraphes 13.1.6 et 13.1.7. La différence faite sur les quantiles de même fréquence est considérée comme de fréquence égale à celle de ses deux termes. Cela se justifie par la liaison quasi fonctionnelle reliant les débits du CHARI en amont immédiat de CHAGOUA avec ceux du BAHR LIGNA qui déflue en rive droite entre MAÏLAO et CHAGOUA.

Quant à la deuxième formule, les quantiles de fréquence médiane et décennale peuvent être grossièrement estimés sur l'échantillon des neuf débits maximaux connus sur le LOGONE à LOGONE BIRNI (cf. "Monographie du LOGONE" - 5ème partie "LOGONE Inférieur", ORSTOM, PARIS, 1967). Les paramètres de cet échantillon sont les suivants :

$${}_9\overline{Q}_{max} = 900\ m^3/s \qquad {}_9\sigma = 30\ m^3/s \qquad C_v = 0,03$$

Estimation des quantiles	Crues	Décennale	: 940 m^3/s
		Cinquantennale	: 960 m^3/s
		Centennale	: 970 m^3/s

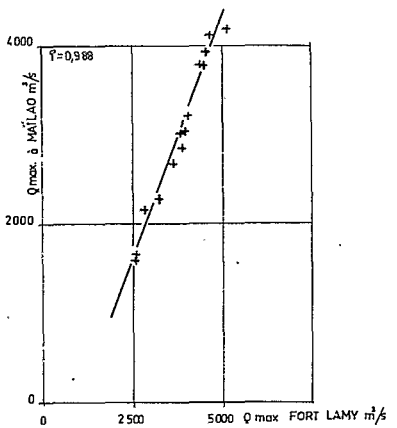
La forte extrapolation peut se justifier par la faible variabilité des débits qui réduit l'erreur relative sur le quantile.

La corrélation entre les débits maximaux du LOGONE à LOGONE-BIRNI et ceux du CHARI à FORT-LAMY est assez lâche. Il est toutefois remarquable de noter que les quantiles déterminés ci-dessus sont très peu différents de ceux lus sur la droite de régression en fonction des débits de même fréquence de FORT-LAMY. Autrement dit, cet échantillon de neuf ans est à peu près homogénéisé aux 35 ans de FORT-LAMY. La différence entre les deux quantiles de même fréquence de FORT-LAMY et de LOGONE-BIRNI sera également considérée comme ayant la fréquence de ses deux termes. Ceci est évidemment discutable, la liaison n'étant de loin pas fonctionnelle. Mais il n'y a pas moyen d'appliquer ici de manière quantitative la loi des probabilités composées.

Fig.17.18

Corrélation des MAXIMUMS ANNUELS du CHARI entre MAÏLAO et FORT LAMY

Q max. (MAÏLAO) = 1,06. Qmax.(LAMY) – 1060.



Corrélation des Q max. entre F-LAMY et BOUSSO

Q max. (BOUSSO) = 0.875. Q max.(LAMY) – 528

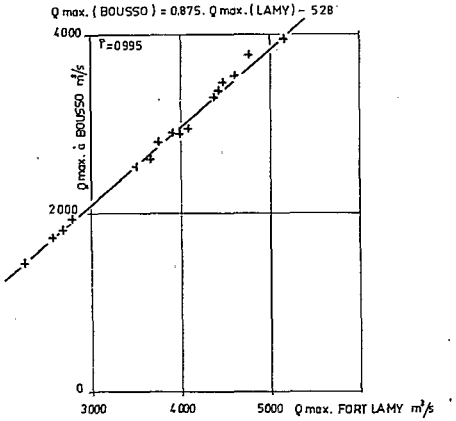
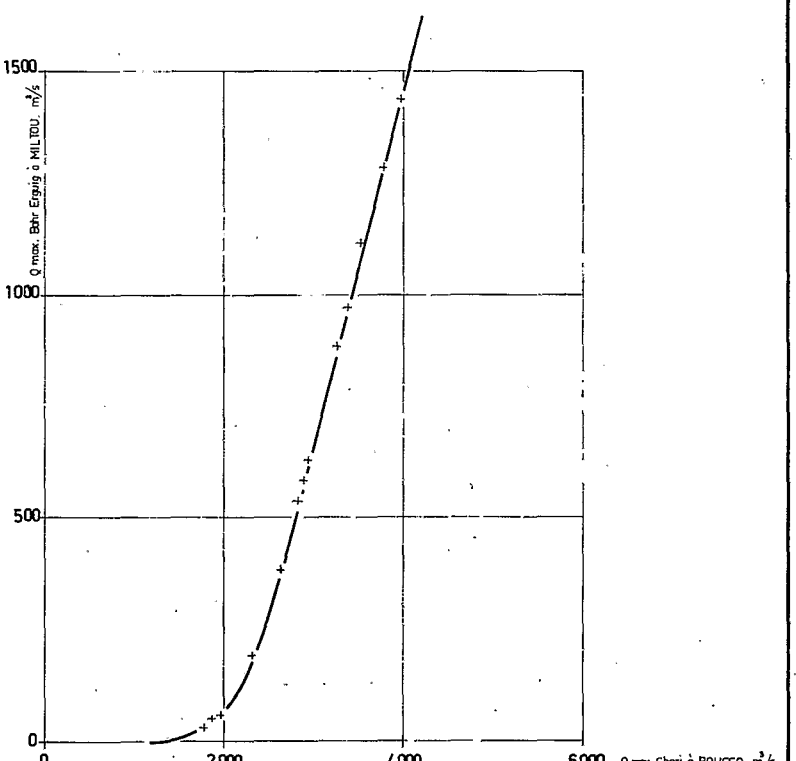


Fig _19

Débit maximal annuel du Bahr Erguig à MILTOU

en fonction du Q max. à BOUSSO



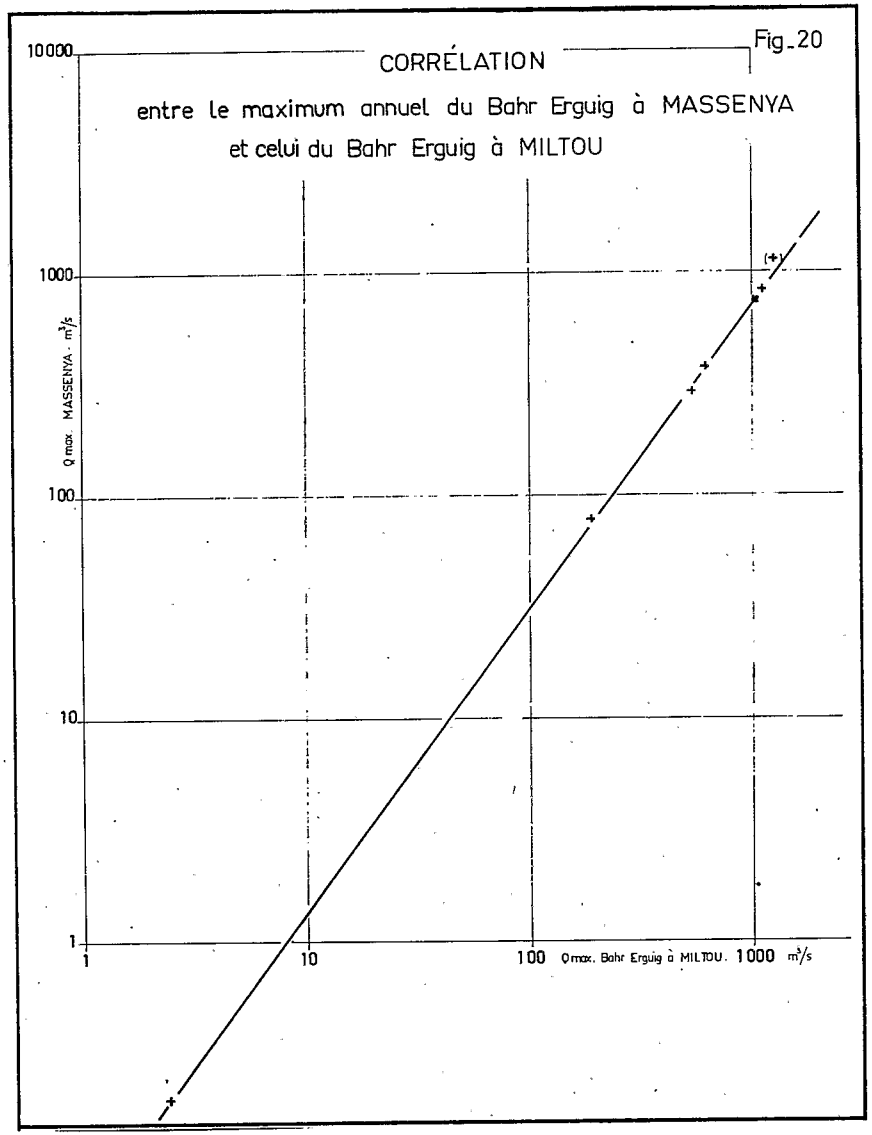


Fig.20
CORRÉLATION
entre le maximum annuel du Bahr Erguig à MASSENYA
et celui du Bahr Erguig à MILTOU
10000
1000
100
10
1
Q max. MASSENYA - m³/s
1
10
100
1000
Qmax. Bahr Erguig à MILTOU. m³/s

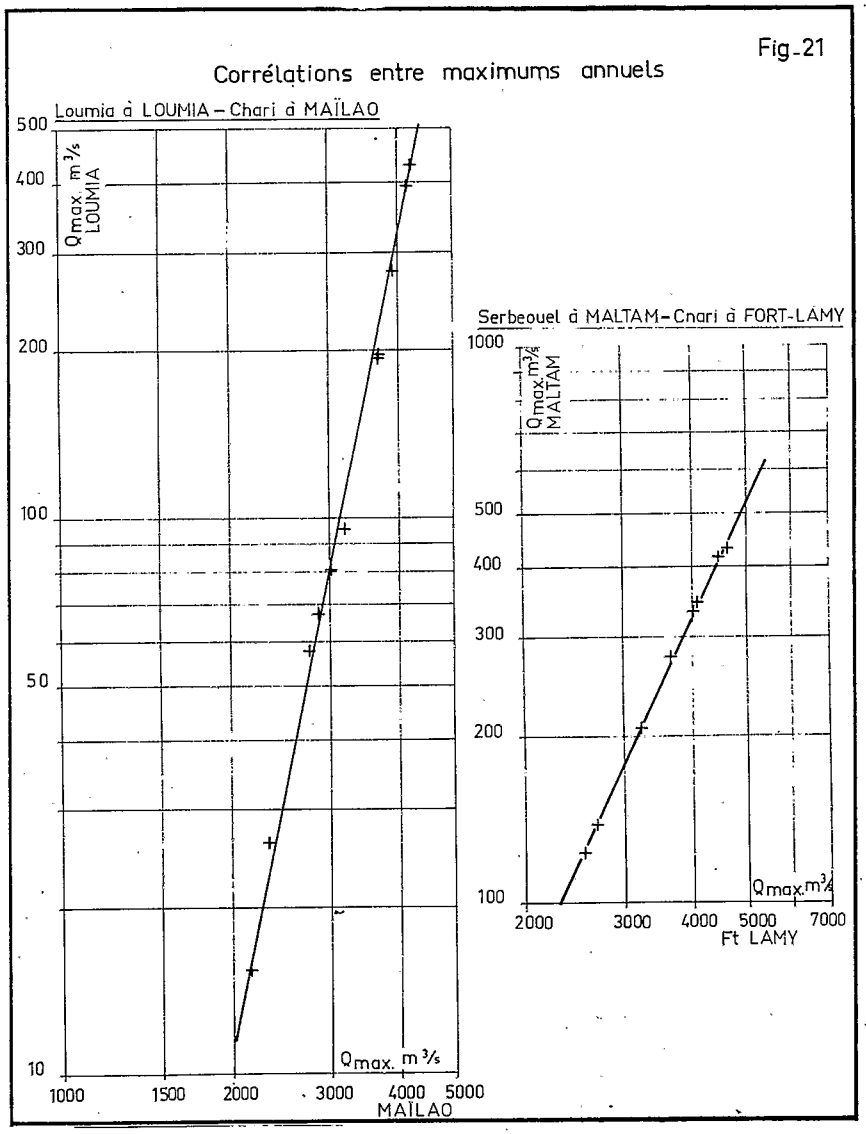


Fig.21
Corrélations entre maximums annuels
Loumia à LOUMIA – Chari à MAÏLAO
500
400
300
200
100
50
10
Qmax. m³/s LOUMIA
1000
1500
2000
3000
4000
5000
Qmax. m³/s
MAÏLAO
Serbeouel à MALTAM – Chari à FORT-LAMY
1000
500
400
300
200
100
Qmax.m³/s MALTAM
2000
3000
4000
5000
7000
Qmax.m³/s
Ft LAMY

Le tableau ci-dessous permet de comparer les deux méthodes d'estimation des débits du CHARI en amont du confluent du LOGONE. Les résultats peuvent être considérés comme encore équivalents au-delà de la valeur décennale. Les chiffres présentés pour les quantiles cinquantennal et centennal doivent donc être d'un ordre de grandeur acceptable.

Estimation des Q_{max} du CHARI arrivant au confluent du LOGONE (CHAGOUA) Période étendue 1932-1966							
Quantile	CHARI à FORT-LAMY	LOGONE à LOGONE - BIRNI	Différence	CHARI à MAÏLAO	BAHR LIGNA à LIGNA	Différence	Valeur moyenne proposée
Médian	3 690	900	2 790	2 850	(40)	2 810	2 800
Décennal	4 640	940	3 700	3 940	(150)	3 790	3 750
Cinquantennal	5 190	960	4 230	4 600			(4 300)
Centennal	(5 390)	(970)	(4 420)	(4 830)			(4 500)

A noter que cette distribution des crues du CHARI à CHAGOUA est sensiblement gaussique ; ceci s'explique par le fait que MAÏLAO est gaussique et que le BAHR LIGNA n'écrête que modérément les débits de crues, du moins en ce qui concerne les crues pas trop exceptionnelles. L'écart-type peut être estimé aux environs de 730 m^3/s.

Les coefficients de variation présentent d'autre part une bonne continuité de part et d'autre du confluent. Ils sont de 0,03 pour le LOGONE à LOGONE-BIRNI et de 0,26 pour le CHARI à CHAGOUA. L'hypothèse d'indépendance entre les Q_{max} du CHARI et ceux du LOGONE donne un C_v résultant de 0,198 ; l'hypothèse de dépendance totale donne 0,206. Ces résultats encadrent donc bien la valeur choisie pour FORT-LAMY, soit $C_v \simeq 0,20$.

- LE CHARI EN AVAL DE FORT-LAMY

Les observations sont trop peu nombreuses aux différentes stations de GOULFEI (5 ans), DOUGIA (5 ans), MANI et DJIMTILO pour permettre une quelconque interprétation.

Les corrélations graphiques entre les rares débits maximaux observés à DOUGIA et à GOULFEI avec ceux de FORT-LAMY amènent à conclure à un écrêtement des maximums devenant efficace dès 3 ou 4 000 m^3/s. Les débits de crues du SERBEOUEL à MALTAM (cf. 13.1.7) expliquent difficilement l'écart pour les fortes crues et surtout pour DOUGIA.

Il est donc probable que les débits de pointe décroissent assez rapidement en aval de FORT-LAMY, mais il est difficile de préciser des chiffres. A titre indicatif, les corrélations graphiques dont il est question ci-dessus donneraient une crue médiane de 3 400 m^3/s pour GOULFEI et DOUGIA. La valeur décennale ne s'élèverait qu'à 4 000 m^3/s pour GOULFEI et à 3 900 m^3/s pour DOUGIA. Si le débit décennal du SERBEOUEL, 480 m^3/s, peut à la rigueur expliquer le chiffre de GOULFEI, il n'en est pas de même pour DOUGIA.

13.1.7 LES EFFLUENTS DU CHARI

Les débits de ces stations étant des fonctions pratiquement univoques des niveaux d'eau du bief principal, la régression qui les lie aux débits de la station la plus proche du bief permet de connaître n'importe laquelle des caractéristiques de l'effluent à partir de celles du bief.

Malheureusement, ces régressions ne sont pas linéaires et présentent même une très forte courbure pour les basses ou moyennes eaux de l'effluent. Mais le tracé de la courbe est tout de même possible avec une certaine précision grâce à la très faible dispersion des points observés. Il en résulte que l'absence d'une formulation mathématique de la courbe de régression n'introduit guère de pertes dans la précision des débits.

La régression liant les débits maximaux du BAHR ERGUIG à MILTOU à ceux du CHARI à BOUSSO est bien déterminée dans la gamme de 20 à 1 500 m^3/s. Au-delà et en-deçà, elle a donné lieu à une extrapolation. Le débit maximal annuel a été supposé nul pour une crue du CHARI à BOUSSO égale à 1 200 m^3/s. Au-delà de 500 m^3/s, la courbe se présente comme linéaire jusqu'aux plus hauts points observés. L'extrapolation vers les maximums élevés a donc également été conduite linéairement (figure 19).

Dans ces conditions, les différents quantiles du débit maximal annuel sont les suivants :

BAHR ERGUIG à MILTOU Période 1932-1966	(Crues	Médiane	: 430 m^3/s
	(	Décennale	: 1 120 m^3/s
	(	Cinquantennale	: (1 500 m^3/s)

Les crues de fréquence très rare ne sont données qu'à titre tout à fait indicatif car de forts débordements apparaissent probablement pour ces débits très élevés. Il en résulte que les chiffres indiqués seraient vraisemblablement surestimés à partir de la fréquence cinquantennale. La crue du BAHR ERGUIG à MASSENYA présente un important amortissement par rapport à celle de MILTOU. La régression entre MASSENYA et MILTOU est remarquablement linéaire en coordonnées logarithmiques (figure 20), ce qui permet une extrapolation aisée. Les quantiles sont les suivants :

débits correspondant à la période 1932-1966	(Crues	Médiane	: 250 m^3/s
	(	Décennale	: 800 m^3/s
	(	Cinquantennale	: (1 200 m^3/s)

La corrélation entre les débits maximaux annuels de la LOUMIA à LOUMIA et ceux du CHARI à MAÏLAO est également remarquablement linéaire en coordonnées logarithmiques (figure 21). Les quantiles (correspondant à ceux de MAÏLAO) sont les suivants :

débits correspondant à la période 1932-1966	(Crues	Médiane	: 60 m^3/s
	(	Décennale	: 300 m^3/s
	(	Cinquantennale	: (500 m^3/s)

Les débits maximaux du SERBEOUEL à MALTAM sont déduits de ceux du CHARI à FORT-LAMY par une corrélation linéaire en coordonnées logarithmiques (figure 21) :

débits correspondant à la période 1932-1966	(Crues	Médiane	: 270 m^3/s
	(	Décennale	: 480 m^3/s
	(	Cinquantennale	: 600 m^3/s

La station du BAHR LIGNA à LIGNA n'a pas fait l'objet de calculs de débits par suite de l'impossibilité d'y élaborer un étalonnage permettant de traduire les hauteurs d'eau en débits. Mais un système de corrélation reposant sur les deux jaugeages effectués à cette station permet d'estimer la crue médiane aux environs de 35 m^3/s et la crue décennale au-delà de 100 m^3/s. L'influence de cet effluent sur les crues moyennes est donc faible. Il n'est pas exclu qu'elle devienne importante pour les crues très fortes.

13.1.8 CONCLUSIONS

D'une façon générale, les débits spécifiques de crue décroissent d'amont en aval. Mais de nombreux autres facteurs interviennent dans la détermination des maximums de crue et il est difficile de tirer des conclusions générales. Comme pour les étiages (cf. 12.2.7), le facteur "pluviométrie moyenne annuelle" est essentiel. Mais les écarts à la moyenne sont importants et ne permettent pas de tracer des courbes analogues à celles des figures 9 et 10. Seul le bief principal de l'OUHAM - BAHR SARA permet de tracer une courbe à peu près bien déterminée présentant la décroissance des débits spécifiques de crue, d'amont en aval, pour les différentes fréquences calculées (figure 22).

Ainsi, il semble que les débits de crues soient inférieurs à la normale dans les secteurs BOUCA-CRAMPEL ; par contre, le bassin du BAMINGUI donne lieu à des crues plus fortes que ne le laisserait supposer sa pluviométrie.

Il a été précisé antérieurement pourquoi les débits du BAHR KEITA étaient relativement élevés ; il faudrait en fait attribuer à ce bassin une bonne partie de celui du BAHR AZOUM à AM-TIMAN et déduire cette même portion de celui du BAHR SALAMAT. Il n'est pas impossible qu'il faille faire la même opération avec le BAHR AOUK à GOLONGOSSO qui, lui aussi, fournit probablement au BAHR KEITA une partie de ses débits. Les débits spécifiques relativement élevés (en regard de la pluviométrie moyenne qui est la plus faible de tous les bassins étudiés) du BAHR AZOUM sont avant tout la conséquence d'une rapide propagation de la crue depuis l'amont, favorisée sans doute par un indice de pente assez important, surtout dans le haut bassin (KOUKOU ANGARANA). Il est probable qu'au point de vue module spécifique, les chiffres d'AM-TIMAN reviennent à une valeur plus normale, c'est-à-dire faible, comparativement aux autres bassins qui ont tous une pluviométrie plus forte. Les débits maximaux du BAHR AZOUM à AM-TIMAN étant d'autre part écrêtés par des effluents (MOURAI), il est probable que le haut bassin, et en particulier KOUKOU ANGARANA, connait des débits spécifiques de crue encore plus forts.

Fig.22

Débits spécifiques de crue
de l'OUHAM-BAHR SARA

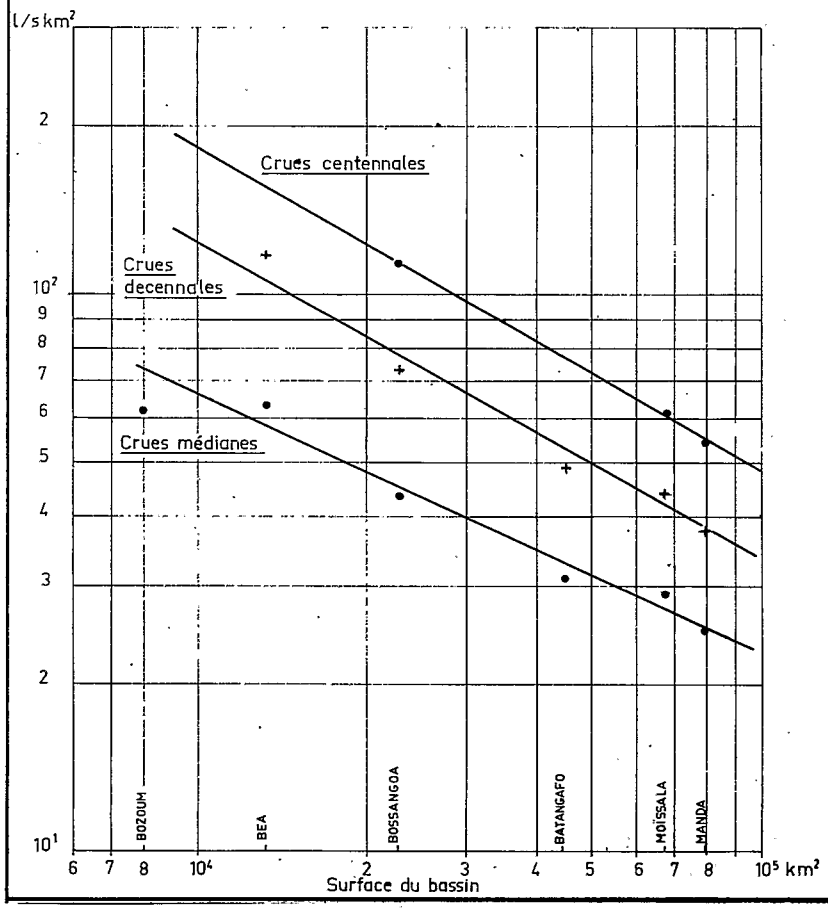
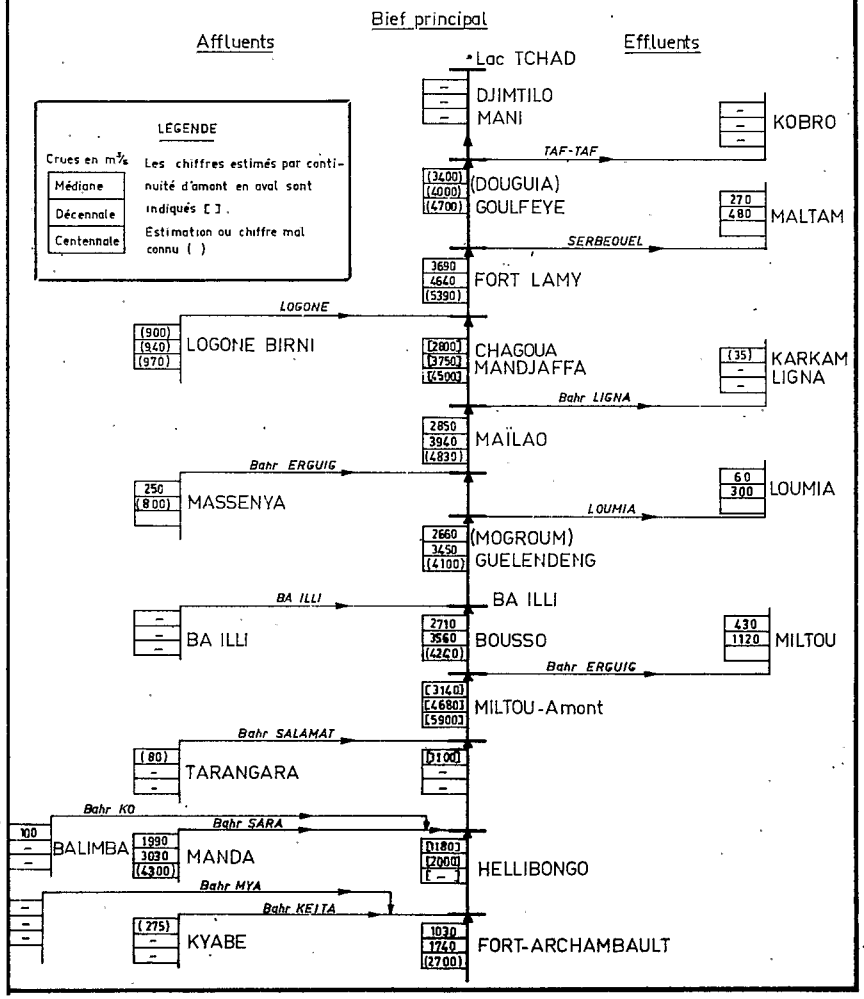


Fig.23

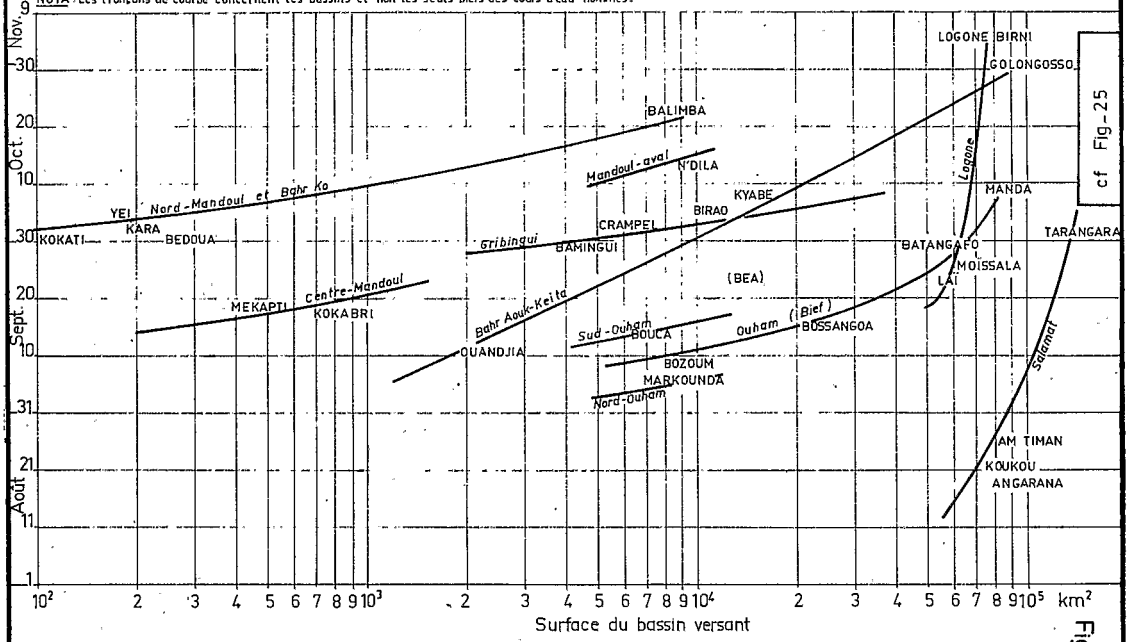
Récapitulation des maximums de crue annuelle du CHARI

(Période sommairement homogénéisée à 1870-1966)



Dates médianes d'apparition des maximums annuels

NOTA : Les tronçons de courbe concernent les bassins et non les seuls biefs des cours d'eau nommés.

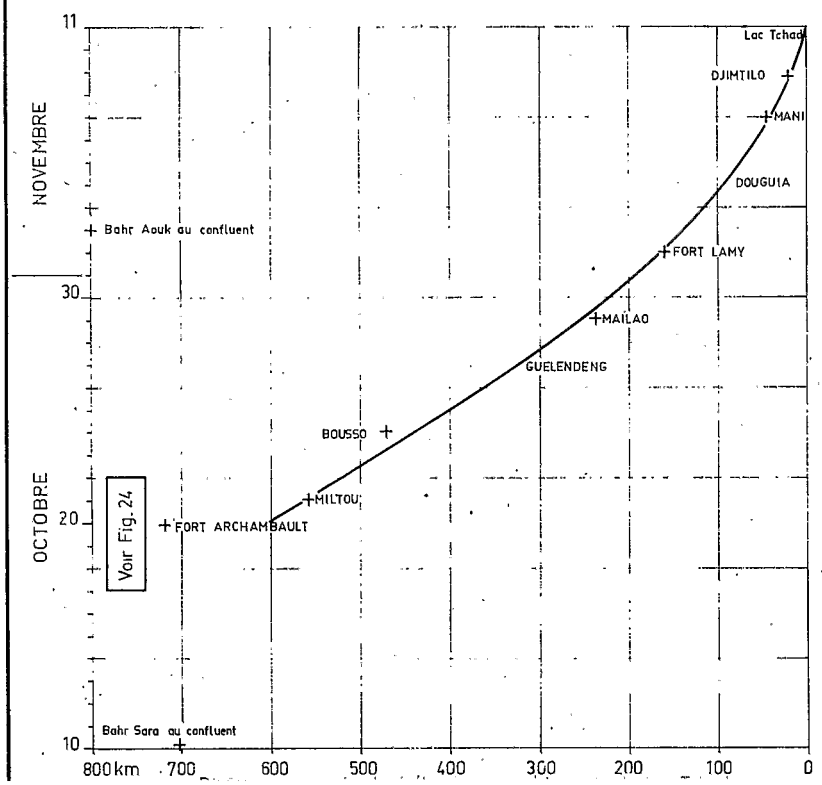


cf Fig. 25

Fig. 24

Fig. 25

Date médiane des crues dans le bief principal du CHARI



La figure 23 récapitule les résultats trouvés pour les cours moyen et inférieur du CHARI ainsi que leurs affluents et effluents directs. Les biefs où s'observent les crues les plus fortes sont, d'une part celui contrôlé par FORT-LAMY en ce qui concerne les crues moyennes et faibles, et, d'autre part, celui contrôlé par MILTOU-amont pour toutes les crues exceptionnelles à partir d'une fréquence approximativement quinquennale ou décennale. Il en résulte que c'est ce dernier bief qui voit passer les débits les plus élevés de tout le bassin du CHARI.

En ce qui concerne les origines des crues, celles du cours moyen du CHARI proviennent essentiellement du bassin de l'OUHAM, le secteur situé en amont de BOSSANGOA étant nettement le plus actif. Pour le haut CHARI, l'essentiel des débits de pointe est fourni par l'ensemble GRIBINGUI-BAMINGUI, le BAHR AOUK étant négligeable. Pour le BAHR SALAMAT et le BAHR KEITA, ce sont les écoulements en provenance des zones montagneuses (GUERA et DJEBEL MARRA) qui commandent les maximums annuels ; mais ceux-ci sont entièrement laminés avant d'arriver au CHARI.

13.2 DATES DES MAXIMUMS ANNUELS

Les résultats qui suivent (tableaux 2 et 3) proviennent d'un simple décompte des dates observées pour les débits maximaux annuels. La valeur centrale présentée n'est pas une moyenne des dates mais la médiane, c'est-à-dire la date en-deçà de laquelle (ou au-delà de laquelle) a eu lieu la moitié des maximums observés. Pour caractériser la dispersion de l'échantillon, l'intervalle interquartile et les valeurs extrêmes observées ont été indiqués.

Pour plus de clarté dans la lecture du tableau, les résultats de l'intervalle interquartile ont été présentés en décades, les chiffres donnés représentant la première (I), deuxième (II) ou troisième (III) décade du mois.

Les stations limnimétriques ont pu être présentées avec les stations hydrométriques puisque la date du maximum annuel peut généralement être déterminée à partir des seules hauteurs limnimétriques. Toutefois, pour certaines stations fortement influencées par un remous provenant de l'aval (BA-ILLI, DJIMTILO, etc ...), la date déduite des maximums de hauteurs d'eau ne correspond pas nécessairement au maximum des débits.

L'examen de la colonne "nombre d'observations" révèle la forte hétérogénéité de taille des échantillons. Ce problème de taille des échantillons est d'autant plus gênant que les faibles nombres d'années correspondent parfois à des stations où ne sont pas observées les fortes crues. La date médiane indiquée n'est alors représentative que des crues inférieures à un certain seuil ; or, celles-ci se produisent généralement à des dates différentes de celles des crues fortes.

Un graphique a été tracé (figure 24) représentant les dates médianes observées en fonction des superficies du bassin. Des tronçons de courbes, caractéristiques d'un bassin ou d'une région donnée, ont été esquissés. Les dates médianes lues sur ces courbes peuvent être considérées comme grossièrement affranchies des distorsions entraînées par les hétérogénéités d'échantillonnage dont il était question précédemment.

Pour le bief principal du CHARI, la figure 25 donne la variation de la date médiane des pointes de crue en fonction de la distance approximative au Lac TCHAD. Cette dernière est mal connue parce qu'il est probable qu'en hautes eaux le CHARI emprunte un itinéraire plus direct que celui du lit mineur représenté sur les cartes ; certains méandres peuvent être plus ou moins court-circuités à la faveur des débordements.

13.3 PROPAGATION DES CRUES DANS LES PRINCIPAUX BIEFS

L'étude détaillée de la propagation des crues dépasserait l'objet de la présente monographie et les paragraphes qui vont suivre n'ont d'autre ambition que de donner quelques éléments permettant d'avoir un ordre de grandeur des temps de propagation, d'amont en aval, des maximums de crue.

13.3.1 BIEF PRINCIPAL DU CHARI

La détermination des durées de propagation de chaque crue annuelle connue donne un ensemble de résultats assez mauvais, car les hydrogrammes du CHARI sont relativement aplatis et il est souvent difficile de situer la date du maximum à un jour près. Il en résulte que la variation de la vitesse de propagation en fonction de son facteur essentiel, l'importance de la crue, est difficile à préciser par suite d'une dispersion très grande des résultats.

A cela viennent s'ajouter des discontinuités qui modifient brutalement les temps de propagation en certains endroits du bief. La principale discontinuité se situe au confluent du BAHR ERGUIG dont le maximum accuse un retard variable par rapport à celui du CHARI. Les raisons de ce décalage (exposées dans le chapitre 5.6) s'expliquent avant tout par l'encombrement du lit du BAHR ERGUIG qui freine considérablement l'écoulement ; ce freinage étant plus prononcé pour les crues faibles alors que les crues fortes submergent les obstacles.

Le confluent du LOGONE modifie également, mais dans des proportions généralement très réduites, les dates du maximum de FORT-LAMY par rapport à celles du CHARI en amont du confluent. Enfin, il semblerait que le BA-ILLI retarde dans une certaine mesure la propagation du maximum dans le bief BOUSSO - GUELENDENG. Cela confirmerait le rôle d'effluent que peut jouer à certaines périodes, et particulièrement lors des crues fortes, cet affluent.

TABLEAU II

DATE DES MAXIMUMS ANNUELS (DONNEES OBSERVEES)

1. L'OUHAM ET LE SALAMAT

Station	Date médiane	Bornes de l'intervalle interquartile	Dates extrêmes observées		Nombre d'observations
			précoce	tardive	
BASSIN de l'OUHAM-BAHR SARA					
BIEF PRINCIPAL					
OUHAM à BOZOUM	8- 9	III août - III sept.	14- 8	12-10	11
OUHAM à BEA	25- 9	II sept. - I oct.	17- 8	14-10	9
OUHAM à BOSSANGOA	16- 9	I sept. - I oct.	17- 8	14-10	15
OUHAM à BATANGAFO	29- 9	II sept. - II oct.	7- 9	24-10	6
BAHR SARA à MOÏSSALA	25- 9	II sept. - I oct.	30- 8	9-11	16
BAHR SARA à MANDA	9-10	III sept. - II oct.	2- 9	11-11	15
AFFLUENTS					
BOLLEE à BOUAR	très variable				2
FAFA à BOUCA	14- 9		18- 8	20-10	6
NANA BAKASSA à BODORI					1
NANA BARYA à MARKOUNDA	6- 9		10- 8	1-10	4
BAHR KO à BALIMBA	23-10	I oct. - III oct.	29- 9	10-11	10
SOUS-BASSIN du MANDOUL					
MANDOUL à GONGO					0
MANDOUL à BANGOUL					0
MANDOUL à NARABANGA			15- 9	10-10	2
MANDOUL à DORO NDILA	(14-10)		1-10	4-11	4
MANDOUL à NGONDERE					0
KOOL à KARA	(4-10)				3
MAYEI à YEÏ	(4-10)				3
MAYEI à KENKAGA					0
GOUMBO SAMA à KOKATI	(29- 9)				3
GOUMBO SAMA à BEDOUA	27- 9				4
DOIMADJI à MEKAPTI	(19- 9)				3
DOIMADJI à KOKABRI	(19- 9)				3
COURS d'EAU du SALAMAT					
BAHR AZOUM à KOUKOU ANGARANA	22- 8				4
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	25- 8	II août - I sept.	13- 8	8- 9	12
BAHR SALAMAT - Lac IRO à BOUM KEBIR	(25-10)				3
BAHR SALAMAT à TARANGARA	1-10				5
BAHR KEITA à KYABE	8-10	III sept. - II oct.	31- 8	30-10	12
BAHR KEITA à GOTOBERI	(18-10)				3

TABLEAU III

DATE DES MAXIMUMS ANNUELS (DONNEES OBSERVEES)

2. LE CHARI

Station	Date médiane	Bornes de l'intervalle interquartile	Dates extrêmes observées		Nombre d'observations
			précoce	tardive	
HAUT-BASSIN du CHARI					
YATA à BIRAO	6-10	I oct. - II oct.	8- 9	19-10	11
OUANDJIA à OUANDJIA	10- 9		31- 8	16- 9	4
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	31-10	III oct. - II nov.	1-10	27-11	11
BANGORAN à BANGORAN					2
BAMINGUI à BAMINGUI	30- 9	II sept. - II oct.	16- 9	23- 9	12
KOUKOUROU à KOUKOUROU	16- 9		10- 9	5-10	4
GRIBINGUI à GRAMPEL	1-10	II sept. - III oct.	15- 8	28-10	10
BIEF PRINCIPAL du CHARI					
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	20-10	II oct. - III oct.	20- 9	6-11	22
CHARI à HELLIBONGO	(16-10)				3
CHARI à MILTOU	21-10	I oct. - III oct.	25- 9	6-11	13
CHARI à BOUSSO	24-10	II oct. - III oct.	28- 9	9-11	17
CHARI à BA-ILLI	(24-10)				2
CHARI à GUELENDENG	21-10	I oct. - III oct.	1-10	11-11	10
CHARI à MOGROUM	(26-10)				2
CHARI à MAÏLAO	29-10	II oct. - I nov.	1-10	8-11	14
CHARI à MANDJAFFA					0
CHARI à CHAGOUA					0
CHARI à FORT-LAMY	1-11	III oct. - I nov.	27- 9	20-11	33
CHARI à GOULFEI	(11-11)		14-10	15-11	5
CHARI à MANI	(7-11)				2
CHARI à DOUGIA	(16-11)				5
CHARI à DJIMTILO	(9-11)				3
EFFLUENTS du CHARI					
BAHR ERGUIG à MILTOU	21-10	I oct. - III oct.	25- 9	6-11	13
BAHR ERGUIG à MASSENYA	6-11		27-10	7- 1	5
BA-ILLI à BA-ILLI	(24-10)				2
LOUMIA à LOUMIA	31-10	II oct. - I nov.	1-10	18-11	12
BAHR LIGNA à LIGNA					0
BAHR LIGNA à KARKAM					0
SERBEOUEL à MALTAM	12-10		5-10	20-11	6
TAF-TAF à KOBRO					0
LOGONE					
LOGONE à LOGONE-BIRNI	(5-11)		12-10	28-11	10

D'une façon générale, il apparaît que les temps de propagation augmentent avec l'importance de la crue. Une crue importante véhicule une bonne partie de son débit par le lit majeur, lequel impose une vitesse de propagation plus faible que dans le lit mineur par suite de profondeurs plus faibles et de la présence d'obstacles (végétation essentiellement). Mais pour des lits majeurs bien calibrés, la vitesse de propagation peut à nouveau croître lorsque la largeur maximale est atteinte, parce qu'une croissance supplémentaire de la hauteur d'eau n'augmente alors plus guère la surface inondée, mais fait surtout croître la profondeur moyenne, donc la vitesse de propagation.

Ce dernier phénomène est nettement observable sur le BAHR ERGUIG qui fonctionne comme un lit majeur, même en crue faible, l'ensemble de la section d'écoulement étant encombré de végétation. Mais il est difficile de déceler une telle décroissance des temps de propagation pour le bief du CHARI proprement dit. Sans doute, faut-il incriminer l'imprécision de la mesure des dates des maximums et leur petit nombre en très hautes eaux. Mais le CHARI n'a pas de lit majeur bien calibré et la surface des champs d'inondation est pratiquement illimitée. Il en résulte que la décroissance des temps de propagation pour les crues très exceptionnelles n'est pas du tout certaine.

La figure 26 présente une esquisse des phénomènes de propagation. La variation des débits maximaux d'amont en aval est déduite des résultats trouvés au paragraphe 13.1. Les courbes de variation ont été tracées pour quatre crues de période de retour approximatives : 2, 4, 11 et 48 ans. Il s'agit bien entendu de courbes moyennes, la liaison entre les Q_{max} d'amont en aval étant forte mais non fonctionnelle.

Chacune de ces courbes a été paramétrée en temps de propagation par rapport à FORT-LAMY. Seule la valeur arithmétique a été notée, étant entendu que la propagation se fait évidemment dans le sens : MILTOU → FORT-LAMY → Lac TCHAD. L'information disponible pour déterminer ces paramètres concernait essentiellement les cinq stations de MILTOU, BOUSSO, GUELENDENG, MAÏLAO et FORT-LAMY. Ces données ont servi à tracer pour chacune de ces cinq stations, des courbes moyennes donnant le temps de propagation par rapport à FORT-LAMY en fonction de Q_{max} de FORT-LAMY ; quelques données partielles proviennent de MOGROUM, GOULFEI, DOUGIA et du Lac TCHAD.

Le tracé du réseau de courbes d'égal temps de propagation a été tenté, mais le nombre de points observés est trop réduit pour esquisser un tel réseau qui présente plusieurs discontinuités pour les raisons indiquées au début de ce paragraphe. Il résulte de ce graphique (figure 26) que le temps de propagation entre une station quelconque du bief et FORT-LAMY peut passer du simple au double lorsque le maximum de débit à FORT-LAMY passe de 4 000 m^3/s à 5 500 m^3/s. Ces temps de propagation pour la crue médiane, sont de trois jours à MAÏLAO, quatre jours et demi à GUELENDENG, sept jours et demi à BOUSSO et plus de neuf jours à MILTOU. Le niveau maximum du Lac TCHAD n'est obtenu que vers le mois de janvier, lorsque les pertes du Lac deviennent supérieures aux apports du CHARI. Cette question est examinée en détail dans la "Monographie du Lac TCHAD" publiée par l'ORSTOM (1957 et 1969).

13.3.2 AUTRES BIEFS

- L'OUHAM - BAHR SARA

Sur le BIEF PRINCIPAL de l'OUHAM, les temps de propagation mesurés, entre MOÏSSALA et MANDA, varient de trois à vingt-cinq jours, ce qui est surprenant. Sans doute faut-il incriminer la qualité des relevés de hauteurs d'eau qui sont très médiocres, surtout à MOÏSSALA. En s'appuyant sur les dernières années de mesure qui paraissent plus sûres que les précédentes, le temps moyen serait de l'ordre de six jours. Les quelques temps de propagation connus entre BATANGAFO et MANDA sont au contraire remarquablement peu variables autour d'une valeur de dix jours. La dispersion est à nouveau forte pour BOSSANGOA dont les temps moyens sont de l'ordre de quinze jours avec peut-être une tendance à la décroissance de ce temps lorsque l'importance de la crue augmente.

Pour BEA, cette tendance est assez nette malgré une dispersion très importante. Il n'est plus possible de discerner une corrélation pour BOZOUM dont les débits maximaux sont en corrélation trop médiocre avec ceux de MANDA.

En résumé, il est possible d'avancer les résultats généraux suivants : tant que l'OUHAM coule dans un réseau hydrographique bien calibré avec des débordements rares ou de surfaces limitées (lit majeur de largeur limitée à quelques centaines de mètres au maximum) la vitesse de propagation du maximum de crue croît avec l'importance de celle-ci. Mais lorsque l'OUHAM, devenu BAHR SARA, passe dans la cuvette tchadienne proprement dite avec des pentes faibles et un lit majeur de largeur pratiquement illimitée, la vitesse de propagation décroît, pour les raisons indiquées au paragraphe 13.3.1 à propos du CHARI. La zone de transition se situe en aval de BATANGAFO, station pour laquelle les vitesses de propagation vers l'aval n'ont pas l'air de varier avec l'importance de la crue.

- LE BAHR SALAMAT

L'étude des maximums de crues (paragraphe 13.1.5) a montré que le BAHR SALAMAT à TARANGARA n'était que très partiellement alimenté par le BAHR AZOUM, ce dernier ayant de fortes pertes de débit en aval d'AM-TIMAN ; pertes dont une partie va d'ailleurs alimenter le BAHR KEITA. Il est néanmoins intéressant de noter quelques temps de propagation concernant ce bassin.

Entre KOUKOU ANGARANA et AM-TIMAN, le temps de propagation est remarquablement constant : trois jours. Peut-être augmente-il légèrement pour les crues très importantes.

Les maximums annuels à AM-TIMAN et au Lac IRO se produisent à des dates distantes d'environ un mois et demi. Ce chiffre élevé indique qu'il y a sans doute indépendance entre les deux phénomènes. Cela confirme les hypothèses avancées précédemment où il est dit que le BAHR AZOUM n'a pas grand chose à voir avec l'alimentation du BAHR SALAMAT, et que le Lac IRO est essentiellement alimenté par le BAHR SALAMAT.

Les stations de BOUM KEBIR et de TARANGARA n'ont en commun qu'une seule observation de maximum annuel. Le décalage est de dix jours, ce qui est faible. Sans doute, faut-il attribuer cela au fait que la propagation de l'onde de crue entre le défluent qui alimente le Lac IRO et ce dernier, est lente. D'autre part, le maximum du Lac IRO ne correspond probablement pas au maximum de débit de son tributaire, mais se produit certainement plus tard, lorsque les débits d'apports deviennent inférieurs aux pertes ou lorsque l'écoulement du tributaire s'inverse.

En admettant que le BAHR KOROM, supposé être le principal tributaire amont du BAHR SALAMAT, réagisse comme le BAHR AZOUM à AM-TIMAN, la crue devrait passer aux environs de la fin août au droit du Lac IRO. Le temps de propagation jusqu'au CHARI serait donc de l'ordre d'un mois, ce qui ne paraît pas exagéré étant donné le caractère fortement laminé de la crue à TARANGARA et le caractère pérenne de l'écoulement de basses eaux.

- LE BAHR AOUK

Le maximum de la crue du BAHR AOUK se produit à peu près systématiquement après celui de FORT-ARCHAMBAULT et avec un décalage moyen de près de dix jours. Cela confirme la primauté des apports du GRIBINGUI dans la détermination des maximums de crue du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT ; les apports du BAHR AOUK prolongent simplement la période de très hautes eaux en ralentissant fortement le début de la décrue du Haut-CHARI.

13.4 CONCLUSIONS

Les résultats qui ont été présentés dans ce chapitre au sujet des crues sont nettement plus précis que ceux qui ont pu être élaborés dans le premier chapitre traitant des basses eaux. Il s'agit là d'un phénomène assez général qui tient avant tout à la nature des mesures et observations : ces dernières sont peut-être plus spectaculaires dans le cas des hautes eaux mais aboutissent plus facilement à une précision acceptable, alors que dans le cas des basses eaux, la même précision ne peut être obtenue qu'avec une longue série d'opérations (jaugeages et lectures d'échelle) très minutieuses et souvent fastidieuses. Il faut aussi reconnaître qu'au moment de l'élaboration des tarages de hautes eaux, les extrapolations ont été menées de façon à ne pas introduire d'absurdité dans la propagation des débits de crues d'amont en aval. Enfin, en l'absence de lectures d'échelle, il est relativement aisé de déterminer a postériori la cote maximale atteinte par un plan d'eau lors d'une année donnée (enquête puis nivellement topographique) ; cette même opération, concernant les cotes minimales, est pratiquement impossible à réaliser.

Le tableau 4 rassemble quelques-uns des résultats élaborés dans ce chapitre et concerne les stations les plus importantes ou les mieux connues. La période de référence est étendue aux trente-cinq ans de 1932 à 1966.

Les débits spécifiques de crue les plus faibles se rencontrent sur le bassin le moins arrosé et dont le réseau est le plus dégradé : celui du BAHR SALAMAT ; le chiffre médian descend au-dessous de 1 $l/s.km^2$. Les chiffres élevés concernent avant tout le haut-bassin de l'OUHAM qui cumule une pluviométrie assez élevée avec des pentes assez fortes.

Mais il n'est pas impossible que ce soit le très haut bassin de ce même BAHR SALAMAT qui présente les débits spécifiques de crue les plus forts, du moins en ce qui concerne la tête de bassin qui est située aux flancs du DJEBEL MARRA (3 100 m) et dont l'indice de pente doit être élevé. La rapidité de la montée des eaux du BAHR AZOUM à AM-TIMAN en est un indice sérieux. Ce contraste entre l'amont et l'aval d'un même bassin n'est pas tellement rare dans les régimes sahéliens auxquels appartient le BAHR SALAMAT.

Enfin, il ne faut considérer comme valables que les débits de crues décennales et centennales présentés pour les grandes stations où des observations sur plus de vingt ans sont disponibles. Pour ces stations, les intervalles de confiance fournis ont un sens réel.

Pour les stations des hauts bassins à courtes périodes d'observations les débits proposés pour la fréquence décennale ne sont bien souvent que des indications susceptibles de révision non négligeable dans quelques années.

TABLEAU IV

CARACTERISTIQUES DES CRUES

Station	Surface	Débit maximal annuel						Date la plus probable	Temps moyen de propagation en jours
		Médian		Décennal		Centennal			
	km^2	m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	$l/s.km^2$	m^3/s	$l/s.km^2$	(a)	(b)
CHARI à FORT-LAMY (c)	(600 000)	3 690	6,2	4 640	7,7	5 390	9,0	I-nov.	0/0 FORT-LAMY
LOGONE à LOGONE-BIRNI (c)	(75 000)	900	-	(940)	-	(970)	-	I-nov.	/
CHARI à MAÏLAO (bassin total)	(500 000)	2 950	5,9	4 350	8,7	-	-	III-oct.	3/5 FORT-LAMY
CHARI à MILTOU Amont	(450 000)	3 140	7,0	4 680	10,4	5 900	13,1	III-oct.	10/18 FORT-LAMY
BAHR ERGUIG à MILTOU	-	430	-	1 120	-		-	III-oct.	10/18 FORT-LAMY
BAHR SARA à MANDA	79 600	1 990	25	3 030	38	4 300	54	I-oct.	0/0 MANDA
OUHAM à BOSSANGOA	22 800	980	43	1 660	73	2 600	114	II-sept.	16/14 MANDA
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	193 000	1 030	5,3	1 740	9,0	2 700	14,0	II-oct.	0/0 FORT-ARCHAMBAULT
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	(100 000)	270	2,7	400	(4,0)	-	-	III-oct.	10/ FORT-ARCHAMBAULT
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	(80 000)	(250)	(3,1)	(350)	4,4	-	-	III-août	3/3 KOUKOU ANGARANA
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680	(110)	(20)	(160)	(28)	-	-	I-oct.	/

a) I représente la première décade du mois
II représente la seconde décade du mois
III représente la troisième décade du mois

b) le premier chiffre concerne la crue médiane, le second la crue décennale

c) ne concerne en principe que le bief principal, mais voir au paragraphe 13.1.1

Fig. 26

Propagation des maximums de crue le long du bief du CHARI

Les courbes en trait plein représentent la variation des Q max. le long du bief pour une crue donnée. Les paramètres indiqués le long de ces courbes représentent le temps de propagation par rapport à Fort-Lamy, en jours

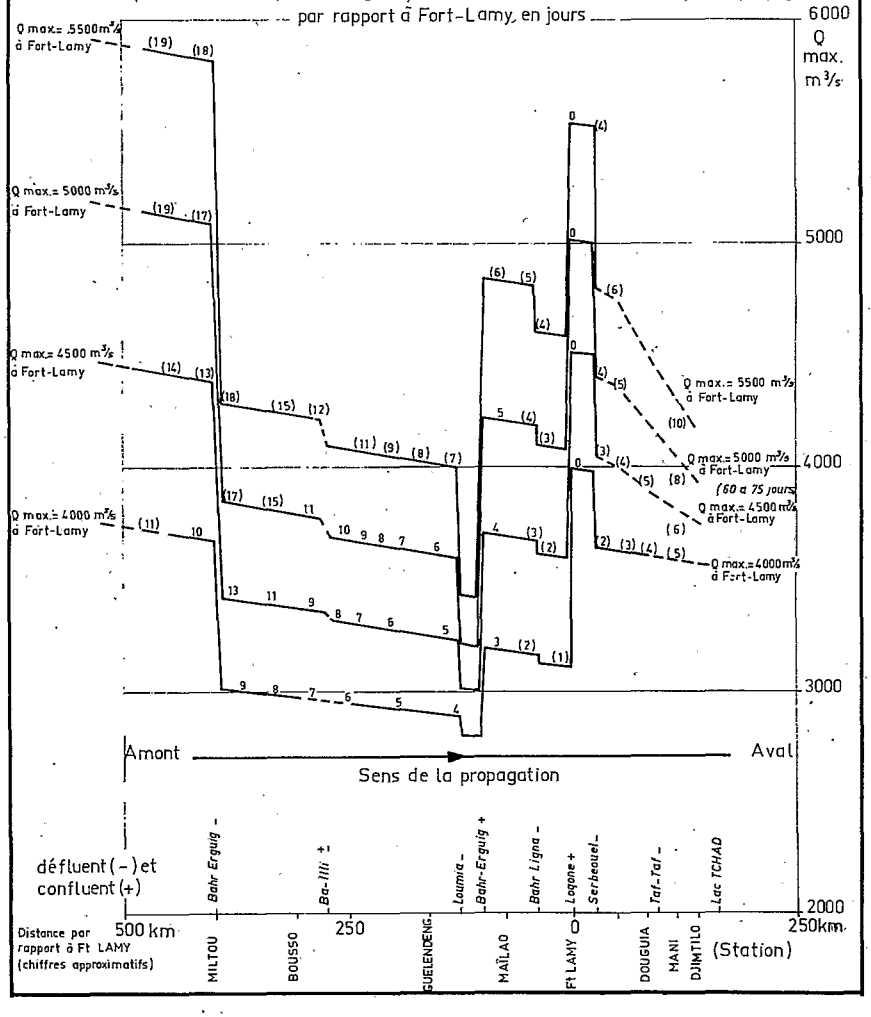


Fig. 27

Distributions des modules du CHARI à FORT-LAMY avec intervalles de confiance à 95 %

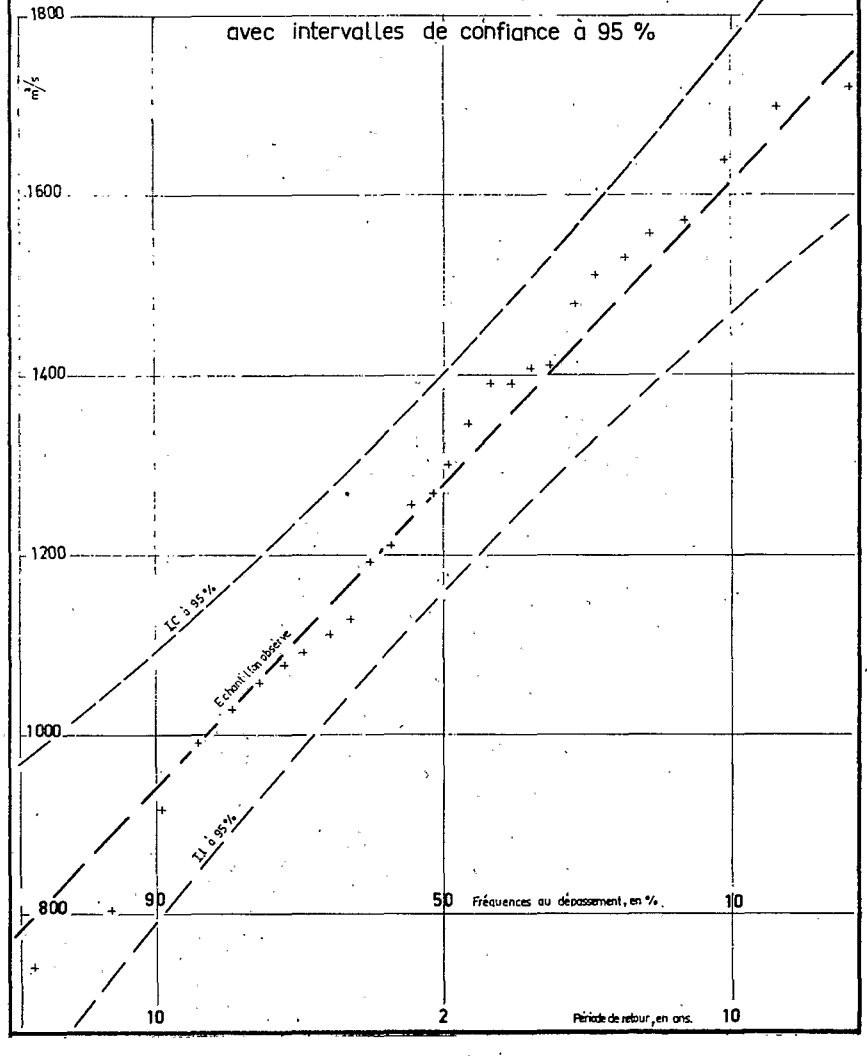


Fig_28

CORRELATION entre le module du Chari à FORT-LAMY
et le volume annuel du Nil à ASSOUAN

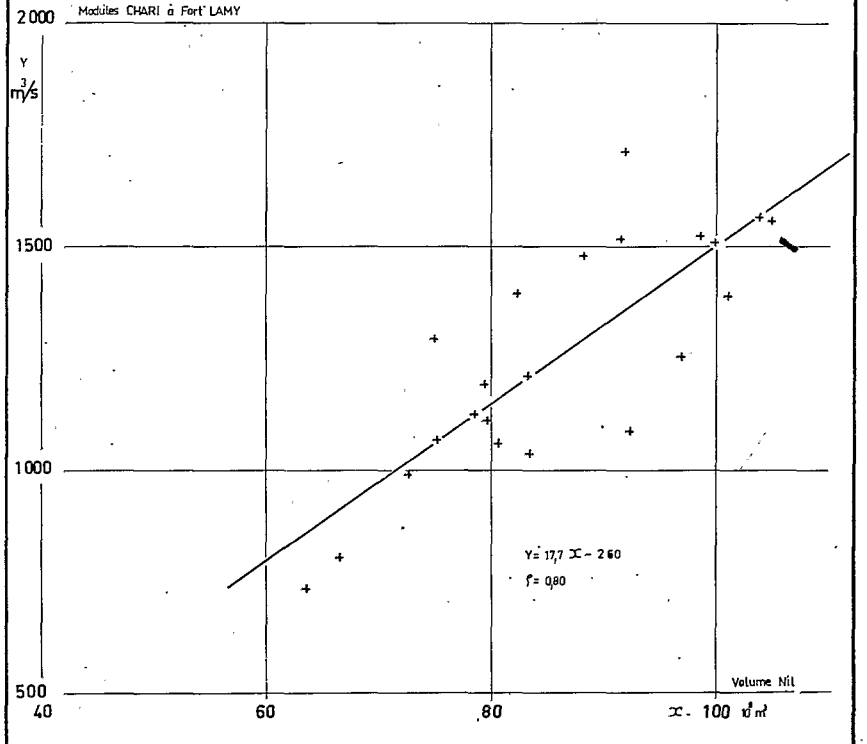
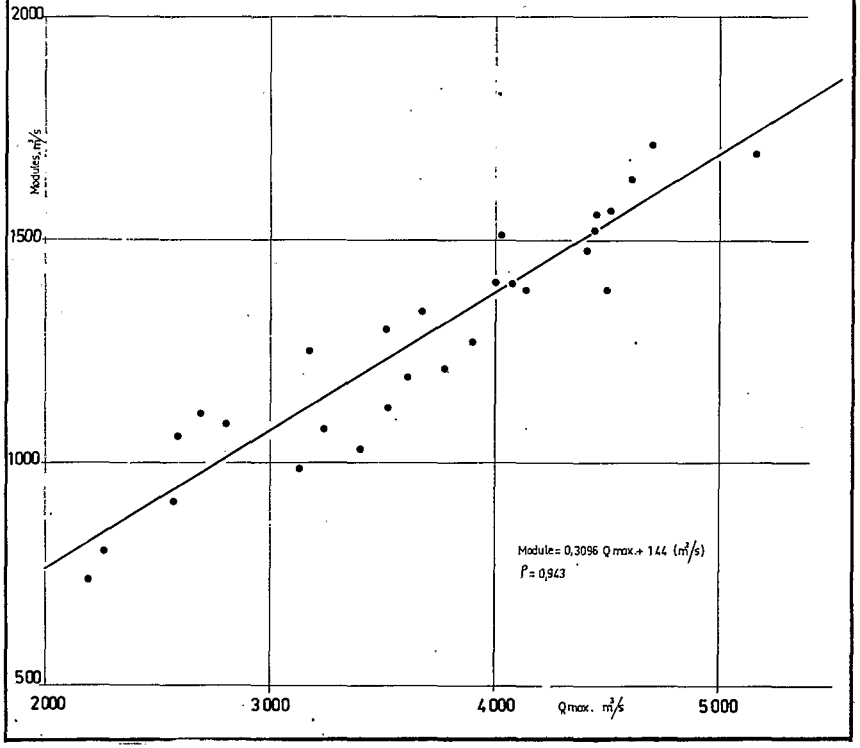


Fig_28 bis

Modules du CHARI à FORT-LAMY
Corrélation Module_Maximum annuel



XIV. ETUDE DES APPORTS

De tous les éléments d'un régime hydrologique, celui qui est le plus communément utilisé pour l'étude des apports est le MODULE, c'est-à-dire le débit moyen annuel. Il est obtenu en faisant la moyenne arithmétique des 365 débits moyens journaliers connus. Ce module Q permet de calculer aisément le volume écoulé pendant une année :

$$V_{m^3} = 31,6 \cdot 10^6 \, Q_{m^3/s}$$

Dans le but de comparer les divers bassins entre eux, le module brut Q, exprimé en m^3/s, est souvent transformé en MODULE SPECIFIQUE q rapporté à la surface du bassin et généralement exprimé en $l/s.km^2$.

La comparaison des divers modules annuels permet d'apprécier l'IRREGULARITE INTERANNUELLE. Outre l'analyse statistique qui permet de déterminer un module interannuel (moyenne) et des quantiles de différentes fréquences, la notion simple d'HYDRAULICITE (rapport d'un module annuel au module interannuel) permet de se faire rapidement une idée sur ce que représente telle ou telle année au point de vue de l'abondance de ses volumes écoulés.

A l'intérieur d'une même année, la répartition des volumes écoulés selon les divers mois de l'année est étudiée en comparant les DEBITS MOYENS MENSUELS qui sont les moyennes arithmétiques des différents débits moyens journaliers du mois en question. Comme pour les modules, il est facile de passer aux volumes écoulés en multipliant le débit moyen mensuel par le nombre de secondes du mois considéré. La distribution statistique des débits moyens mensuels d'un mois donné, pour une station donnée, est simplement esquissée en présentant quelques quantiles observés (débits moyens mensuels dépassés dans 25, 50 et 75 % des cas et valeurs extrêmes observés). Dans le but de comparer les répartitions mensuelles des différents bassins, les COEFFICIENTS MENSUELS sont calculés toutes les fois où les échantillons sont suffisants (en principe plus de dix observations annuelles). Les coefficients mensuels permettent d'analyser les VARIATIONS SAISONNIERES, lesquelles sont l'élément principal utilisé pour caractériser le REGIME d'un cours d'eau.

L'homogénéité des différents échantillons de débits moyens mensuels est très loin d'être atteinte non seulement entre différentes stations mais encore à l'intérieur d'une même station. Certaines d'entre elles ont systématiquement des lacunes en hautes eaux (NANA BARYA à MARKOUNDA par exemple), d'autres en basses eaux (BAHR SARA à MANDA), généralement pour des raisons concernant les lectures d'échelle. Il faut y ajouter les nombreuses lacunes distribuées au hasard : éléments d'échelle détruits, défaillances de lecteurs, installations insuffisantes, etc .... Dans la mesure du possible, les lacunes ont été comblées par des corrélations interannuelles réalisées à l'intérieur d'une même station ou à l'aide de stations proches et de régime semblable (cf. 3ème Partie - Données de base).

14.1 ETUDE STATISTIQUE DES MODULES

Comme pour l'étude des crues, les stations sont abordées dans l'ordre d'importance en commençant par les stations principales qui serviront de référence (FORT-LAMY, FORT-ARCHAMBAULT et MANDA). Leur analyse statistique a mis en évidence des distributions très nettement gaussiques. Dans la mesure du possible, les stations secondaires sont étendues aux premières par corrélation calculée (MAÏLAO, BOUSSO, BOSSANGOA, etc ...) ; mais lorsque les échantillons observés sont trop petits, cette opération n'est pas possible et les résultats présentés sont alors issus d'une méthode graphique sommaire ; dans certains cas (SALAMAT), il peut même s'agir de simples estimations.

14.1.1 LE CHARI A FORT-LAMY (600 000 km^2)

L'ECHANTILLON OBSERVE

La collection des vingt-huit modules annuels connus à FORT-LAMY recouvre les périodes 1933-1946 et 1953-1966. La distribution peut être considérée comme suivant une loi de GAUSS de moyenne 1 280 m^3/s et d'écart-type 263 m^3/s, soit un coefficient de variation de 0,21 (figure 27).

Les paramètres de la loi étant déterminés il est possible de calculer les valeurs des différents quantiles :

Modules Décennal sec : 940 m^3/s
Médian : 1 280 m^3/s
Décennal humide : 1 620 m^3/s

- EXTENSION DE L'ECHANTILLON

Il existe une excellente régression entre les modules et les débits maximaux annuels (Q_{max}) du CHARI à FORT-LAMY (figure 28 bis). Elle a pour équation :

$$\text{Module CHARI à FORT-LAMY} = 0,310 \cdot Q_{max} + 144$$

Avec un coefficient de corrélation élevé (r = 0,94) le calcul du gain d'information fait apparaître une valeur de trente-quatre ans pour l'échantillon étendu aux trente-cinq crues connues. Le gain, en soi, n'est pas considérable puisque l'on passe de vingt-huit à trente-quatre ans, mais il présente le grand intérêt de pouvoir étendre l'échantillon des modules sur FORT-LAMY et les stations qui s'en déduiront par corrélation, sur une période de trente-quatre ans qui est très voisine de la période de trente-cinq ans sur laquelle ont été étendus les maximums de crue.

Les valeurs des différents quantiles avec leurs intervalles de confiance sont présentées dans le tableau ci-dessous en même temps que les débits spécifiques, volumes écoulés et hydraulicités correspondants.

CHARI à FORT-LAMY			Echantillon étendu à la période 1932-1966		Modules	
Quantile	Période de retour ans	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé 10^9 m^3	Hydraulicité
Centennal sec	100	(690)	(530 - 850)	(1,15)	(21,8)	0,55
Cinquantennal sec	50	760	610 - 910	1,27	24,0	0,60
Décennal sec	10	950	840 - 1 060	1,58	30,1	0,75
Médian	2	1 260	1 180 - 1 340	2,10	39,8	1,00
Décennal humide	10	1 570	1 460 - 1 680	2,61	49,7	1,25
Cinquantennal humide	50	1 760	1 610 - 1 910	2,93	55,7	1,40
Centennal humide	100	(1 830)	(1 670 - 1 990)	(3,05)	(57,8)	1,45

Les caractéristiques de la distribution sont les suivantes :

$35\,\overline{Q} = 1\,260\ m^3/s$ Loi de GAUSS $C_v = 0,194$
$35\,\sigma = 244\ m^3/s$ $K3 = 1,65$ (rapport des déciles)

Le module de 1972-1973 est de l'ordre de 540 m^3/s, alors que la plus faible valeur de l'échantillon observé est de 739 m^3/s (1941-1942). Dans l'esprit de l'ajustement réalisé, ce module de 1972-1973 serait au moins centennal.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

La corrélation existant entre le NIL et le CHARI peut s'appliquer à l'étude des modules puisque ces derniers sont étroitement liés aux débits maximaux annuels. Ainsi, en ce qui concerne les apports, la régression donnant ceux du CHARI (exprimés en modules) en fonction de ceux du NIL (exprimés en volumes annuels) s'appuie sur vingt couples de points observés (figure 28) et s'écrit :

$$\underset{(m^3/s)}{\text{Module CHARI à FORT-LAMY}} = 17,8 \cdot \underset{(10^9\ m^3)}{\text{volume NIL à ASSOUAN}} - 250 \quad (r = 0,80)$$

Cette corrélation, comme la précédente liant les modules et débits maximaux du CHARI à FORT-LAMY, peut être considérée comme linéaire. Leur utilisation pour étendre l'échantillon observé des modules du CHARI à FORT-LAMY conserve donc le caractère gaussique de la distribution.

L'extension de la série observée peut être conduite à partir de l'une ou l'autre de ces corrélations ; pour plus de sécurité, les deux méthodes ont été employées et le tableau 5 récapitule les résultats intermédiaires.

TABLEAU V

EXTENSION DE L'ECHANTILLON DES MODULES DU CHARI A FORT-LAMY

Echantillons	Paramètres	Corrélation : module CHARI (volume NIL)		Corrélation : module CHARI (Q_{max} CHARI)	
		Modules CHARI	Volumes écoulés NIL	Modules CHARI	Q_{max} CHARI
Echantillon observé commun	Période k Moyenne Ecart-type	1933-1946 et 1953-1958 20 ans 1 250 m^3/s 270 m^3/s	 $85,6.10^9 m^3$ $11,8.10^9 m^3$	1933-1946 et 1953-1966 28 ans 1 280 m^3/s 263 m^3/s	 3 666 m^3/s 798 m^3/s
Echantillon de référence	Période n Moyenne Ecart-type		1870-1958 89 ans $92,5.10^9 m^3$ $17,9.10^9 m^3$		1870-1966 97 ans valant 49 ans 3 990 m^3/s 750 m^3/s
Echantillon étendu	Période k' Moyenne Ecart-type	1870-1958 89 ans valant 38 ans 1 400 m^3/s 360 m^3/s	inchangé (identique à l'échantillon de référence)	1870-1966 97 ans valant 45 ans 1 380 m^3/s 245 m^3/s	inchangé (identique à l'échantillon de référence
Echantillon définitif	Période k' Moyenne Ecart-type	1870-1966 97 ans valant 46 ans 1 400 m^3/s 355 m^3/s Composition de l'échantillon étendu (89/38 ans) avec les 8 années observées de 1959 à 1966 inclus		inchangé (voir ci-dessus)	

Les deux méthodes donnent des résultats pratiquement identiques en ce qui concerne les moyennes étendues. Un chiffre moyen de 1 390 m³/s peut être choisi pour représenter le module interannuel étendu à la période 1870-1966.

Mais la différence est énorme pour les écart-types. Le chiffre obtenu à partir de la corrélation directe avec le NIL est élevé par suite de la forte dispersion qui affectait les apports de ce fleuve durant la période 1870-1900. Dans la mesure où un certain doute plane sur les débits du NIL antérieurs à 1900, il vaut mieux considérer le chiffre de 355 m³/s comme surestimé et choisir une valeur plus faible. Quant au résultat obtenu à partir des Q_{max} (σ = 245 m³/s), il est le résultat d'une double corrélation puisque l'échantillon de référence des Q_{max} a lui-même déjà été étendu à partir d'une corrélation avec le NIL. Ces deux corrélations en cascade (dont la première est plutôt médiocre : r = 0,72) entraînent probablement une sous-estimation de la valeur trouvée ici. Il serait donc prudent de prendre une valeur supérieure à 245 m³/s.

Une valeur intermédiaire entre les deux chiffres trouvés va dans le sens des corrections qualitatives proposées ci-dessus. A défaut de pouvoir apprécier laquelle des deux méthodes est la meilleure, le choix se portera sur la moyenne arithmétique, soit 300 m³/s.

Il n'y a pas lieu de faire une estimation moyenne au sujet du "poids" statistique de l'échantillon étendu puisque les deux méthodes conduisent à peu près aux mêmes chiffres : 45 et 46 ans.

Le tableau qui suit rassemble les résultats auxquels conduit l'échantillon étendu choisi. Les paramètres de ce dernier sont récapitulés au bas du tableau.

MODULES du CHARI à FORT-LAMY (bief)							
Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne m³/s	Intervalle de confiance à 95 % m³/s	Quantile	Période de retour ans	Valeur moyenne m³/s	Intervalle de confiance à 95 % m³/s
Centennal sec	100	(690)	(520 - 860)	Décennal humide	10	1 780	1 660 - 1 900
Décennal sec	10	1 000	880 - 1 120	Centennal humide	100	(2 090)	(1 910 - 2 270)
Médian	2	1 390	1 300 - 1 480				

Période étendue à 1870-1966 (97 ans) valant 45 ans.

$_{96}\sigma$ = 300 m³/s • Loi de GAUSS $_{96}C_v$ = 0,22

$_{96}\overline{Q}$ = 1 390 m³/s $_{96}K_3$ = 1,78

A noter que l'échantillon étendu est inclus dans l'intervalle de confiance à 95 % de l'échantillon observé.

On retrouve ici les mêmes conclusions que celles qui se dégageaient de l'étude des débits maximaux, ce qui est normal puisque les deux caractéristiques sont fortement liées. La forte hydraulicité de la fin du siècle dernier entraîne une élévation notable (12 % environ) des modules médian ou de fréquence rare humide. Il n'est pas inutile de rappeler que cette forte hydraulicité du CHARI déduite de la corrélation NIL - CHARI est confirmée par les observations faites à cette époque sur le Lac TCHAD qui est alimenté à plus de 90 % par le CHARI.

Il est cependant important de noter que s'il est intéressant de pouvoir chiffrer les variations du régime hydrologique du CHARI sur une longue période ce que permet cette corrélation, cette dernière conduit à des valeurs trop élevées pour caractériser le régime actuel dont la plupart des modules se situeraient alors en dessous de la médiane.

Il convient donc de mettre en avant les résultats obtenus à partir de l'échantillon observé tout en gardant à l'esprit les nuances qu'introduirait la prise en considération de la corrélation NIL - CHARI.

Les résultats de ce tableau ne concordent pas exactement avec ceux lus sur la régression liant les Q_{max} et les modules (figure 28 bis) et correspondant aux quantiles du débit maximal étudiés au paragraphe 13.1.1. Cela vient de ce que l'écart-type induit par cette corrélation, σ = 245 m³/s, n'a pas été retenu ici et que la valeur utilisée, σ = 300 m³/s, est largement supérieure à la précédente. Sans doute les corrélations utilisées ne sont-elles pas rigoureusement linéaires ; l'ajustement d'une droite est d'ailleurs une simple approximation, commode, qui permet les calculs d'extension et la valeur trouvée pour le coefficient de corrélation linéaire permet d'estimer la précision de cette approximation. Dans le cas présent, les modules du tableau précédent sont certainement situés à l'intérieur de la bande à 95 % de la régression "Modules (Q_{max})", l'écart à la droite de régression, de la valeur centennale par exemple, n'atteignant pas 10 %.

- APPORTS DU BASSIN TOTAL DE 600 000 km^2

Dans ce qui suit, les notions de bassin du CHARI à FORT-LAMY et du bassin du CHARI au Lac TCHAD seront confondues étant donné que les apports entre FORT-LAMY et le Lac (DJIMTILO) sont nuls et qu'il n'est pas possible de rendre compte d'une variation de la surface du bassin entre FORT-LAMY et le Lac.

Les résultats présentés ci-dessus concernent le seul bief du CHARI à FORT-LAMY. Or, un certain nombre de pertes se produisent en amont de cette station qui ne contrôle donc pas la totalité des apports du bassin de 600 000 km^2. Ne sont pas considérés ici comme pertes les volumes répandus puis évaporés dans les plaines d'inondation intérieures au bassin du CHARI ; elles font partie intégrante du bilan sous les rubriques "évaporation" et "infiltration".

Les écoulements de surface non contrôlés par la station du CHARI à FORT-LAMY comprennent les déversements de rive gauche du LOGONE vers le MAYO KEBBI et l'EL BEÏD, les volumes écoulés par le BAHR LIGNA vers le Lac TCHAD et les éventuels volumes drainés en fortes crues par le BATHA de LAIRI ou le NADJI vers le Lac FITRI. Seuls les premiers sont connus. Les volumes de l'EL BEÏD sont bien estimés dans l'étude du LOGONE mais les chiffres présentés ne peuvent être séparés des apports propres du bassin qui présente une certaine activité en amont. Enfin, toutes les autres pertes sont inconnues.

Les seuls écoulements qui soient à la fois réellement individualisés et entièrement perdus par le bassin du CHARI concernent les volumes passant dans le bassin du NIGER par le MAYO KEBBI. Ils proviennent essentiellement des déversements du LOGONE par-dessus les seuils d'ERE et de DANA. D'après la Monographie du LOGONE (ORSTOM, 1967), ces pertes peuvent être déterminées pour quelques-unes des années d'observations.

Année	Estimation des pertes annuelles, exprimées en modules			% par rapport au module du CHARI à FORT-LAMY
	Déversement d'ERE m^3/s	Déversement de DANA m^3/s	Total m^3/s	
1949 - 1950	-	0,032	-	-
1950 - 1951	17,2	0	17,2	1,14
1951 - 1952	0,79	0,032	0,82	0,07
1952 - 1953	10,1	0	10,1	0,82
1953 - 1954	1,49	0	1,49	0,12
1954 - 1955	-	0,064	-	-
1955 - 1956	27,7	2,86	30,6	1,78
1956 - 1957	10,8	0,254	11,1	0,73
1957 - 1958	-	0	-	-
1958 - 1959	4,48	0	4,48	0,41
1959 - 1960	-	0,794	-	-
1960 - 1961	15,5	0,127	15,6	1,11
1961 - 1962	7,97	0,317	8,29	0,49
1962 - 1963	11,5	1,59	13,1	0,80
1963 - 1964	10,4	0,571	11,0	0,82
1964 - 1965	9,27	0	9,27	0,66
1965 - 1966	0,51	0	0,51	0,06

L'influence de ces pertes sur les apports du CHARI est donc faible. D'après le tableau précédent, il est possible d'avancer les estimations suivantes pour des apports de différentes fréquences.

Ces chiffres ne sont évidemment que des estimations moyennes puisque les pertes en direction du MAYO KEBBI dépendent uniquement de l'importance de la crue du LOGONE, laquelle n'est que médiocrement liée à la fréquence de la crue du CHARI à FORT-LAMY.

Fréquences	Pertes du bassin du CHARI dans le bassin du NIGER	
	Modules (ordre de grandeur) m^3/s	% par rapport au CHARI à FORT-LAMY (ordre de grandeur)
Décennale sèche	≃0	≃0
Médiane	6	0,4
Décennale humide	22	1,2
Cinquantennale humide	45	2,5

Il semble préférable de ne pas présenter des apports du CHARI qui soient corrigés par les chiffres précédents et ceci pour plusieurs raisons. Il faut tout d'abord noter que dans la plupart des cas les corrections apportées seraient négligeables (0,4 % pour une année moyenne). Ensuite, ces volumes, s'ils n'étaient pas captés par le MAYO KEBBI, ne transiteraient sur FORT-LAMY qu'en subissant des pertes relativement importantes (période de hautes eaux) ; leur influence sur les apports du CHARI à FORT-LAMY au Lac TCHAD serait donc inférieure à celle calculée dans le précédent tableau. Enfin, il est rappelé qu'un grand nombre d'autres pertes sont inconnues ou mal connues et parmi elles, celles recueillies par l'EL BEID, qui sont très supérieures à celles qui passent dans le bassin du NIGER.

Il faut donc se contenter des chiffres présentés au début du paragraphe et concernant le seul bief du CHARI à FORT-LAMY, tout en se rappelant que les apports totaux fournis par le bassin ainsi que ceux transmis au Lac TCHAD sont supérieurs aux précédents d'une certaine quantité qui ne doit cependant pas dépasser quelques %.

14.1.2 LE CHARI A FORT-ARCHAMBAULT (193 000 km^2)

- L'ECHANTILLON OBSERVE

Le nombre de modules observés est de 21, mais il est possible d'y ajouter deux modules déduits du débit maximal annuel qui est connu pour les années 1945 et 1950. La corrélation entre le débit maximal annuel Q_{max} et le module est en effet remarquablement serrée comme en témoigne la figure 29.

La distribution de cet échantillon de 23 modules peut être ajustée à une loi de GAUSS (figure 30) de moyenne 326 m^3/s et d'écart-type 88 m^3/s, soit avec un coefficient de variation de 0,27.

A partir de ces paramètres on calculera les principaux quantiles :

Modules Décennal sec : 213 m^3/s
Médian : 326 m^3/s
Décennal humide : 439 m^3/s

EXTENSION DE L'ECHANTILLON

La corrélation entre modules de FORT-LAMY et de FORT-ARCHAMBAULT est acceptable et possède un coefficient de régression linéaire de 0,804. Une légère concavité peut toutefois être décelée, les modules de FORT-ARCHAMBAULT ayant tendance à croître plus vite que ceux de FORT-LAMY pour les années fortes (figure 31). L'ajustement d'une droite a pour conséquence de légèrement surestimer les valeurs moyennes et de sous-estimer les fortes, pour les modules de FORT-ARCHAMBAULT. Mais les calculs d'extension ne sont faciles qu'en corrélation linéaire et, dans ce qui suit, il n'a donc pas été tenu compte de cette légère tendance à la non-linéarité ; cette dernière résulte d'une légère tendance hypogaussique à FORT-LAMY ou d'une tendance hypergaussique à FORT-ARCHAMBAULT.

L'équation de la droite de régression est la suivante :

module (FORT-ARCHAMBAULT) = 0,287 . module (FORT-LAMY) - 45 (en m^3/s)

L'extension aux 35 ans de FORT-LAMY (en valant 34) permet d'obtenir une information totale de 30 ans pour FORT-ARCHAMBAULT ce qui représente un gain non négligeable de 7 ans.

La nouvelle moyenne et le nouvel écart-type calculés selon les formules habituelles conduisent aux résultats suivants :

$_{35}\overline{Q}$ = 325 m^3/s, $_{35}\sigma$ = 87 m^3/s, C_v = 0,27, K_3 = 2,04

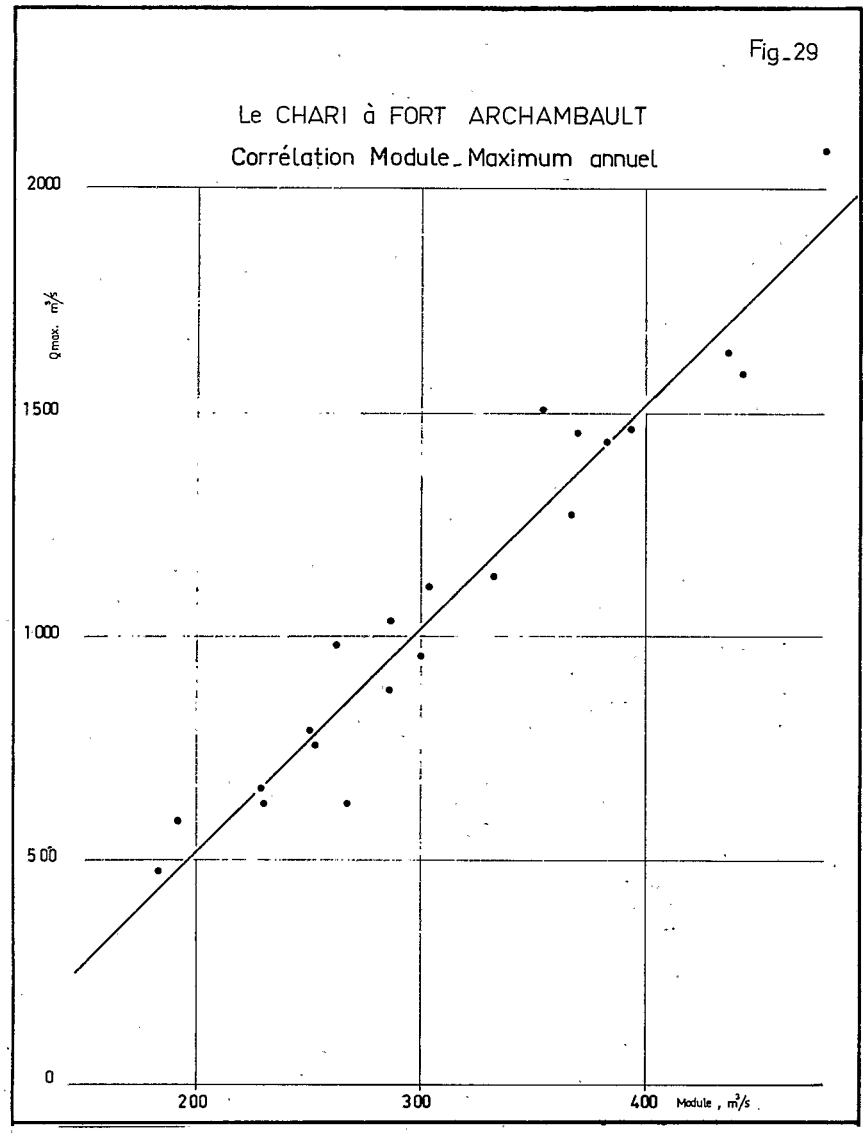


Fig_29
Le CHARI à FORT ARCHAMBAULT
Corrélation Module_Maximum annuel
2000
1500
1000
500
0
Qmax. m³/s
200
300
400
Module , m³/s

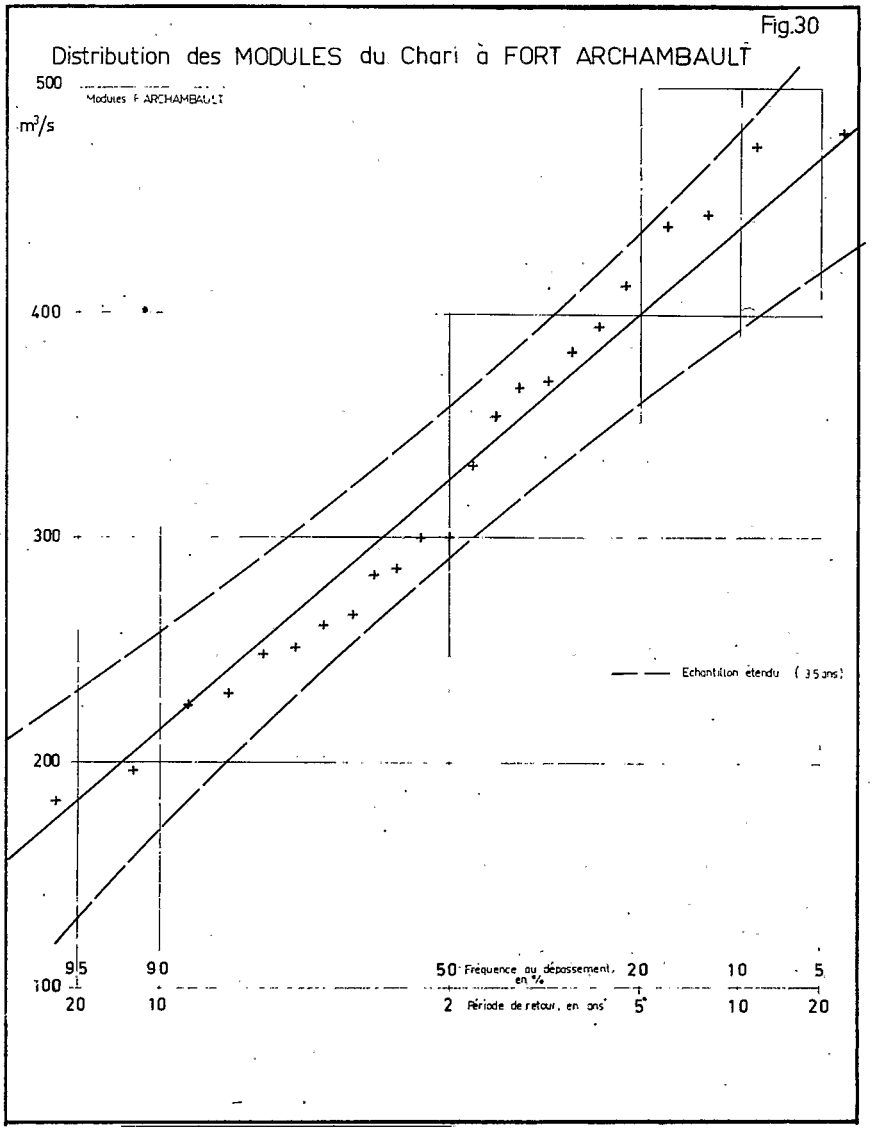
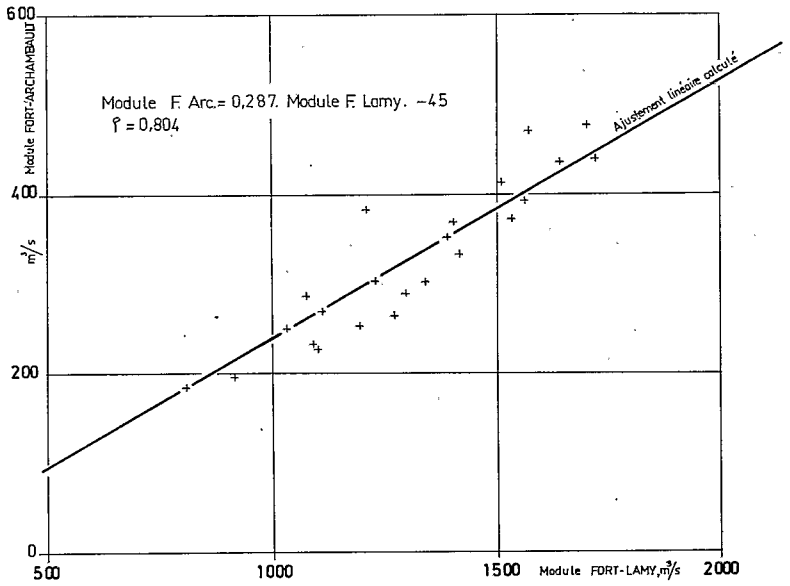


Fig.30
Distribution des MODULES du Chari à FORT ARCHAMBAULT
500
Modules F ARCHAMBAULT
m³/s
400
300
200
100
Echantillon étendu (35 ans)
95
90
50
20
10
5
Fréquence au dépassement, en %
20
10
2
Période de retour, en ans
5
10
20

Fig_31

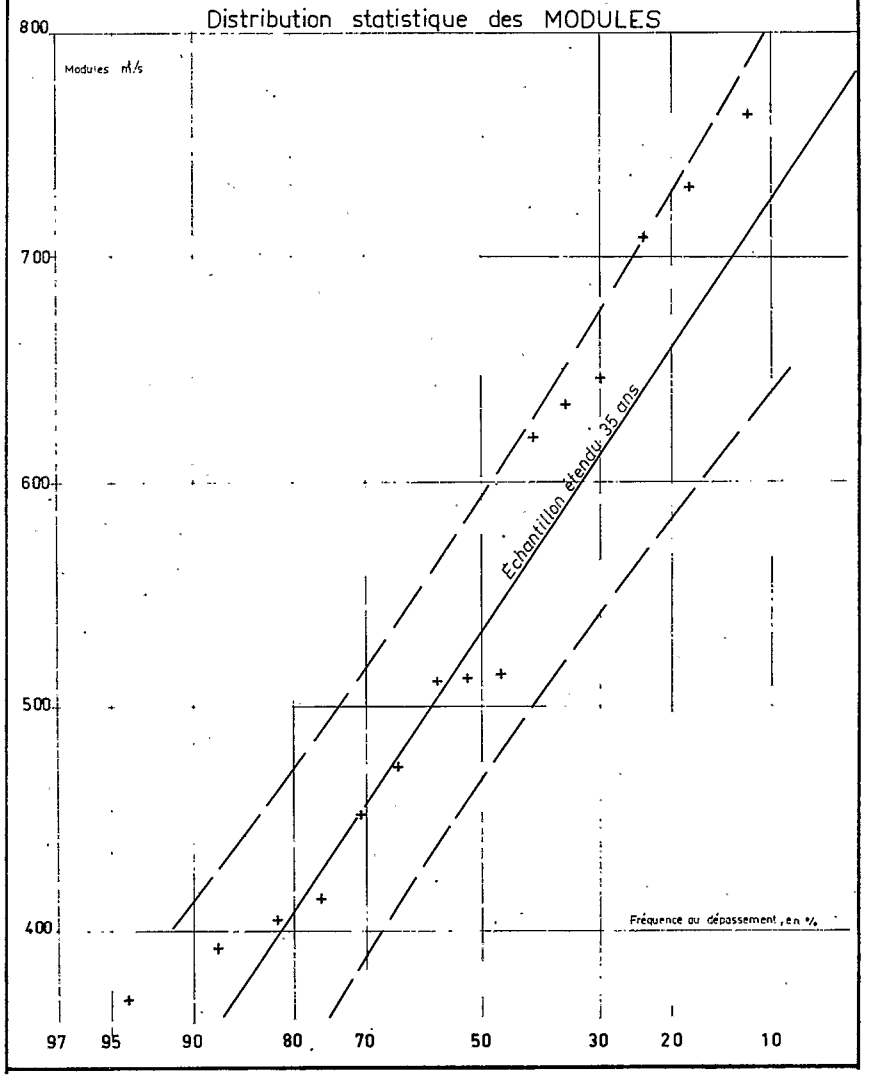
Corrélation entre les modules annuels
de FORT-LAMY et de FORT-ARCHAMBAULT



Le Bahr Sara à MANDA

Fig.32

Distribution statistique des MODULES



Par un simple hasard les paramètres de l'échantillon étendu sont pratiquement identiques à ceux de l'échantillon observé.

Le tableau ci-dessous regroupe les modules de différents quantiles, les intervalles de confiance à 95 % correspondants ainsi que les débits spécifiques et volumes écoulés pour chacune de ces périodes de retour.

CHARI à FORT-ARCHAMBAULT (193 000 km^2) Echantillon étendu à la période 1932-1966						Modules
Quantile	Période de retour ans	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s	Débit spécifique l/s.km^2	Volume écoulé 10^9 m^3	Hydraulicité
Centennal sec	100	(123)	(62 - 184)	(0,64)	(3,89)	0,38
Cinquantennal sec	50	146	90 - 202	0,76	4,63	0,45
Décennal sec	10	214	171 - 257	1,11	6,78	0,66
Médian	2	325	293 - 357	1,68	10,3	1,00
Décennal humide	10	436	393 - 479	2,26	13,8	1,34
Cinquantennal humide	50	504	448 - 560	2,61	16,0	1,55
Centennal humide	100	(527)	(466 - 588)	(2,73)	(16,7)	1,62

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

La régression entre les modules de FORT-ARCHAMBAULT et FORT-LAMY permet une nouvelle extension aux 97 ans observés sur le NIL.

Le nouvel échantillon étendu à la période 1870-1966 a un poids statistique de 33 ans ce qui ne représente qu'un gain négligeable vis-à-vis des 30 ans déjà obtenus à partir de FORT-LAMY.

En tenant compte de cette corrélation, les nouvelles valeurs des principaux quantiles deviennent :

Modules Décennal sec : 230 m^3/s
Médian : 359 m^3/s
Décennal humide : 487 m^3/s

A noter que l'échantillon de 97 ans est inclus dans l'intervalle de confiance à 95 % de l'échantillon observé.

Les années humides, dont le volume d'écoulement est fort, sont presque toujours des années à débit maximal élevé. Au chapitre 13, il a été noté que dans ces conditions une partie des débits de très hautes eaux du CHARI déversait sur la rive droite en amont de FORT-ARCHAMBAULT pour rejoindre le BAHR KEITA à l'amont immédiat de son confluent avec le CHARI. Il devrait en résulter une légère sous-estimation des modules élevés de FORT-ARCHAMBAULT; mais d'après les chiffres donnés au chapitre 5.1, les valeurs qui court-circuitent ainsi FORT-ARCHAMBAULT sont négligeables par rapport au module de la station.

14.1.3 LE BAHR SARA A MANDA (79 600 km^2)

- L'ECHANTILLON OBSERVE

Les modules observés sur le BAHR SARA à MANDA sont au nombre de 13. Par corrélation avec MOÏSSALA, il est possible d'y ajouter les années 1959, 1965 et 1966. Cette corrélation porte sur les débits moyens mensuels et sera présentée plus loin à propos de l'étude de ces derniers.

La moyenne sur les seize années est de 565 m^3/s et l'écart-type de 151 m^3/s, soit un coefficient de variation de 0,27 qui est à peu près du même ordre que celui de FORT-ARCHAMBAULT. La distribution peut être assimilée à une loi de GAUSS (figure 32) ; l'année 1955 (869 m^3/s) ne se place pas bien sur la droite d'ajustement, mais des enquêtes locales ont prouvé que sa fréquence d'apparition était plus rare que sa fréquence expérimentale 1/16.

Le module décennal se situe autour de 758 m^3/s en année humide et de 372 m^3/s en année sèche.

- EXTENSION DE L'ECHANTILLON

L'extension se fait à l'aide de l'échantillon de FORT-LAMY représentant les 35 ans de 1932 à 1966 et de "poids" statistique 34 ans.

La corrélation linéaire entre les modules est acceptable : $r = 0,87$ (figure 33) ; l'équation de la régression des modules de MANDA en fonction de ceux de FORT-LAMY s'écrit :

Module (MANDA) = 0,536 module (FORT-LAMY) - 149 (en m^3/s)

Le gain statistique est de 10 ans et le nouvel échantillon étendu est donc équivalent à 16 + 10 = 26 années d'observations.

Les paramètres du nouvel échantillon et les quantiles correspondants sont présentés dans le tableau suivant :

BAHR SARA à MANDA (79 600 km^2) Echantillon étendu à la période 1932-1966						Modules
Quantile	Période de retour ans	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Cinquantennal sec	50	217	113 - 321	2,7	6,9	0,41
Décennal sec	10	334	254 - 414	4,2	10,6	0,64
Médian	2	526	467 - 585	6,6	16,7	1,00
Décennal humide	10	718	638 - 798	9,0	22,7	1,37
Cinquantennal humide	50	835	731 - 939	10,5	26,4	1,59

$_{35}\overline{Q} = 526\ m^3/s$, $_{35}\sigma = 150\ m^3/s$, $_{35}C_v = 0,29$, $_{35}K_3 = 2,15$

Il est possible que pour les années très sèches la distribution ne suive plus la loi de GAUSS mais une loi hypergaussique comme celle de PEARSON III par exemple. Ainsi le chiffre donné pour la fréquence cinquantennale est peut-être déjà un peu sous-estimé : 250 m^3/s serait (par exemple) une valeur plus raisonnable. Mais il n'est pas possible de trancher cette question de façon quantitative.

A noter une intéressante corrélation entre les modules et les débits maximaux annuels (figure 34). Les quantiles lus sur la droite de régression en fonction des Q_{max} de mêmes fréquences sont très peu différents de ceux présentés dans le tableau ci-dessus.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

L'extension a été conduite selon les méthodes définies dans les paragraphes antérieurs.

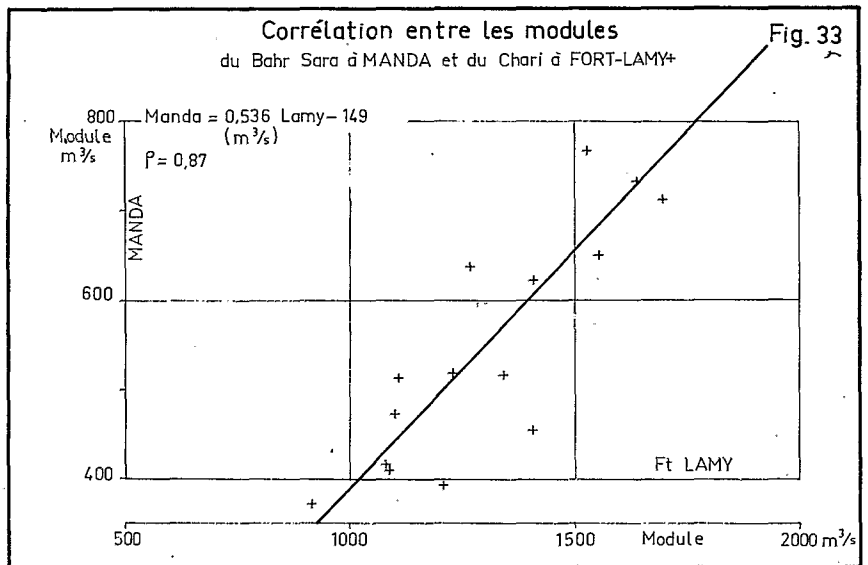
L'échantillon étendu a une valeur de 31 ans (contre 26) et ses paramètres ont pour valeur :

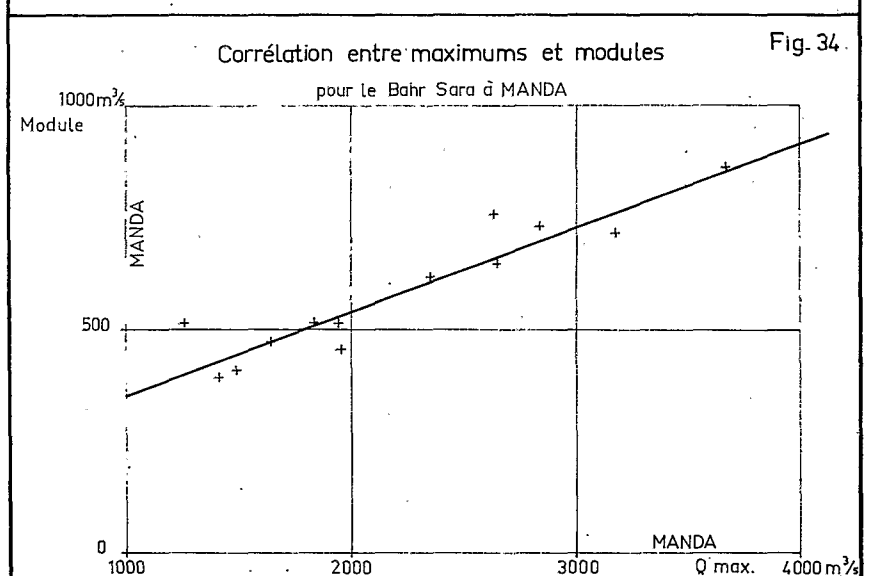
$_{97}\overline{Q} = 596\ m^3/s$ et $_{97}\sigma = 180\ m^3/s$

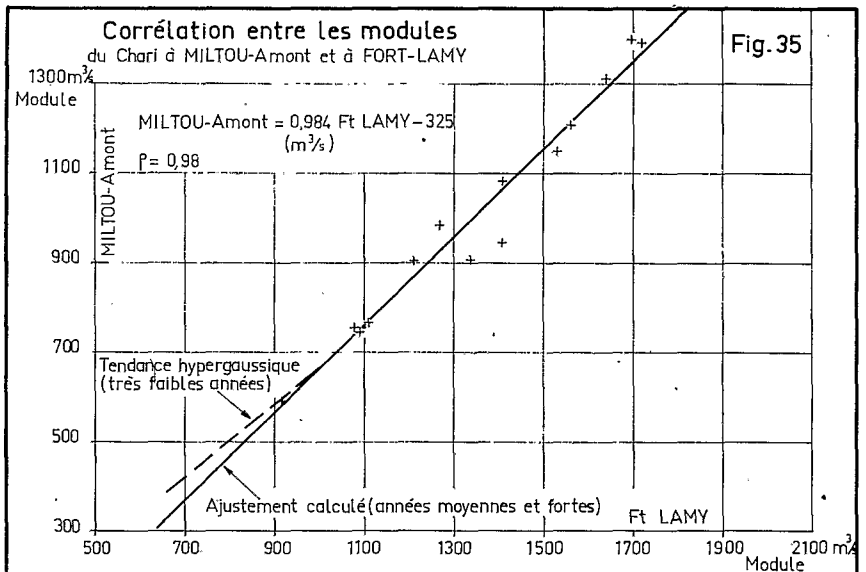
ce qui permet le calcul des principaux quantiles :

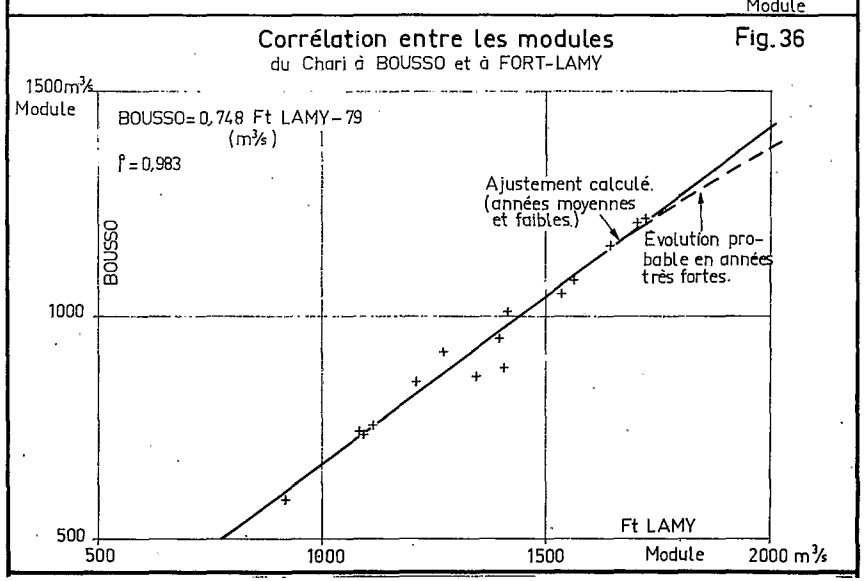
Modules Décennal sec : 366 m^3/s
Médian : 596 m^3/s
Décennal humide : 826 m^3/s

Les commentaires sont analogues à ceux qui ont été présentés à l'occasion de l'étude de FORT-ARCHAMBAULT.


Corrélation entre les modules
du Bahr Sara à MANDA et du Chari à FORT-LAMY
Fig. 33
Manda = 0,536 Lamy – 149
(m³/s)
r = 0,87
Module m³/s
MANDA
800
600
400
500
1000
1500
Module
2000 m³/s
Ft LAMY


Corrélation entre maximums et modules
pour le Bahr Sara à MANDA
Fig. 34
1000m³/s
Module
MANDA
500
0
1000
2000
3000
Q max.
4000 m³/s
MANDA


Corrélation entre les modules
du Chari à MILTOU-Amont et à FORT-LAMY
Fig. 35
1300m³/s
Module
MILTOU-Amont = 0,984 Ft LAMY – 325
(m³/s)
r = 0,98
MILTOU-Amont
1100
900
700
500
300
Tendance hypergaussique
(très faibles années)
Ajustement calculé (années moyennes et fortes)
Ft LAMY
500
700
900
1100
1300
1500
1700
1900
2100 m³/s
Module


Corrélation entre les modules
du Chari à BOUSSO et à FORT-LAMY
Fig. 36
1500m³/s
Module
BOUSSO = 0,748 Ft LAMY – 79
(m³/s)
r = 0,983
BOUSSO
Ajustement calculé.
(années moyennes
et faibles.)
Évolution probable en années très fortes.
1000
500
Ft LAMY
500
1000
1500
Module
2000 m³/s

14.1.4 COMPATIBILITE DES RESULTATS OBTENUS AUX TROIS STATIONS PRINCIPALES

La somme des modules du BAHR SARA à MANDA et du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT doit être du même ordre de grandeur que le module du CHARI à CHAGOUA et en bonne corrélation avec ce dernier. Les apports du LOGONE étant d'autre part peu variables, cette liaison doit rester satisfaisante en remplaçant CHAGOUA par FORT-LAMY. Ceci se vérifie aisément sur un graphique, en utilisant les seize années observées aux trois stations de LAMY, MANDA et ARCHAMBAULT.

Par ailleurs, la corrélation entre LAMY et MANDA + ARCHAMBAULT, pour les années non observées à MANDA et à ARCHAMBAULT, c'est-à-dire dont les modules ont été calculés d'après une régression linéaire avec FORT-LAMY (cf. 14.1.2 et 14.1.3), se traduit par une fonction linéaire puisque chacun des deux termes de la somme MANDA + ARCHAMBAULT est lui-même en régression linéaire avec FORT-LAMY.

Cette droite est à peu près confondue avec celle de l'échantillon observé de seize ans. Ceci permet de conclure à une bonne compatibilité entre les deux régressions calculées précédemment puisqu'elles n'introduisent pas d'absurdité en aval.

Il est d'autre part également facile de vérifier que les modules de (LAMY - LOGONE BIRNI) sont semblables aux modules de (MANDA + ARCHAMBAULT), mais avec de petites différences qui peuvent s'expliquer ainsi : en année faible, les pertes en débits sont assez modérées le long du cours moyen du CHARI (débordements réduits) et la somme MANDA + ARCHAMBAULT est inférieure à la différence LAMY - LOGONE BIRNI qui est sensée représenter les débits à CHAGOUA, en amont immédiat du confluent LOGONE - CHARI. Ceci peut vouloir dire que les apports intermédiaires (BAHR KEITA, BAHR KO et BAHR SALAMAT et les petits affluents répartis le long du cours moyen) sont supérieurs aux pertes du tronçon ARCHAMBAULT - LAMY.

En année forte, par contre, les pertes en débits sont élevées sur le bief ARCHAMBAULT - LAMY et les apports intermédiaires n'arrivent même plus à les compenser.

La limite entre les deux cas semble se situer autour d'un module du CHARI (cours moyen) d'environ 1 500 m^3/s, c'est-à-dire légèrement supérieur à la moyenne.

14.1.5 LE BASSIN DE L'OUHAM - BAHR SARA

Les modules de ce bassin sont étudiés en recherchant leur liaison avec la station de référence qui est MANDA. Seules les stations de MOÏSSALA et de BOSSANGOA permettent un calcul d'extension de leur échantillon observé à partir de celui de MANDA. Les autres stations, qui ne présentent pas un nombre suffisant de modules observés ou qui n'ont qu'une médiocre corrélation avec la station de référence, font l'objet de simples estimations ; dans les cas les meilleurs, ces estimations peuvent s'appuyer sur une corrélation graphique (BATANGAFO, BEA, BOUCA, ...) ou sur une analyse statistique sommaire d'un petit échantillon (BOZOUM, BALIMBA ...).

- LE BAHR SARA A MOÏSSALA (67 600 km^2)

Les modules observés sont au nombre de 16 et leur moyenne est de 546 m^3/s. Leur corrélation directe avec FORT-LAMY est assez médiocre et il est préférable d'utiliser la liaison avec MANDA quoiqu'elle ne s'appuie que sur treize observations.

L'équation de la régression de MOÏSSALA en fonction de MANDA est la suivante :

Module MOÏSSALA = 1,07 module MANDA - 60 (en m^3/s)

Le coefficient de corrélation est de 0,93.

Il faut noter que l'équation précédente entraîne, au-dessus de 900 m^3/s, des apports à MOÏSSALA supérieurs à ceux de MANDA, ce qui est probablement absurde. D'ailleurs, plusieurs points expérimentaux sont dans cette situation. Cela dénote probablement une assez forte imprécision dans la détermination des modules à l'une ou l'autre de ces stations. L'origine pourrait se trouver dans la médiocre qualité des lectures d'échelles de basses eaux (cf. chapitre 11). Une autre raison concerne la possibilité de pertes en rive droite, en amont immédiat de MANDA, pertes qui alimenteraient le BAHR KO.

Les résultats qui suivent sont simplement déterminés à partir de MANDA par application de la corrélation précédente.

BAHR SARA à MOÏSSALA (67 600 km^2) Echantillon étendu à la période 1932-1966					Modules
Quantile	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % ordre de grandeur	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé 10^9 m^3	Hydraulicité
Cinquantennal sec	170	± 50 %	2,52	5,4	0,34
Décennal sec	300	± 25 %	4,43	9,5	0,60
Médian	500	± 15 %	7,40	15,8	1,00
Décennal humide	710	± 15 %	10,5	22,4	1,42
Cinquantennal humide	830	± 15 %	12,3	26,3	1,66

$_{35}\overline{Q}$ = 500 m^3/s, $_{35}\sigma$ = 160 m^3/s, $_{35}C_v$ = 0,32, $_{35}K_3$ = 2,36

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

L'extension aux 97 ans établie avec la corrélation précédente aboutit aux résultats suivants :

Modules Décennal sec : 330 m^3/s
Médian : 575 m^3/s
Décennal humide : 820 m^3/s

Les commentaires sont analogues à ceux qui ont été présentés à l'occasion de l'étude de FORT-ARCHAMBAULT.

- L'OUHAM A BOSSANGOA (22 800 km^2)

A la collection des 14 modules observés à BOSSANGOA, il est possible d'ajouter 2 modules issus d'une corrélation graphique avec BEA, ce qui permet de compléter l'échantillon des 16 modules de la période 1951-1966.

Les paramètres de cet échantillon de 16 ans sont les suivants :

$\overline{Q}$ = 261 m^3/s, σ = 62 m^3/s, C_v = 0,24

Le coefficient de variation est anormalement faible. Il est probable qu'il faille incriminer la qualité des lectures. Celles-ci doivent en effet être assez souvent inventées ; plusieurs tournées de contrôle sur le bassin l'ont montré. Lorsqu'un lecteur invente ainsi des hauteurs à l'échelle, il n'ose pas inscrire des valeurs exceptionnelles mais se tient prudemment autour de valeurs moyennes qui sont en quelque sorte "passe-partout". Il en résulte une sous-estimation de l'irrégularité du régime.

La corrélation des modules de BOSSANGOA avec ceux de MANDA est acceptable (r = 0,91) :

Modules BOSSANGOA = 0,376 modules MANDA + 49 (en m^3/s)

L'extension de l'échantillon de 16 observations, à la période 1932-1966 (35 ans) apporte un gain de 7 ans et le nouvel échantillon équivaut donc à 23 années d'observations.

Les nouveaux paramètres sont les suivants :

$_{35}\overline{Q}$ = 246 m^3/s $_{35}\sigma$ = 62 m^3/s

Mais il faut tenir compte des remarques précédentes concernant la sous-estimation de l'irrégularité interannuelle et le coefficient de variation obtenu avec les paramètres ci-dessus est beaucoup trop faible : 0,25. D'après les résultats trouvés en amont et en aval, il paraît plus prudent de tabler sur une valeur de C_v égale à 0,29 ou 0,30. Dans ces conditions, l'écart-type sera estimé à 75 m^3/s. Les résultats sont alors les suivants :

OUHAM à BOSSANGOA (22 800 km²) Echantillon étendu à la période 1932-1966					Modules
Quantile	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Cinquantennal sec	119	63 - 175	5,23	3,77	0,48
Décennal sec	167	125 - 209	7,33	5,28	0,68
Médian	246	215 - 277	10,8	7,79	1,00
Décennal humide	325	283 - 367	14,3	10,3	1,32
Cinquantennal humide	373	317 - 429	16,4	11,8	1,53

$_{35}\overline{Q} = 246\ m^3/s$, $_{35}\sigma = 75\ m^3/s$, $_{35}C_v = 0,30$, $_{35}K_3 = 1,95$

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

Le nouvel échantillon équivaut à 27 années d'observation (contre 23 précédemment).

Les nouveaux paramètres sont :

$_{97}\overline{Q} = 273\ m^3/s$ $_{97}\sigma = 73\ m^3/s$ (80 m^3/s adopté)

Les principaux quantiles sont alors les suivants :

Modules Décennal sec : 171 m^3/s
Médian : 273 m^3/s
Décennal humide : 375 m^3/s

- LES AUTRES STATIONS

Les modules observés sur l'OUHAM à BOZOUM sont au nombre de 14 ; il est possible d'y ajouter le module 1964-1965, obtenu par corrélation graphique avec BEA, ce qui complète les 15 années de la période 1952-1966. La corrélation avec MANDA est très médiocre et il est préférable de ne pas l'utiliser pour étendre l'échantillon observé car la dispersion des valeurs serait fortement diminuée et l'écart-type obtenu serait beaucoup trop petit.

Modules de l'OUHAM à BOZOUM (8 100 km²) - Période 1952-1966				
Quantile	Module m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Décennal sec	(63)	(7,78)	(1,99)	(0,62)
Médian	101	12,5	3,18	1,00
Décennal humide	(139)	(17,2)	(4,38)	(1,38)

$\overline{Q} = 101\ m^3/s$, $\sigma = 30\ m^3/s$, $C_v = 0,30$, $K_3 = 2,2$

Les neuf modules connus de l'OUHAM à BEA recouvrent la période 1958-1966. Son hydraulicité est pratiquement identique à celle de la période 1932-1966 : en effet la moyenne sur neuf ans est voisine de 160 m^3/s alors qu'elle ressort à 155 m^3/s d'après une corrélation graphique avec MANDA.

Cette dernière permet également d'estimer l'écart-type de la distribution aux environs de 50 m^3/s. Dans ces conditions, les résultats sont les suivants :

OUHAM à BEA (13 350 km²)	Echantillon étendu à la période 1932-1966			Modules
Quantile	Module m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Décennal sec	95	7,12	3,01	0,61
Médian	155	11,6	4,91	1,00
Décennal humide	215	16,1	6,80	1,39

$\overline{Q}$ = 155 m^3/s, σ = 50 m^3/s, C_v = 0,31, K_3 = 2,26

La corrélation graphique entre les modules connus de l'OUHAM à BATANGAFO et leurs correspondants à MANDA est assez bonne et permet de déterminer les caractéristiques de BATANGAFO par simple lecture. Les calculs d'extension n'ont pas été menés jusqu'au bout car il y a lieu de se méfier un peu des données de BATANGAFO : elles paraissent un peu sous-estimées. Cela peut être décelé en faisant une corrélation entre (BOUCA + BOSSANGOA) et (BATANGAFO) : celle-ci amène à conclure que les apports du bassin intermédiaire (15 000 km²) sont presque négligeables, ce qui est évidemment absurde. Il est possible que cette éventuelle sous-estimation de BATANGAFO provienne de l'extrapolation du tarage des hautes eaux de l'échelle-bac. En attendant de pouvoir éclaircir ce point, il faut se contenter des résultats du tableau suivant.

La sous-estimation est nette. Le débit spécifique moyen qui devrait s'inscrire entre 11 $l/s.km^2$ (BOSSANGOA), 9 $l/s.km^2$ (BOUCA) d'une part et 7,4 $l/s.km^2$ (MOÏSSALA) d'autre part, n'est que de 7,4 $l/s.km^2$. Un chiffre voisin de 8 serait plus vraisemblable.

OUHAM à BATANGAFO (44 700 km²)	Echantillon étendu à la période 1932-1966			Modules
Quantile	Module m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Décennal sec	215	4,81	6,80	0,65
Médian	330	7,38	10,4	1,00
Décennal humide	450	10,1	14,2	1,36

$\overline{Q}$ = 330 m^3/s, σ = 95 m^3/s, C_v = 0,35, K_3 = 2,09

L'échantillon des modules connus pour la FAFA à BOUCA est faible (9 valeurs) et les années fortes risquent d'être sous-estimées. Après comparaison avec MANDA, il semble que la moyenne se situe un peu au-dessous de 60 m^3/s, et l'écart-type autour de 20 m^3/s, soit un coefficient de variation de 0,30. Dans ces conditions, les modules décennaux sont de l'ordre de 30 m^3/s en année sèche et de 85 m^3/s en année humide, soit un coefficient K_3 de l'ordre de 2,8 ce qui est élevé. Les débits spécifiques passent de 4,5 $l/s.km^2$ pour l'année décennale sèche à 8,5 ou 9 $l/s.km^2$ en année médiane et atteignent 12,5 $l/s.km^2$ en année décennale humide.

Les estimations de module interannuel et d'écart-type faites sur l'échantillon des six modules observés sur la NANA BARYA à MARKOUNDA sont du même ordre que celles obtenues en esquissant une corrélation avec MANDA. Le module interannuel doit être de l'ordre de 70 m^3/s, soit 9,1 $l/s.km^2$ et les modules décennaux de 40 à 100 m^3/s, soit 5,2 et 13 $l/s.km^2$. L'irrégularité interannuelle est assez forte : C_v = 0,33. Un essai de corrélation avec la station voisine de BEGOULADJE sur la PENDE a été tenté mais sans succès.

Les modules du BAHR KO à BALIMBA sont en corrélation très médiocre avec ceux de MANDA. La grande différence de nature entre les bassins versants en est sans doute la raison principale ; celui du BAHR KO a en effet une morphologie très particulière type "SALAMAT" avec un relief insignifiant, tandis que la majeure partie du bassin du BAHR SARA se situe dans une zone à relief ordinaire. L'analyse des onze modules observés donne des résultats assez curieux. Il semble que les modules forts plafonnent vers 30-35 m^3/s, ce qui serait l'indice d'une distribution devenant fortement hypogaussique pour les valeurs élevées. L'irrégularité interannuelle se présente comme énorme ; d'après l'échantillon observé, le coefficient de variation serait de l'ordre de 0,5 et le coefficient K_3 de l'ordre de 5. Le module interannuel peut être estimé à 25 m^3/s soit plus de 3 $l/s.km^2$; les valeurs décennales doivent être comprises entre 5 et 10 m^3/s en année sèche et entre 35 et 45 m^3/s en année humide. Tout ceci s'explique par le fait qu'une partie importante des apports du BAHR KO provient de débordements d'autres cours d'eau.

En ce qui concerne le bassin du MANDOUL, les échantillons de modules observés sont trop restreints pour qu'il soit possible de tirer des conclusions valables de leur analyse statistique. En s'appuyant sur les analyses hydropluviométriques esquissées dans des rapports élaborés pour les Ministères des Travaux Publics et de l'Agriculture, les estimations suivantes peuvent être avancées concernant les modules interannuels :

Station	Surface km^2	Module m^3/s	Volume écoulé $10^6\ m^3$
MANDOUL à NDILA	(9 500 km^2)	(7)	(221)
MANDOUL à NARABANGA	(4 100 km^2)	(4)	(126)
DOLMADJI à KOKABRI	(750 km^2)	(1)	(31,6)
GOUMBO SAMA à BEDOUA	(260 km^2)	(0,6)	(18,9)
MAYEI à YEI	(200 km^2)	(0,5)	(15,8)

Il faut surtout retenir que les modules spécifiques interannuels doivent être de l'ordre de 2 $l/s.km^2$ dans la moitié supérieure du bassin et s'abaissent à moins de 1 $l/s.km^2$ en aval. Ce chiffre met bien en évidence la différence essentielle entre l'alimentation des cours d'eau de la plaine entre LOGONE et CHARI et ceux des hauts plateaux de R.C.A. où le débit spécifique est supérieur à 12 $l/s.km^2$.

14.1.6 LE HAUT-BASSIN DU CHARI ET LES COURS D'EAU DU SALAMAT

La station de référence est FORT-ARCHAMBAULT, mais les corrélations établies entre celle-ci et les différentes stations étudiées dans ce paragraphe sont généralement trop lâches pour permettre une extension des échantillons observés à la période 1932-1966.

- LE GRIBINGUI A CRAMPEL (5 650 km^2)

La liaison des quinze modules observés avec ceux de FORT-ARCHAMBAULT ne donne qu'un coefficient de corrélation linéaire de 0,67. Il en résulte que le gain à l'extension sera faible et que la détermination d'un nouvel écart-type sera très médiocre et donnera un chiffre beaucoup trop faible. Il faut donc se contenter d'une estimation de l'écart-type. En majorant légèrement l'écart-type induit par la corrélation et en tenant compte de la valeur habituellement prise par le coefficient de variation dans cette zone, il vient un chiffre de 10 m^3/s environ. La moyenne est simplement lue sur la régression dont l'équation est la suivante :

$$\text{module CRAMPEL} = 0{,}0685\ (\text{module ARCHAMBAULT}) + 6{,}84$$

Les résultats sont les suivants :

Quantile	Module m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Décennal sec	(20)	(3,5)	(0,62)	(0,66)
Médian	30	5,3	0,95	1,00
Décennal humide	(45)	(8,0)	(1,41)	(1,50)

Période sommairement homogénéisée à 1932-1966.

$\overline{Q} = 30\ m^3/s$, $\sigma \simeq 10\ m^3/s$, $C_v \simeq 0{,}33$, $K_3 \simeq 2{,}25$

Il est probable que l'ordre de grandeur des modules cinquantennaux sera de 50 m^3/s pour une année humide et de 15 m^3/s pour une année sèche.

- LE BAHR AOUK A GOLONGOSSO (96 000 km^2)

Quoique située sur le même bief que FORT-ARCHAMBAULT, cette station n'est qu'en corrélation médiocre avec la précédente, en ce qui concerne les modules. Cela provient de ce que les apports du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT sont essentiellement déterminés par l'ensemble GRIBINGUI - BAMINGUI, les débits du BAHR AOUK n'intervenant qu'à titre complémentaire.

Une assez bonne liaison existe entre les débits maximaux annuels et les modules annuels du BAHR AOUK à GOLONGOSSO. D'après les quantiles de Q_{max} déterminés au chapitre 2, il est donc possible d'avancer des estimations pour les modules, estimations qui sont comparées à celles issues de FORT-ARCHAMBAULT. En prenant des valeurs intermédiaires, il vient les résultats suivants (moyenne des modules observés : 82,3 m^3/s) :

Quantile	Module m^3/s	Module spécifique l/s.km^2	Volume écoulé 10^9 m^3	Hydraulicité
Décennal sec	(40)	(0,42)	(1,26)	(0,49)
Médian	82	0,85	2,48	1,00
Décennal humide	(120)	(1,25)	(3,50)	(1,46)

Période sommairement homogénéisée à 1932-1966.

$\overline{Q}$ = 82 m^3/s, $\sigma \simeq$ 30 m^3/s, $C_v \simeq$ 0,36, K_3 = 3,0

- LES AUTRES STATIONS

Les cinq modules observés du KOUKOUROU à KOUKOUROU ont une très faible dispersion qui est d'ailleurs suspecte. Il n'est donc pas possible de présenter de résultats caractérisant l'irrégularité interannuelle. Il est probable que la moyenne est de l'ordre de 30 à 35 m^3/s, soit un module spécifique d'environ 5,5 à 6,0 l/s.km^2.

L'échantillon des modules observés du BAMINGUI à BAMINGUI comporte douze valeurs malheureusement très peu liées à celles de FORT-ARCHAMBAULT. Le rapport d'hydraulicité calculé pour FORT-ARCHAMBAULT entre l'échantillon des douze valeurs et l'échantillon étendu aux 35 ans de la période 1932-1966 est voisin de 1. Aussi les estimations seront les suivantes :

Décennale sèche	: 15 m^3/s	3,4 l/s.km^2
Médiane	: 25 m^3/s	5,7 l/s.km^2
Décennale humide	: 40 m^3/s	9,1 l/s.km^2

Avec une irrégularité annuelle forte, supérieure à 0,35.

Le lot de trois modules observés au BANGORAN à BANGORAN ne comporte que des années plutôt faibles et la moyenne de 10,6 m^3/s n'est donc pas représentative du module interannuel. D'après l'ensemble des résultats présentés ici, le module spécifique peut se situer vers 6 ou 7 l/s.km^2, soit de 15 à 20 m^3/s.

L'irrégularité interannuelle est très forte pour le BAHR KEITA à KYABE. Les valeurs décennales issues de l'échantillon observé de neuf ans se situent vers 10 et 100 m^3/s, soit un rapport K_3 de 10. Cela confirme le caractère partiellement "effluent" de ce cours d'eau. La grande surface des zones inondables (plus de la moitié du bassin) explique également cette forte irrégularité car les coefficients d'écoulement de ces sols à hydromorphie temporaire peuvent croître très vite à partir d'un certain stade du remplissage. Le module interannuel doit être de l'ordre de 40 m^3/s.

La dispersion des modules est moins forte pour le BAHR AZOUM à AM-TIMAN, mais le coefficient de variation dépasse 0,40 et le rapport K_3 dépasse 4,2. L'échantillon des douze modules observés possède une hydraulicité qui paraît du même ordre que celle de l'échantillon étendu de FORT-ARCHAMBAULT, mais la corrélation avec cette dernière station est trop lâche pour pouvoir servir. Les seules données observées permettent d'avancer le chiffre de 32 m^3/s, soit 0,4 l/s.km^2, comme module interannuel. Les quantiles décennaux se situeraient vers 12 et 50 m^3/s, soit 0,15 et 0,63 l/s.km^2. Il semble qu'il y ait une tendance hypogaussique de la distribution vers les modules élevés. L'écrêtement constaté dans l'étude des crues corrobore cette hypothèse.

A noter une intéressante corrélation, relativement serrée, entre module et Q_{max} pour cette station d'AM-TIMAN.

Avec une légère correction d'hydraulicité (rapport 1,1) déduite de FORT-ARCHAMBAULT, le module interannuel du BAHR SALAMAT à TARANGARA peut être estimé, d'après l'échantillon observé de neuf ans, aux environs de 24 m^3/s, soit 0,19 l/s.km^2. Les quantiles décennaux peuvent être de l'ordre de 11 m^3/s, soit 0,08 l/s.km^2 et de 36 m^3/s, soit 0,26 l/s.km^2.

La différence de régime est grande avec l'amont. Il s'agit ici d'un cours d'eau fortement régularisé par un long parcours en zone inondable.

14.1.7 LES COURS MOYEN ET INFERIEUR DU CHARI

Les trois stations de BOUSSO, GUELENDENG et MAÏLAO ne suffisent pas à préciser les apports en tous les points étudiés ici. La connaissance des modules tout au long du bief du CHARI allant de FORT-ARCHAMBAULT au Lac TCHAD doit donc aussi s'appuyer sur les modules des divers affluents et effluents qui rejoignent ou quittent ce bief. Les premiers ont été étudiés dans les paragraphes qui précèdent et les seconds au paragraphe 14.1.8 qui suit.

- LE CHARI A HELLIBONGO (217 000 km^2)

Cette station est représentative du bief allant du confluent du BAHR KEITA au confluent du BAHR SARA. Les observations étant réduites à 2 (1965-1966 et 1966-1967), il n'est pas possible de déterminer quelle est la liaison de cette station avec FORT-ARCHAMBAULT. Il faut noter d'ailleurs que la comparaison de ces deux modules à ceux de FORT-ARCHAMBAULT et de KYABE ne permet de tirer aucune conclusion si ce n'est une forte imprécision de l'une au moins des stations : probablement celle de KYABE.

En supposant que les apports du bassin intermédiaire du BAHR KEITA en aval de KYABE ne soient pas négligeables (9 000 km^2 drainés par le BAHR MYA), il est possible d'avancer les chiffres suivants pour HELLIBONGO, chiffres obtenus par composition des modules amont :

Module interannuel : 380 m^3/s
Ecart-type : de l'ordre de 130 m^3/s soit $C_v \simeq 0,34$

Il en résulte des modules décennaux d'environ 210 et 550 m^3/s, soit un coefficient K_3 de 2,6.

Le module spécifique interannuel est de l'ordre de 1,8 $l/s.km^2$ et le volume écoulé médian d'environ 12,0. 10^9 m^3.

Mais il faut rappeler qu'il ne s'agit là que d'estimations, déduites de l'amont avec un terme "module BAHR KEITA" qui est très douteux.

- LE CHARI EN AMONT DE MILTOU (300 000 à 450 000 km^2)

Le calcul qui suit, basé sur les modules du BAHR ERGUIG à MILTOU et du CHARI à BOUSSO, concerne le bief en amont immédiat de MILTOU. Les résultats valables pour le tronçon du CHARI situé entre le confluent du BAHR SARA et le confluent du BAHR SALAMAT peuvent être déduits de ceux qui vont suivre en retranchant les apports du BAHR SALAMAT. L'abattement à faire est d'ailleurs presque négligeable puisqu'il est de l'ordre de 2 %.

Les débits du CHARI en amont de MILTOU peuvent être obtenus de deux manières différentes. La meilleure méthode consiste à additionner les débits du BAHR ERGUIG à MILTOU avec ceux du CHARI à BOUSSO. Ce calcul est exact aux pertes près subies par le CHARI entre MILTOU et BOUSSO. Comme d'autre part la liaison entre les débits du CHARI et ceux de son effluent le BAHR ERGUIG est quasi fonctionnelle, il est même possible d'obtenir, par simple addition des quantiles de fréquence quelconque, une somme qui ait encore la même fréquence. La seconde méthode consiste à additionner les apports amont. Elle est parfaitement valable en ce qui concerne les modules moyens quoique sa précision soit médiocre étant donné l'incertitude avec laquelle sont connus certains des termes amont. Mais il devient difficile d'en déduire des modules de fréquence non médiane car les liaisons entre les différents modules sont la plupart du temps très lâches.

En définitive, les résultats qui suivent sont déterminés à partir de BOUSSO et MILTOU (BAHR ERGUIG) et il est simplement vérifié que les chiffres ainsi trouvés sont compatibles avec les apports amont. En cas d'écart important, il est un peu tenu compte de la deuxième méthode. Les modules du BAHR ERGUIG sont tirés du paragraphe 14.1.8.

CHARI à MILTOU Amont (450 000 km²)		Echantillon étendu à la période 1932-1966			Modules
Quantile	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s	Débit spécifique $l/s.km^2$	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Cinquantennal sec	(480)	(350 - 630)	(1,07)	(15,2)	0,53
Décennal sec	630	510 - 750	1,40	20,0	0,70
Médian	900	760 - 1 060	2,00	28,5	1,00
Décennal humide	1 200	1 000 - 1 400	2,67	38,0	1,33
Cinquantennal humide	1 400	-	3,10	44,3	1,56

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

Les nouvelles valeurs des quantiles, reprises de l'étude de BOUSSO et MILTOU, sont les suivantes :

Modules Décennal sec : 660 m^3/s
Médian : 1 040 m^3/s
Décennal humide : 1 430 m^3/s

Il faut noter que les valeurs cinquantennales sont entachées d'une grande imprécision car l'extrapolation de la distribution statistique est délicate. Les modules du BAHR ERGUIG suivent en effet une loi fortement hypergaussique, du moins dans les valeurs faibles. La distribution est d'autre part tronquée puisque les modules sont nuls au-dessous d'une fréquence (sèche) approximativement vicennale. Il en résulte que la loi de distribution des modules du CHARI subit une assez forte discontinuité au défluent du BAHR ERGUIG. Si en première approximation il est tout à fait possible d'assimiler à une loi de GAUSS la distribution des modules en amont et en aval du défluent, il apparaît des divergences sensibles dans le détail et les extrapolations amplifient justement ces divergences. C'est la raison principale pour laquelle une estimation de l'intervalle de confiance à 95 % a été présentée dans le tableau précédent, alors qu'en principe l'absence d'un calcul complet d'extension ne le permettait pas. Ainsi est au moins mise en relief la forte imprécision qui entoure les chiffres présentés.

Cette remarque rejoint d'ailleurs celle faite à la fin du paragraphe 14.1.3 et concernant l'extrapolation vers les fréquences faibles d'années sèches. Il y était dit que les modules trouvés en gardant une distribution de GAUSS étaient trop faibles. Et c'est bien la difficulté rencontrée ici : les modules décennaux et cinquantennaux secs trouvés à partir d'une corrélation directe entre MILTOU amont et FORT-LAMY (figure 35) sont inférieurs à ceux trouvés pour BOUSSO, ce qui est assez douteux, les apports intermédiaires étant nuls ou négatifs en année moyenne. D'une façon générale, il faut d'ailleurs noter que les intervalles de confiance à 95 %, déterminés à partir de la loi de GAUSS, n'ont une taille raisonnable ($\pm$ 10 à 15 %) que pour les valeurs moyennes et fortes. Pour les modules faibles, ils deviennent énormes, par exemple $\pm$ 65 % pour le module centennal sec de FORT-ARCHAMBAULT.

- LE CHARI A BOUSSO (450 000 km²)

Les modules observés, au nombre de 15, présentent une assez bonne corrélation avec ceux de FORT-LAMY (figure 36).

L'échantillon observé a une moyenne de 936 m^3/s et un écart-type de 186 m^3/s, soit un C_v = 0,20. L'équation de la droite de régression est :

$$\text{BOUSSO} = 0,748\ \text{LAMY} - 79 \quad (m^3/s) \quad - \quad (r = 0,983)$$

L'extension aux 35 ans connus à FORT-LAMY apporte un gain de 18 ans et l'échantillon étendu est donc équivalent à 18 + 15 = 33 ans ; les nouveaux paramètres s'élèvent à :

$$_{35}\overline{Q} = 862\ m^3/s \quad \text{et} \quad _{35}\sigma \simeq 185\ m^3/s$$

soit un nouveau coefficient de variation de 0,22, nettement plus élevé que le chiffre expérimental, mais encore faible. L'écrêtement des débits de hautes eaux par le BAHR ERGUIG est la principale cause de cet abaissement de l'irrégularité interannuelle par rapport à l'amont ($C_v \simeq 0,24$ à MILTOU amont).

En comparant les modules de fréquence rare (quantiles cinquantennaux et centennaux) avec ceux du BAHR ERGUIG et ceux de MILTOU amont, il apparaît un caractère hypogaussique des modules d'années fortes. Cette tendance était prévisible étant donné l'importance des débits soustraits à MILTOU. Pour en tenir compte, les quantiles intéressés ont été diminués à l'estime dans le tableau suivant qui rassemble les principaux résultats :

CHARI à BOUSSO (bief)	Echantillon étendu à la période 1932-1966			Modules
Quantile	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Centennal sec	(432)	(308 - 556)	13,7	0,50
Cinquantennal sec	482	369 - 595	15,3	0,56
Décennal sec	625	538 - 712	19,8	0,73
Médian	862	797 - 927	27,2	1,00
Décennal humide	1 100	1 010 - 1 190	34,8	1,28
Cinquantennal humide	1 240	1 130 - 1 360	39,3	1,44
Centennal humide	(1 290)	1 170 - 1 420	40,8	1,50

Loi de GAUSS à tendance hypogaussique en année très forte :

$_{35}\overline{Q} = 862\ m^3/s$, $_{35}\sigma = 185\ m^3/s$, $_{35}C_v = 0,22$, $K_3 = 1,76$

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

A l'aide de la relation entre les modules de BOUSSO et FORT-LAMY il est possible d'étendre la période d'observation aux 97 ans connus à FORT-LAMY. Le gain d'information est de 27 ans et l'échantillon étendu est donc équivalent à 42 ans.

Les paramètres deviennent : $_{97}\overline{Q} = 960\ m^3/s$ et $_{97}\sigma = 230\ m^3/s$

Les nouvelles valeurs des principaux quantiles sont les suivantes :

Modules	Centennal sec : 426 m^3/s		Décennal humide : 1 250 m^3/s	
	Décennal sec : 666 m^3/s		Centennal humide : 1 450 m^3/s	
	Médian : 960 m^3/s			

Les volumes écoulés du bassin total de 450 000 km^2 peuvent être mieux déterminés en ajoutant aux modules précédents, ceux du BAHR ERGUIG en une section arbitrairement attribuée à BOUSSO et située entre MILTOU et MASSENYA. Comme une telle station n'existe pas, il faut se ramener aux débits de MILTOU, c'est-à-dire finalement au cas de MILTOU-Amont (même surface, 450 000 km^2) qui a été étudié au paragraphe précédent.

- LE CHARI A GUELENDENG (470 000 km^2)

Les neuf modules observés présentent une corrélation convenable avec FORT-LAMY, mais encore meilleure avec BOUSSO. Le fonctionnement de la station de GUELENDENG étant plus proche de celui de BOUSSO que de celui de FORT-LAMY, il est préférable de retenir la seconde corrélation. Cependant, le petit nombre de points rend illusoire l'intérêt d'une extension calculée et les quantiles de GUELENDENG sont déterminés par simple corrélation graphique à partir de ceux de BOUSSO (figure 37) ; il est rappelé que la moyenne des modules observés est de 923 m^3/s.

Cette station étant encore sous l'influence de l'écrêtement des débits par le BAHR ERGUIG, l'irrégularité interannuelle est faible, comme à BOUSSO.

CHARI à GUELENDENG (bief)	Echantillon étendu à la période 1932-1966			Modules
Quantile	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % ordre de grandeur	Volume écoulé 10^9 m^3	Hydraulicité
Décennal sec	625	520 - 740	19,8	0,74
Médian	850	750 - 950	26,9	1,00
Décennal humide	1 100	950 - 1 250	34,8	1,30

$_{35}\overline{Q}$ = 850 m^3/s, σ = 190 m^3/s, C_v = 0,22, K_3 = 1,77

La détermination des volumes écoulés afférents au bassin total de 470 000 km^2 peut être améliorée en ajoutant aux modules présentés ci-dessus et qui concernent le seul bief du CHARI à GUELENDENG les volumes charriés par le BAHR ERGUIG à MASSENYA (paragraphe 14.1.7) ; les totaux sont les suivants :

CHARI à GUELENDENG Bassin total 470 000 km^2	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Débit spécifique $l/s.km^2$
Décennal sec	625	19,8	1,33
Médian	900	28,5	1,92
Décennal humide	1 200	38,0	2,55

En ce qui concerne les écoulements fournis par le bassin, les chiffres sont légèrement supérieurs aux précédents car ces derniers ne tiennent pas compte des volumes ayant quitté le bassin par le BATHA de LAÏRI, le NADJI et éventuellement d'autres effluents provisoirement inconnus. Mais ces pertes n'interviennent qu'en année très humide et leur ordre de grandeur est très probablement inférieur à l'incertitude qui affecte les chiffres présentés, laquelle ne doit pas dépasser 5 %.

En comparant les chiffres à ceux de BOUSSO, il apparaît que le BA-ILLI n'apporte aucune influence décelable dans les apports du CHARI. Tout au plus, faut-il noter une décroissance des modules, relativement plus faible que dans le bief ARCHAMBAULT - MILTOU, ce qui peut être éventuellement le signe d'apports intermédiaires.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

La prise en compte de cette corrélation, effectuée de la même façon que dans les paragraphes précédents, conduit aux résultats suivants :

Module	Bief	Bassin total	Module	Bief	Bassin total
Décennal sec	660	660 m^3/s	Décennal humide	1 240	1 370 m^3/s
Médian	950	1 000 m^3/s			

- LE CHARI A MAÏLAO (500 000 km^2)

L'échantillon des 14 modules observés possède une moyenne de 946 m^3/s et un écart-type de 228 m^3/s.

La liaison des modules avec ceux de FORT-LAMY est excellente :

MAÏLAO = 0,892 . LAMY - 264 (m^3/s) - (r = 0,993)

Le gain obtenu par l'extension de l'échantillon observé aux 35 ans (valant 34) connus de FORT-LAMY est important : 19 ans. Le nouvel échantillon étendu vaut donc 33 ans.

Le tableau ci-dessous rassemble les nouveaux paramètres et les quantiles de différentes fréquences qui en ont été déduits :

CHARI A MAÏLAO (bief)	Echantillon étendu à la période 1932-1966 (Loi de GAUSS)			Modules
Quantile	Module m^3/s	Intervalle de confiance à 95 % m^3/s	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Hydraulicité
Centennal sec	(354)	(207 - 501)	11,2	0,41
Cinquantennal sec	414	280 - 548	13,1	0,49
Décennal sec	582	480 - 685	18,4	0,67
Médian	864	788 - 940	27,4	1,00
Décennal humide	1 140	1 040 - 1 250	36,1	1,32
Cinquantennal humide	1 310	1 180 - 1 450	41,5	1,52
Centennal humide	(1 370)	(1 230 - 1 520)	43,3	1,58

${}_{35}\overline{Q} = 864\ m^3/s$, ${}_{35}\sigma = 219\ m^3/s$, $C_v = 0,25$, $K_3 = 1,96$

Avec le retour des débits du BAHR ERGUIG, le CHARI à MAÏLAO retrouve une irrégularité interannuelle qui correspond aux chiffres trouvés en amont. Il y a bien l'influence d'un nouvel effluent, la LOUMIA, mais ses débits sont presque négligeables.

Pour avoir une meilleure estimation des volumes écoulés par le bassin total du CHARI à MAÏLAO, il est possible de modifier légèrement les chiffres précédents par addition des modules de la LOUMIA (cf. 14.1.7) ; mais la correction ainsi introduite n'est que partielle, les pertes en rive droite du BAHR ERGUIG étant inconnues (cf. 14.1.6) :

CHARI à MAÏLAO Bassin total 500 000 km^2	Module m^3/s	Volume écoulé $10^9\ m^3$	Débit spécifique $l/s.km^2$
Décennal sec	585	18,6	1,17
Médian	875	27,7	1,75
Décennal humide	1 190	37,7	2,38

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

Comme dans les cas précédents les valeurs des différents quantiles sont sensiblement relevées pour les fréquences "humides" :

Module	Bief	Bassin total	Module	Bief	Bassin total
Décennal sec	625	630	Décennal humide	1 320	1 370
Médian	976	987			

- LE CHARI AU CONFLUENT DU LOGONE (CHAGOUA)

La station représentative de ce bief est CHAGOUA, mais il n'y a pratiquement pas d'observations directes de débits à cette station. Les caractéristiques du CHARI en amont du confluent du LOGONE peuvent être déduites soit de MAÏLAO en retirant les volumes soustraits par le BAHR LIGNA, soit de FORT-LAMY en retirant les débits du LOGONE.

En estimant le module du BAHR LIGNA nul pour une année décennale sèche et de l'ordre de 5 m^3/s pour l'année médiane, la station de CHAGOUA peut avoir les caractéristiques suivantes :

Année moyenne : 860 m^3/s

Année décennale : 580 m^3/s et 1 120 m^3/s

soit un écart-type de l'ordre de 220 m^3/s et un C_v de 0,26.

Les caractéristiques des modules du LOGONE au confluent du CHARI sont représentées par celles de la station de LOGONE - BIRNI. Elles ont été déterminées dans la Monographie de ce cours d'eau (ORSTOM, 1967), mais par extension à la station de LAÏ dont la période connue est différente de celle utilisée ici comme référence (1932-1966).

La corrélation des modules du LOGONE avec ceux du CHARI ne s'appuie que sur huit points communs et est trop mauvaise pour pouvoir être utilisée. En comparant les hydraulicités des échantillons de 8 ans et de 35 ans à FORT-LAMY, il vient un rapport d'hydraulicité de 0,92.

Le module du LOGONE calculé sur 8 ans, 409 m^3/s, peut ainsi être sommairement homogénéisé à la période 1932-1966 et le nouveau chiffre est de 380 m^3/s.

L'écart-type observé est de 39 m^3/s, soit un coefficient de variation expérimental (8 ans) de 0,096. La valeur trouvée dans la Monographie du LOGONE était, pour un échantillon d'hydraulicité nettement plus faible ($\overline{Q}$ = 402 m^3/s), de 0,09.

LOGONE au confluent du CHARI (LOGONE - BIRNI)					
Quantile	Module m^3/s	Volume 10^9 m^3	Quantile	Module m^3/s	Volume 10^9 m^3
Décennal sec	330	10,4	Décennal humide	430	13,6
Médian	380	12,0			

Période sommairement étendue à 1932-1966 - Loi de GAUSS

$\overline{Q}$ = 380 m^3/s, σ = 39 m^3/s, C_v = 0,10, K_3 = 1,30

La différence des modules de même fréquence de FORT-LAMY et du LOGONE ne donne un résultat de même fréquence que dans le cas de la moyenne, puisque la liaison entre les deux variables est très lâche. La moyenne de CHAGOUA serait donc de l'ordre de 880 m^3/s. C'est un résultat qui concorde bien avec celui trouvé par la première méthode et qui était de 860 m^3/s. Pour les quantiles décennaux, il est nécessaire de compenser les écarts-types selon les méthodes habituelles.

Si les modules étaient entièrement indépendants, la relation liant les variances serait :

$$\sigma^2_{LAMY} = \sigma^2_{CHAGOUA} + \sigma^2_{LOGONE}$$

avec σ_{LAMY} = 244 m^3/s σ_{LOGONE} = 39 m^3/s

soit un écart-type maximal de 241 m^3/s pour CHAGOUA.

Si les modules étaient totalement dépendants, la relation serait :

$$\sigma_{LAMY} = \sigma_{CHAGOUA} + \sigma_{LOGONE}$$

soit un écart-type minimal de 205 m^3/s pour CHAGOUA.

En pratique, il y a une certaine liaison et la relation entre les variances est du type :

$$\sigma^2_{LAMY} = \sigma^2_{CHAGOUA} + \sigma^2_{LOGONE-BIRNI} + \frac{2}{n} \sum_{i=1}^{i=n} (X_i - \overline{X})(Y_i - \overline{Y})$$

X = module CHAGOUA, Y = module LOGONE

En première approximation, le terme de covariance peut être estimé en remplaçant les X par les modules du CHARI à MAÏLAO. Le calcul donne : $\sigma_{CHAGOUA} = 220\ m^3/s$.

Cette valeur est identique à celle trouvée pour CHAGOUA depuis MAÏLAO et les caractéristiques des modules de CHAGOUA deviennent :

Bief du CHARI au confluent du LOGONE (CHAGOUA)					
Quantile	Module m^3/s	Volume $10^9\ m^3$	Quantile	Module m^3/s	Volume $10^9\ m^3$
Décennal sec Médian	590 870	18,6 27,5	Décennal humide	1 150	36,4

Période sommairement étendue à 1932-1966 (légère tendance hypogaussique en hautes eaux)

$\overline{Q} = 870\ m^3/s$, $\sigma \simeq 220\ m^3/s$, $C_v = 0,25$, $K_3 = 1,67$

En année sèche, le LOGONE fournit donc au CHARI à FORT-LAMY plus du tiers de ses apports (36 % en année décennale sèche). Ce rapport tombe à 30 % en année moyenne et à 27 % en année décennale humide.

Il n'est pas impossible que pour certaines années très sèches avec une hydraulicité du LOGONE relativement plus forte que celle du CHARI, les apports du LOGONE au confluent soient supérieurs à ceux du CHARI. Inversement, il est possible qu'en année très humide et avec un rapport d'hydraulicité CHARI/LOGONE inverse du précédent, les apports du LOGONE représentent moins de 10 % de ceux du CHARI.

- INFLUENCE DE LA CORRELATION NIL - CHARI

Les calculs s'effectuent de la même façon que précédemment. On obtient alors pour chacune des stations :

LOGONE au confluent du CHARI (LOGONE - BIRNI)	Modules	Décennal sec :	368 m^3/s
		Médian :	417 m^3/s
		Décennal humide :	466 m^3/s
CHARI au confluent du LOGONE (CHAGOUA)	Modules	Décennal sec :	620 m^3/s
		Médian :	970 m^3/s
		Décennal humide :	1 310 m^3/s

- LE CHARI EN AVAL DE FORT-LAMY

Les observations sont assez rares en aval de FORT-LAMY et il est tout juste possible d'estimer quelques résultats.

La station de GOULFEY reçoit des débits écrêtés par le SERBEOUEL. Une esquisse de corrélation peut être tentée avec FORT-LAMY ; le module moyen en ressort aux environs de 1 200 m^3/s. En soustrayant le module du SERBEOUEL à MALTAM (63 m^3/s) de celui du CHARI à FORT-LAMY (1 260 m^3/s) et en tenant compte de quelques pertes de parcours, le module de GOULFEY ressort à 1 200 m^3/s. Il est très difficile d'estimer des quantiles décennaux ; peut-être sont-ils de l'ordre de 920 m^3/s en année sèche et de 1 650 m^3/s en année humide.

Ces chiffres devraient être semblables ou très peu inférieurs pour DOUGIA puisqu'il n'y a en principe pas d'effluents importants entre GOULFEY et cette station. D'après les esquisses de corrélations faites avec FORT-LAMY ou avec GOULFEY, ceci est vérifié pour le module interannuel : environ 1 250 m^3/s. Mais ces mêmes corrélations donnent des résultats absurdes pour les quantiles de fréquence rare ; il n'est donc pas possible d'avancer de chiffres pour les valeurs de ces quantiles.

14.1.8 LES EFFLUENTS DU CHARI

Les liaisons entre les modules des divers effluents et ceux des stations correspondantes du bief du CHARI ne sont pas aussi bonnes que celles qui relient les débits maximaux annuels. Le module d'un effluent est en effet fonction et du débit maximal du CHARI et de la forme de l'hydrogramme de hautes eaux (au-delà du débit correspondant au début du déversement). Par contre la forme de l'hydrogramme de basses eaux du CHARI, qui a une certaine influence sur le module du bief principal, ne joue aucun rôle dans la détermination du module de l'effluent. Cela entraîne une certaine dispersion et la liaison ne peut plus être considérée comme fonctionnelle à l'échelle des modules annuels ; elle le reste néanmoins à l'échelle des débits instantanés. Il en résulte que la détermination des quantiles des modules de l'effluent à partir des quantiles du bief n'est valable que pour la médiane, c'est-à-dire, en première approximation, pour le module interannuel. Pour les autres quantiles, cette détermination est entachée de l'erreur habituelle des estimations par corrélation : dispersion réduite.

Mais il n'est pas possible d'étudier la distribution des modules des effluents au seul vu de leurs échantillons observés. Ces derniers sont en effet trop réduits, et d'avoir à faire à une distribution à la fois tronquée (module nul au-dessus d'une certaine fréquence d'année sèche) et dissymétrique complique encore le problème. Il en résulte que méthode de simple corrélation graphique est la seule utilisable, mais elle sera limitée, dans le meilleur cas (MILTOU), à la fréquence décennale. Contrairement à ce qui avait été fait au chapitre des crues, les corrélations précédentes sont tracées en coordonnées arithmétiques, les coordonnées logarithmiques n'apportant aucune amélioration aux extrapolations. Enfin, la distribution étant dissymétrique, la valeur centrale présentée est la médiane ; le véritable débit moyen interannuel, qui est la moyenne arithmétique des modules annuels, est plus élevé que le module médian ; la seule estimation quantitative de l'écart entre médiane et moyenne qui puisse être faite concerne l'échantillon observé.

Lorsque les échantillons de modules observés sur les effluents seront plus étoffés, il deviendra possible d'améliorer l'étude de la corrélation entre les modules du bief et ceux des effluents par l'introduction d'un paramètre caractérisant le rôle de l'hydrogramme de basses eaux.

Les modules du BAHR ERGUIG à MILTOU (14 ans) sont relativement bien liés aux modules du CHARI à BOUSSO. Il n'y a guère d'améliorations en utilisant les corrélations avec les Q_{max} de MILTOU (BAHR ERGUIG) ou de BOUSSO (figure 39).

Le module interannuel est de 45 m^3/s, résultant identique pour les trois corrélations graphiques tracées. Le module décennal sec est peu différent de zéro, peut-être de l'ordre de quelques m^3/s. Au vu de l'échantillon observé, un chiffre de 2 ou 3 m^3/s peut être raisonnable. Mais étant donné les caractéristiques de la distribution des modules très faibles, l'intervalle de confiance de ce module décennal sec est tellement grand (de l'ordre de 0 à 15 m^3/s) qu'il diminue beaucoup la signification du chiffre avancé.

La médiane des 14 modules observés s'élevait à 55 m^3/s.

Le module décennal humide est mieux connu : entre 125 et 140 m^3/s suivant la régression utilisée. Un chiffre moyen de 130 m^3/s paraît raisonnable.

Avec les valeurs choisies ci-dessus, les volumes écoulés par le BAHR ERGUIG à MILTOU sont les suivants :

- quelques dizaines de millions de m^3 en année décennale sèche
- $1,7.10^9$ m^3 en année médiane
- $4,1.10^9$ m^3 en année décennale humide

Les volumes écoulés par le BAHR ERGUIG à MASSENYA subissent une forte réduction par rapport à ceux de MILTOU ; le remplissage d'un vaste lit majeur et d'une plaine d'inondation qui recouvre une partie importante du bassin en sont les raisons majeures. Il est possible aussi que les écoulements sortant du bassin par le nord, vers le Lac FITRI, représentent un volume non négligeable. D'après les esquisses de corrélation réalisées entre les modules du BAHR ERGUIG (6 ans) d'une part, et les Q_{max} de MASSENYA ou les modules de MILTOU d'autre part, le module médian se situe aux environs de 40 m^3/s, soit un volume écoulé d'environ $1,3.10^9$ m^3.

A titre purement indicatif, un débit de 100 m^3/s peut être de l'ordre de grandeur du module de l'année décennale humide.

D'après l'échantillon observé (6 ans), l'écart entre moyenne et médiane rapporté à cette dernière dépasse 30 %. Le volume moyen annuel serait donc de $1,7.10^9$ m^3.

La médiane des modules de la LOUMIA à LOUMIA ressort à 10 m^3/s d'après la corrélation graphique avec les modules du CHARI à MAÏLAO (14 ans). Les modules de fréquence décennale se situent à moins de 1 m^3/s en année sèche et autour de 40 à 50 m^3/s en année humide.

L'année médiane écoule un volume de l'ordre de $0,32.10^9$ m^3. L'écart entre moyenne et médiane est, d'après l'échantillon observé (14 ans), de plus de 50 % (rapporté à la médiane). La moyenne des volumes écoulés serait donc supérieure à $0,5.10^9$ m^3.

Fig. 37

Corrélation entre les modules
du Chari à GUELENDENG et à BOUSSO

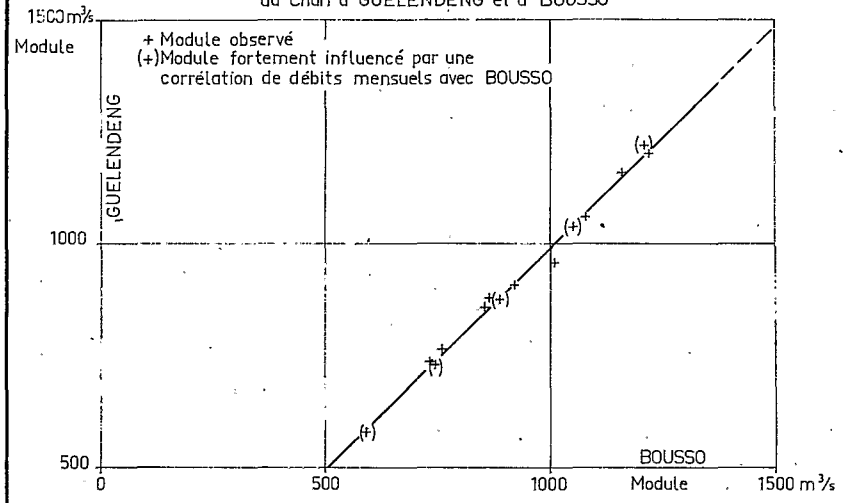


Fig. 38

Corrélation entre les modules
du Chari à MAÏLAO et à FORT-LAMY

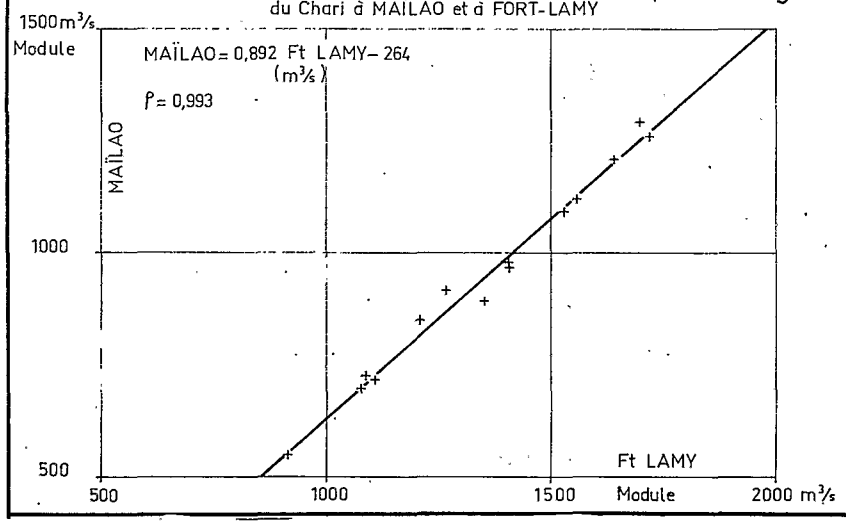


Fig. 39

Corrélation des modules du Bahr Erguig à MILTOU
avec les modules du Chari à BOUSSO, les maximums annuels du Chari
à BOUSSO et les maximums annuels du Bahr Erguig à MILTOU

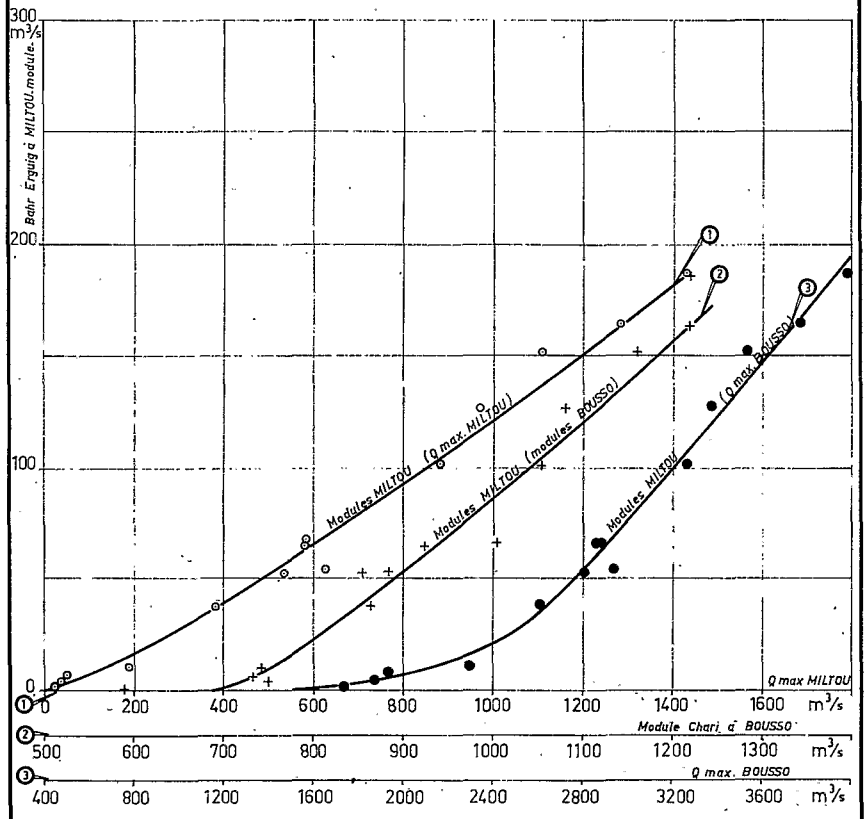
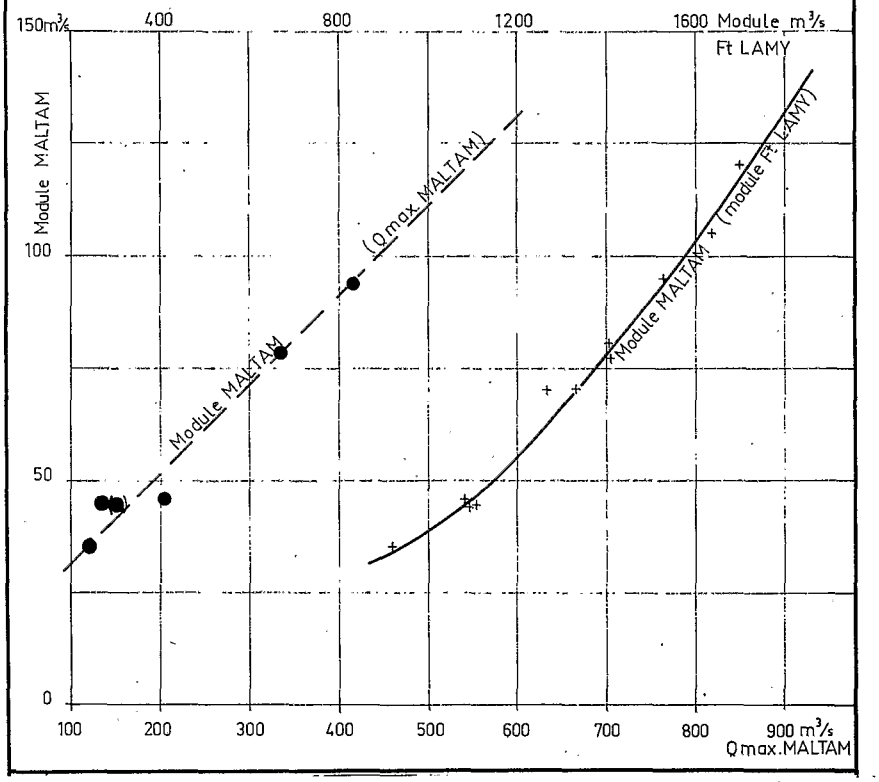


Fig. 40

Le Serbeouel à MALTAM

Corrélation des modules avec ceux du Chari à FORT-LAMY

et les maximums annuels de MALTAM



Modules spécifiques (médians)

de l'ensemble du bassin du Chari

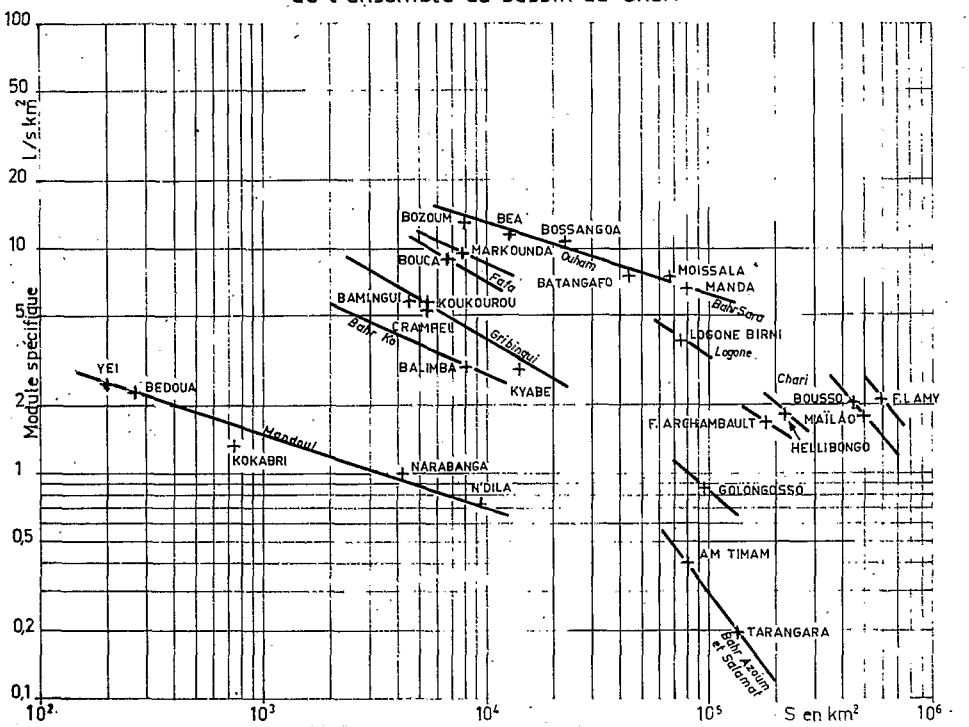


Fig. 41

La distribution des modules du SERBEOUEL à MALTAM n'est pas tronquée, les modules n'étant jamais nuls, même en année très sèche. Le module médian est, d'après la corrélation avec FORT-LAMY, de 63 m^3/s. Les quantiles décennaux sont d'environ 35 et 100 m^3/s. Ces chiffres sont corroborés par une corrélation entre modules et Q_{max} à l'intérieur même de la station (figure 40). La moyenne des observations est de 60 m^3/s.

En année médiane, le volume écoulé est donc de l'ordre de $2,0.10^9$ m^3. L'écart relatif, rapporté à la médiane, entre moyenne et médiane est d'environ 12 %, au vu de l'échantillon observé (8 ans). La moyenne des volumes écoulés annuels doit donc être assez proche de $2,5.10^9$ m^3.

Les modules du BAHR LIGNA ne sont pas connus. Mais il est remarquable de constater, dans ce qui précède, que les modules des effluents sont de l'ordre de grandeur du 1/10° de leur débit maximal annuel. Dans ces conditions, étant donné l'estimation de crue médiane faite au chapitre 13, le module médian du BAHR LIGNA doit être de l'ordre de quelques m^3/s.

14.1.9 CONCLUSIONS SUR L'ETUDE DES MODULES

L'examen de l'ensemble des résultats précédents permet de tirer quelques conclusions générales quant à la variation des modules sur le bassin du CHARI.

Sur la figure 41 ont été portés les différents modules spécifiques interannuels connus en regard de la superficie du bassin correspondant. Les stations situées sur un même bief ont été réunies et chaque segment de courbe représente donc un des cours d'eau étudiés. La présence d'un confluent se traduit par une discontinuité puisque la surface du bassin versant augmente alors brutalement. Les différents segments (3) relatifs à un même confluent auraient pu être réunis (pointillés) pour préciser de quelle manière se composent les différents biefs, mais la concentration des confluents dans le secteur de FORT-ARCHAMBAULT rendait un tel graphique illisible.

Il est néanmoins possible, avec cette représentation, de se faire une idée du fonctionnement du bassin.

C'est bien entendu le Haut-OUHAM qui fournit les modules spécifiques les plus élevés ; ils sont tous supérieurs à 10 $l/s.km^2$, sauf une exception : la FAFA à BOUCA (8 à 9 $l/s.km^2$). La limite de 10 $l/s.km^2$ est atteinte aux environs du 7ème parallèle, c'est-à-dire approximativement à la limite du bouclier centrafricain et de la cuvette tchadienne. Lorsque le bassin est largement situé dans cette dernière zone, les modules spécifiques tombent assez rapidement ; ils ne sont déjà plus que de 6 $l/s.km^2$ environ pour des bassins pourtant assez petits (3 à 5 000 km^2) de la région CRAMPEL - NDELE. Plus au nord, le relief disparaît même en tête de bassin et, la baisse de la pluviométrie aidant, les modules ne sont plus que de 3 à 4 $l/s.km^2$ pour le BAHR KO et de 1 à 2 $l/s.km^2$ pour le MANDOUL. Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO (0,5 $l/s.km^2$) est plus fourni (compte-tenu de la taille du bassin), par suite d'un haut bassin relativement accidenté à coefficient d'écoulement non négligeable. Enfin le BAHR AZOUM et le BAHR SALAMAT se situent autour de 0,2 $l/s.km^2$; encore cette valeur est-elle sans doute essentiellement due aux apports provenant des têtes de bassin qui sont montagneuses (GUERA et DJEBEL MARRA) ; les coefficients d'écoulement propres au seul SALAMAT (morphologie de plaines inondables) conduiraient probablement à des modules encore beaucoup plus faibles. Pour confirmer cette hypothèse, il n'est malheureusement pas possible de se baser sur les modules du BAHR KEITA (seul bassin étudié situé, en totalité, dans la zone du SALAMAT), car ce dernier draine une partie trop importante d'apports venus d'autres bassins et son module spécifique est anormalement élevé (figure 41).

Les débits spécifiques du cours moyen du CHARI n'ont pas une très grande signification dans la mesure où la surface du bassin est mal connue et où la totalité des écoulements n'est pas contrôlée. Ils se situent autour de 1,7 $l/s.km^2$ vers FORT-ARCHAMBAULT, remontant vers 2 $l/s.km^2$ grâce aux apports de l'OUHAM et se retouvent vers 1,7 $l/s.km^2$ avant le confluent du LOGONE. Ce dernier a un module spécifique de l'ordre de 4 $l/s.km^2$ avant le confluent du CHARI. La composition de ces deux chiffres donne pour FORT-LAMY un module spécifique interannuel de 2,1 $l/s.km^2$.

L'examen de ce graphique de fonctionnement du bassin (figure 41) montre qu'il serait aisé de paramétrer le plan avec la pluviométrie annuelle ou la latitude.

La figure 42 récapitule les principaux résultats connus pour le COURS MOYEN du CHARI : modules médians et décennaux ainsi que le coefficient de variation. Il est rappelé que le module médian (occurence de dépassement : une année sur deux) n'est identique au module moyen (moyenne des différents modules annuels) que lorsque la distribution est symétrique ; c'est le cas ici pour l'ensemble des stations (loi de GAUSS) sauf pour celles des effluents. Ces derniers ont une distribution très hypergaussique et la moyenne est très supérieure à la médiane.

Les modifications que subit le coefficient de variation d'amont en aval sur le bief principal du CHARI sont faciles à suivre sur ce graphique : il suffit de tenir compte des influences produites par les divers effluents et affluents dont les défluents et confluents découpent des tronçons de bief à C_v approximativement constant. Dans l'ensemble, ce coefficient de variation est relativement stable puisqu'il ne sort guère de l'intervalle 0,25 - 0,30 pour les cours d'eau "ordinaires". L'exception principale concerne le LOGONE dont la régularisation naturelle conduit à un coefficient de variation très faible de l'ordre de 0,10 en aval, et abaisse celui du CHARI dans de fortes proportions : 0,25 en amont du confluent (CHAGOUA) et 0,19 en aval (FORT-LAMY). Pour les cours d'eau drainant des bassins essentiellement situés dans la cuvette tchadienne (SALAMAT) et pour les effluents qui ont des conditions d'alimentation particulières, l'irrégularité interannuelle est bien entendu très forte ; les coefficients de variation deviennent très grands, leur précision illusoire et leur signification également très réduite étant donné la dissymétrie de la distribution. Il s'agit là des caractéristiques habituelles de l'irrégularité du régime sahélien, mais il faut noter que la plupart de ces cours

d'eau coulent cependant encore en climat tropical relativement arrosé (pluie moyenne partout supérieure à 1 000 mm sauf pour le BAHR AZOUM). Tout se passe comme si la dégradation du réseau hydrographique situé dans la cuvette tchadienne transformait les régimes tropicaux en régime sahélien, en amputant d'office la pluviométrie annuelle de quelques centaines de mm.

Les pertes que subissent les volumes écoulés d'amont en aval seront étudiées de plus près au chapitre 15. Mais il est dès à présent possible d'avancer qu'il y a décroissance assez nette des modules d'amont en aval dès le début du cours moyen (aval de FORT-ARCHAMBAULT). En d'autres termes, les apports propres du bassin deviennent très rapidement inférieurs aux pertes (évaporation, infiltration profonde) alors que le CHARI coule encore en zone de climat tropical pur assez abondamment arrosée (1 100 mm). Ceci confirme l'influence primordiale de la morphologie du réseau hydrographique sur ce phénomène de décroissance des modules absolus. Habituellement (Afrique à l'ouest du CONGO), ce dernier phénomène n'est en effet une conséquence de la faiblesse des pluies que lorsque ces dernières descendent au-dessous d'un seuil généralement bien inférieur à 1 100 mm et plutôt de l'ordre de 600 à 800 mm, c'est-à-dire lorsque le régime devient sahélien.

Le terme essentiel de ces pertes est bien entendu l'évaporation que subissent les vastes zones inondées. A titre indicatif, les pertes par unité de longueur de lit semblent être de l'ordre de 0,1 à 0,2 $m^3/s.km$ le long du bief principal du CHARI entre le confluent du BAHR SARA et le confluent du LOGONE. Pour la totalité de ce parcours qui est de l'ordre de 550 km, les pertes en module absolu s'élèvent en effet aux environs de 75 m^3/s. Bien entendu, ces pertes ne sont pas réparties uniformément le long du bief et présentent un maximum très net au droit du secteur MILTOU - MAÏLAO par suite de la présence du BAHR ERGUIG dont le lit majeur est extrêmement large.

Ce chiffre de 75 m^3/s ne représente d'ailleurs qu'une moyenne, car les pertes varient dans le même sens que l'importance de la crue : faibles en années sèches, elles dépassent probablement déjà les 100 m^3/s pour une année humide de fréquence encore non exceptionnelle.

14.2 DEBITS MENSUELS

14.2.1 EXTENSION DES DONNEES MENSUELLES

Les diverses corrélations utilisées pour combler quelques lacunes dans la collection des débits mensuels observés sont récapitulées dans le tableau qui suit. Certaines ont fait l'objet d'un calcul et leur coefficient de corrélation linéaire est connu. D'autres n'ont pas dépassé le stade graphique, soit parce qu'elles étaient d'importance trop secondaire pour justifier un calcul, soit parce qu'elles n'étaient pas linéaires.

Plusieurs débits moyens mensuels ont été estimés par des CORRELATIONS INTERNES à la station et liant les différents mois entre eux. Cette méthode rejoint en fait celle qui utilise des interpolations ou extrapolations de courbes de tarissement. Mais elle a l'avantage de n'être pas obligatoirement graphique et de fournir, en cas de calcul, un coefficient de corrélation linéaire qui permet d'apprécier la qualité de la liaison et donc la précision à attendre du débit ainsi estimé.

Il faut noter les corrélations originales utilisées pour estimer les débits moyens mensuels des années 1933-1936 du CHARI à FORT-LAMY. Pour ces années, les relevés limnimétriques ne sont connus que les 1er, 10 et 20 de chaque mois et il fallait juger quel était l'ordre de grandeur de la précision atteinte en calculant le débit moyen mensuel à partir de ces seuls relevés, par la formule suivante :

$$\overline{Q_i} = \frac{0,5.q_{1,i} + q_{10,i} + q_{20,i} + 0,5.q_{1,i+1}}{3}$$

$\overline{Q_i}$: débit moyen mensuel du mois "i"

$q_{j,i}$: débit moyen journalier du jour "j" du mois "i", avec j = 1, 10 ou 20.

Tous les débits moyens mensuels normalement observés ont été recalculés à partir des seuls relevés des 1er, 10 et 20 et ces valeurs ont été comparées aux chiffres observés, en étudiant la force de la liaison. Le tableau n° 6 montre qu'une telle estimation donne des résultats excellents puisque les coefficients de corrélations linéaires ne sont jamais inférieurs à 0,997.

TABLEAU VI

EXTENSION DES DONNEES MENSUELLES

LISTE DES CORRELATIONS UTILISEES

Station étendue	Station de référence	Nature de la corrélation		Appréciation
		calculée (linéaire) ou graphique	Détail	
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	FORT-ARCHAMBAULT	graphique	1 pour chacun des 12 mois	forte dispersion
BANGORAN à BANGORAN	BAMINGUI	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison convenable sauf pour 1957-1958
BAMINGUI à BAMINGUI	(interne)	graphique	entre mois consécutifs, de décembre à avril	liaison serrée
BAMINGUI à BAMINGUI	CRAMPEL	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	forte dispersion
KOUKOUROU à KOUKOUROU	BAMINGUI	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	assez forte dispersion
KOUKOUROU à KOUKOUROU	CRAMPEL	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	forte dispersion
GRIBINGUI à CRAMPEL	(interne)	graphique	$\sum$ (octobre + septembre) en fonction de Q_{max}	assez forte dispersion
OUHAM à BEA	(interne)	graphique	entre mois consécutifs, de décembre à avril	liaison serrée
OUHAM à BEA	BOSSANGOA	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison assez serrée
OUHAM à BOSSANGOA	BEA	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison assez serrée
OUHAM à BATANGAFO	BOSSANGOA	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison assez serrée
OUHAM à BATANGAFO	BOUCA + BOSSANGOA	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison serrée
BAHR SARA à MOÏSSALA	MANDA	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	assez forte dispersion
BAHR SARA à MANDA	MOÏSSALA	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	assez forte dispersion
FAFA à BOUCA	CRAMPEL	graphique	pour octobre et novembre	forte dispersion en octobre
NANA BARYA à MARKOUNDA	BEGOULADJE	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	très forte dispersion
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	FORT-LAMY	calculée	Janv. : $Q_{F.L} = 4,00.Q_{F.A} - 33$	$r = 0,92$
			Fév. : $Q_{F.L} = 3,43.Q_{F.A} + 95$	$r = 0,89$
			Mars : $Q_{F.L} = 4,06.Q_{F.A} + 4$	$r = 0,96$

TABLEAU VI

EXTENSION DES DONNEES MENSUELLES

LISTE DES CORRELATIONS UTILISEES

(suite 1)

Station étendue	Station de référence	Nature de la corrélation		Appréciation
		calculée (linéaire) ou graphique	Détail	
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	FORT-LAMY	calculée	Avril : $Q_{F.L} = 4,42.Q_{F.A} - 37$	$r = 0,92$
			Mai : $Q_{F.L} = 6,13.Q_{F.A} - 101$	$r = 0,94$
			Sept. : $Q_{F.L} = 2,25.Q_{F.A} + 688$	$r = 0,78$
			Nov. : $Q_{F.L} = 3,18.Q_{F.A} + 935$	$r = 0,92$
			Déc. : $Q_{F.L} = 6,08.Q_{F.A} - 575$	$r = 0,93$
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	(interne)	graphique	janvier, février, mars et avril en fonction de décembre	forte dispersion en mars et avril
			février en fonction de janvier	liaison assez bonne
			mars et avril en fonction de février	assez forte dispersion
			avril en fonction de mars	n'est utilisée que pour les mois faibles
CHARI à BOUSSO	GUELENDENG	calculée	$Q_B = 0,99Q_G - 6,6$	$r = 0,998$
CHARI à GUELENDENG	BOUSSO	calculée	cf. BOUSSO	
CHARI à FORT-LAMY	(interne)	calculée	entre $\overline{Q}$ mensuel observé (Q_o) et calculé (Q_c) à partir de 3 hauteurs journalières par mois	
			Janv. : $Q_o = 0,973.Q_c + 8$	$r = 0,999$
			Fév. : $Q_o = 1,002.Q_c + 3$	$r = 0,999$
			Mars : $Q_o = 0,990.Q_c - 1$	$r = 0,999$
			Avril : $Q_o = 0,989.Q_c + 1$	$r = 0,999$
			Mai : $Q_o = 0,996.Q_c + 1$	$r = 0,997$
			Juin : $Q_o = 1,017.Q_c - 5$	$r = 0,999$
			Juil. : $Q_o = 0,997.Q_c + 8$	$r = 0,998$
			Août : $Q_o = 1,011.Q_c - 12$	$r = 0,999$
			Sept. : $Q_o = 1,008.Q_c - 10$	$r = 0,999$
			Oct. : $Q_o = 1,009.Q_c - 10$	$r = 0,999$
			Nov. : $Q_o = 1,012.Q_c - 28$	$r = 0,999$
			Déc. : $Q_o = 0,988.Q_c - 14$	$r = 0,999$

TABLEAU VI

EXTENSION DES DONNEES MENSUELLES

LISTE DES CORRELATIONS UTILISEES

(suite 2)

Station étendue	Station de référence	Nature de la corrélation		Appréciation
		calculée (linéaire) ou graphique	Détail	
CHARI à FORT-LAMY	FORT-ARCHAMBAULT	calculée	cf. FORT-ARCHAMBAULT	
CHARI à FORT-LAMY	(interne)	graphique	janvier, février, mars et avril en fonction de Q_{max} ;	
			janvier, février, mars et avril en fonction de décembre	assez bonne liaison devenant plus lâche de janvier à avril
CHARI à GOULFEY	DOUGUIA	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison serrée
CHARI à DOUGIA	GOULFEY	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison serrée
BAHR ERGUIG à MILTOU	BOUSSO	graphique	la corrélation a été présentée, au stade des hauteurs journalières	cf. chapitre 5.3, figure 24
LOUMIA à LOUMIA	MAÏLAO	graphique	la corrélation a été présentée, au stade des hauteurs journalières	- id -
SERBEOUEL à MALTAM	FORT-LAMY	graphique	unique, avec tous les mois mélangés	liaison très serrée

14.2.2 COEFFICIENTS MENSUELS INTERANNUELS - VARIATIONS SAISONNIERES

Les coefficients mensuels interannuels permettent de caractériser les VARIATIONS SAISONNIERES tout en étant affranchis de la valeur absolue des débits. La définition utilisée est la suivante : $C_{i\,(\%)} = \frac{100\ q_i}{12\ Q}$

q_i : débit moyen mensuel du mois "i"

Q : module interannuel

C'est-à-dire que ce coefficient vaudrait 100 % si tous les apports étaient concentrés en un seul mois. D'autre part, pour une station donnée, la somme des coefficients C_i est égale à 100 %.

Le tableau n° 7 présente les coefficients mensuels interannuels des principales stations étudiées dans cette Monographie. De ces chiffres, il est possible de dégager les principaux traits du régime des différents cours d'eau. Bien entendu, les différents cours d'eau ont tous leurs hautes eaux peu après le coeur de la saison des pluies qui se situe en août dans la plus grande partie du bassin avec parfois un glissement vers septembre ou octobre dans l'extrême sud. La saison des pluies étant d'autre part unique, les maximums mensuels de débit sont également uniques.

- L'OUHAM - BAHR SARA ET SES AFFLUENTS

De BOZOUM à MOÏSSALA, le mois le plus abondant sur l'OUHAM est toujours septembre qui fournit un peu moins d'un quart des apports annuels. Il en est de même pour la NANA BARYA à MARKOUNDA. Mais la différence n'est pas grande avec le mois d'octobre dont les volumes écoulés sont encore supérieurs au 1/5ème du total annuel. Un décalage du maximum est net pour le BAHR SARA à MANDA et la FAFA à BOUCA dont le mois le plus abondant est octobre. Pour toutes ces stations, la somme septembre + octobre fournit presque la moitié des apports sauf en ce qui concerne la FAFA à BOUCA dont les basses et moyennes eaux sont nettement plus fournies. L'écoulement mensuel minimal se produit en mars pour les stations amont du bief principal, jusqu'à BOSSANGOA inclus, et pour la FAFA à BOUCA. C'est la situation méridionale de ces bassins qui explique la date précoce de ce minimum : les pluies commencent dès mars et relèvent les débits dès le mois d'avril. En AVAL de BOSSANGOA ainsi que sur la NANA BARYA et le MANDOUL le mois de débit minimal est avril. La position septentrionale (par rapport au bassin de l'OUHAM) de ces deux derniers affluents explique cette date qui est tardive pour des bassins versants de petite taille.

Les figures 43 et 44 permettent de suivre les variations des coefficients mensuels tout au long de l'année ainsi que l'évolution du régime de l'OUHAM dans le bief principal, de BOZOUM à MANDA. Cette évolution est d'ailleurs relativement faible jusqu'à MOÏSSALA mais s'accélère en aval sans doute par suite d'une propagation différente des débits, qui coulent après MOÏSSALA dans une zone plate et inondable, et aussi par suite de l'influence du MANDOUL qui a un régime proche de celui du BAHR KO (cf. ci-dessous).

- BASSIN DU BAMINGUI

Seules les stations du BAMINGUI à BAMINGUI et du GRIBINGUI à CRAMPEL permettent une analyse de leurs débits moyens mensuels, les autres stations (KOUKOUROU et BANGORAN) étant insuffisamment observées. Le débit mensuel maximal se produit assez nettement en octobre avec toutefois une pointe plus accusée sur le BAMINGUI (plus de 30 % des apports annuels) que sur le GRIBINGUI (22 %). Par contre, les mois d'étiage ont un débit nettement plus soutenu sur le GRIBINGUI. En conséquence, ce dernier bassin est probablement assez perméable ; son régime est d'ailleurs pratiquement identique à celui de la FAFA à BOUCA pourtant située nettement plus au sud.

La figure 43 représente les variations des coefficients mensuels de ces stations.

- COURS D'EAU DU SALAMAT ET DU BAHR KO (figures 43 et 45)

Le BAHR KO à BALIMBA est déjà nettement influencé par la dégradation du réseau hydrographique qui caractérise la cuvette tchadienne. Malgré la taille relativement réduite du bassin (7 850 km^2) et la distribution de la pluviométrie (maximum en août), le mois le plus abondant est octobre et novembre fournit encore presque le quart des apports annuels. Les mois d'étiage sont relativement faibles, le minimum n'ayant lieu qu'en mai avec 0,5 % des apports annuels.

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO fournit ses plus gros apports en novembre mais octobre est déjà important. Le lent cheminement des eaux dans un lit très long (plus de 700 km à GOLONGOSSO) et mal calibré explique ce maximum tardif. Le mois de mai est le mois le plus faible et juin ne lui est encore guère supérieur. Etant donné la date tardive du maximum, les premiers mois de saison sèche sont encore abondants ; ainsi janvier fournit 8,5 % du volume annuel.

Le BAHR KEITA à KYABE présente un mois très abondant, octobre, avec 40,2 % des apports totaux. Les trois mois de septembre, octobre et novembre fournissent presque 90 % du volume annuel. Cela pourrait être l'indice d'un régime tropical typique ; en fait, il semble bien que la forme pointue de l'hydrogramme annuel soit avant tout le signe d'un caractère "effluent" assez marqué de ce cours d'eau (effluences provenant du BAHR AZOUM et peut-être du BAHR AOUK).

Fig 42

Modules interannuels

(Période plus ou moins homogénéisée à 1870-1965)

Cours principal du CHARI

Affluents — Effluents

LEGENDE

Module de fréquence: Décennale sèche / Médiane / Décennale humide

[ ] Résultat déduit de l'amont ou de l'aval.

( ) Estimation ou chiffre mal connu

Le coefficient de variation $C_v = \frac{\sigma}{m}$ est indiqué sous le nom des stations

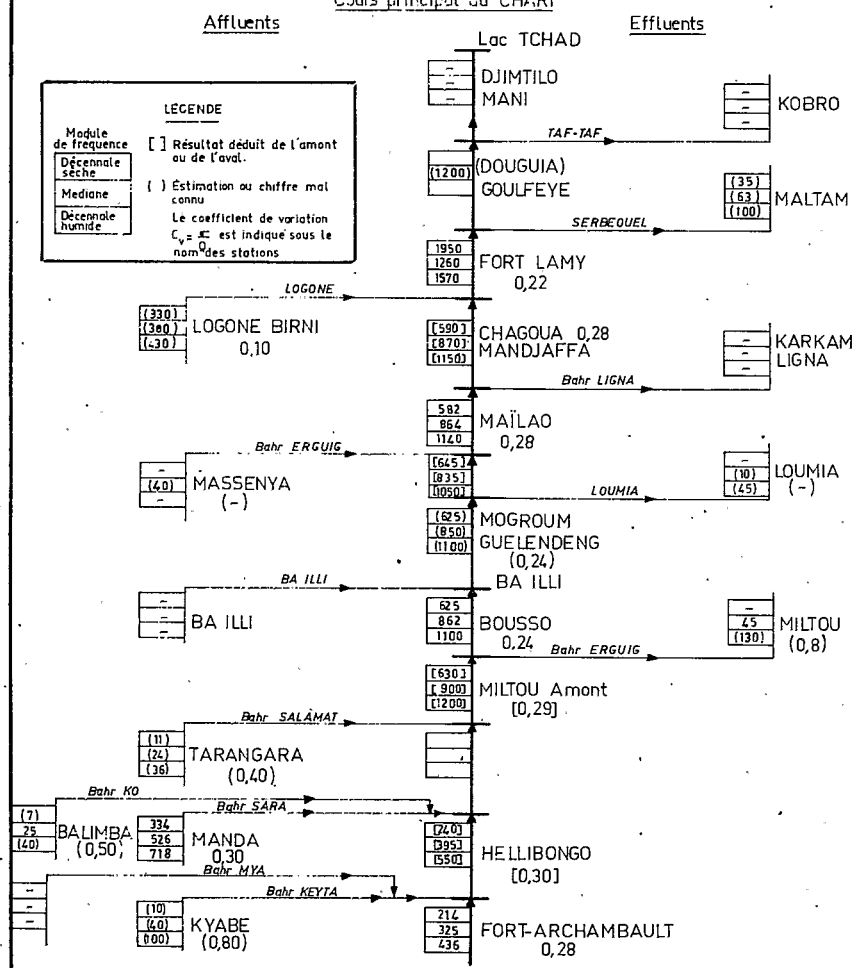


Fig. 43

Coefficients mensuels interannuels

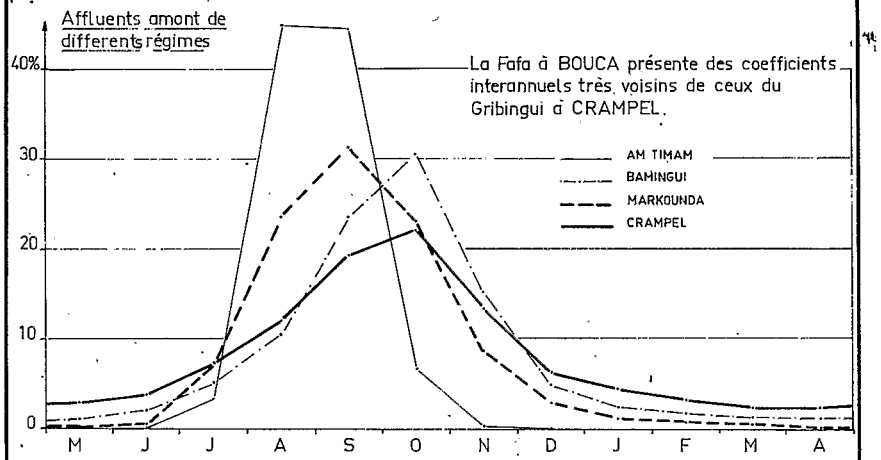


Fig. 44

Coefficients mensuels interannuels

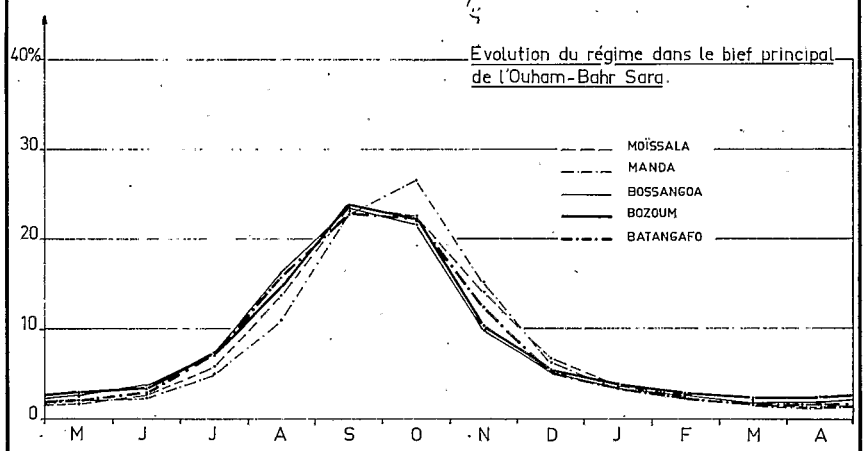


Fig. 45

Coefficients mensuels interannuels

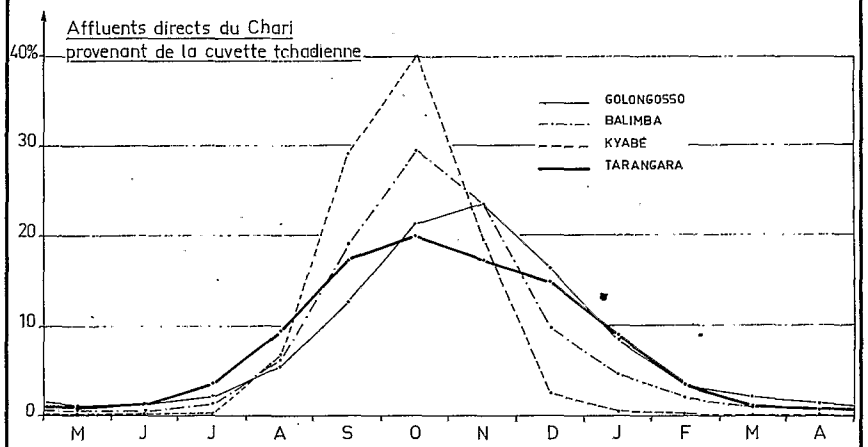


Fig. 46

Coefficients mensuels interannuels

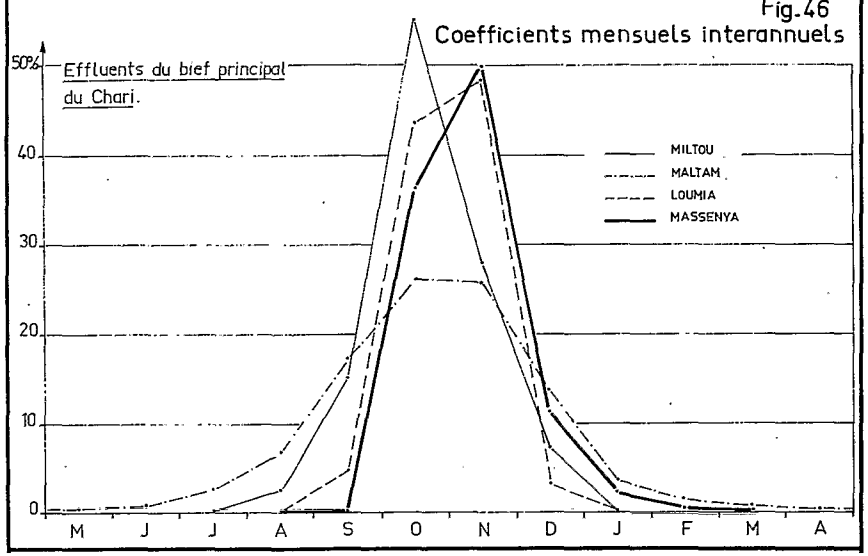


Fig. 47

Coefficients mensuels interannuels

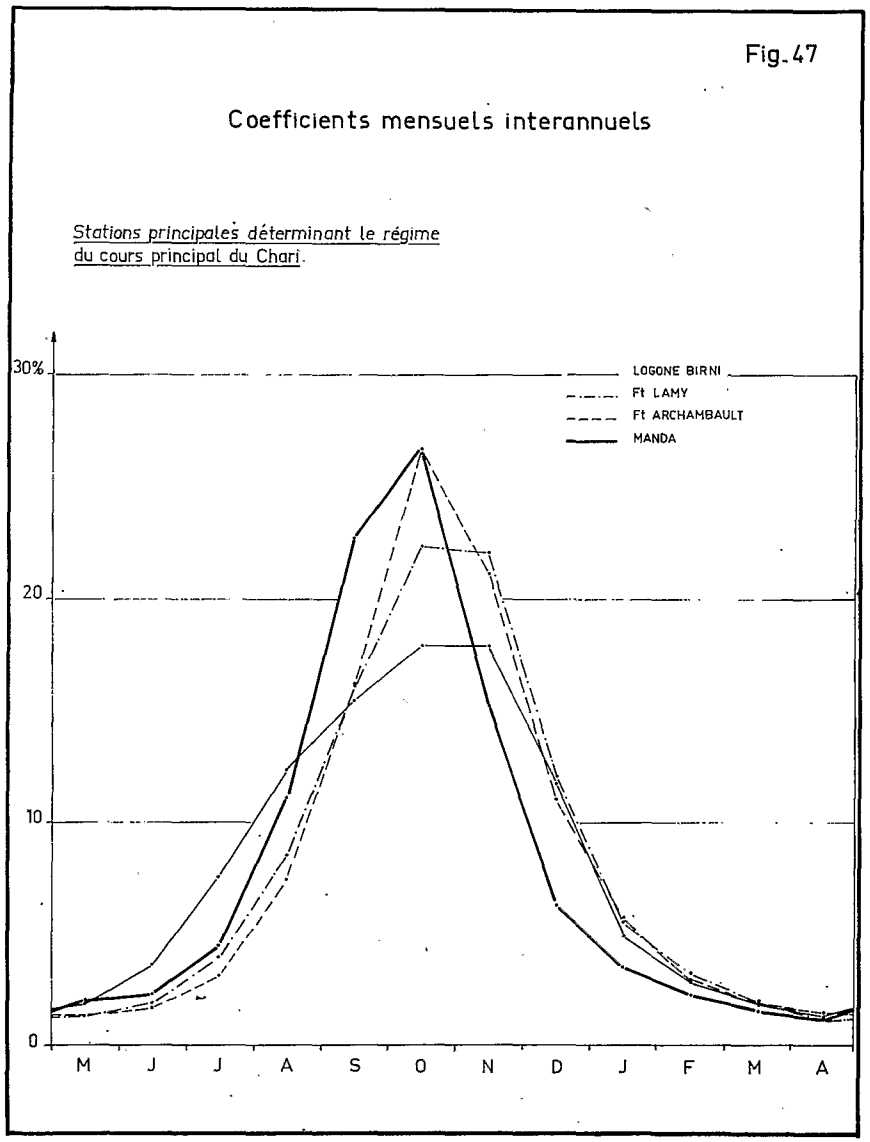


TABLEAU VII

COEFFICIENTS MENSUELS INTERANNUELS $\frac{100\ q_i}{12\ Q}$

Station	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Période
Bassin de l'OUHAM													
OUHAM à BOZOUM	2,9	3,4	7,1	14,6	23,9	21,6	10,2	5,1	3,6	2,8	2,4	2,4	(1952-1966)-14 ans
OUHAM à BEA	2,4	3,2	6,8	15,2	27,8	21,9	9,3	4,7	3,1	2,0	1,7	1,9	1958-1966 - 9 ans
OUHAM à BOSSANGOA	2,7	3,6	7,2	16,5	23,4	21,8	9,9	5,1	3,5	2,5	1,9	1,9	(1951-1966)-15 ans
OUHAM à BATANGAFO	2,1	3,0	7,2	15,8	22,8	22,2	12,5	5,4	3,4	2,3	1,7	1,6	(1951-1966)-11 ans
BAHR SARA à MOÏSSALA	1,8	2,6	5,9	13,9	23,6	22,5	14,0	6,8	3,7	2,4	1,6	1,2	1951-1966 -16 ans
BAHR SARA à MANDA	2,0	2,3	5,0	11,1	22,7	26,7	15,3	6,3	3,5	2,3	1,6	1,2	(1951-1966)-14 ans
FAFA à BOUCA	2,9	3,8	7,3	12,6	19,1	20,7	12,8	7,8	5,0	3,1	2,4	2,5	1958-1966 - 9 ans
NANA BARYA à MARKOUNDA	0,2	0,6	7,0	23,7	31,2	23,1	8,6	3,0	1,3	0,6	0,6	0,1	(1955-1966)- 8 ans
Bassin du BAMINGUI													
BAMINGUI à BAMINGUI	1,1	2,1	5,1	10,7	23,7	30,7	15,1	4,9	2,5	1,7	1,3	1,1	(1952-1966)-11 ans
GRIBINGUI à CRAMPEL	2,9	3,9	7,2	12,2	19,4	22,4	13,5	6,2	4,4	3,1	2,4	2,4	(1952-1966)-14 ans
Cours d'eau du SALAMAT													
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	0	0	3,4	45,0	44,5	6,7	0,4	0	0	0	0	0	(1953-1966)-12 ans
BAHR SALAMAT à TARANGARA	1,1	1,3	3,6	9,5	17,4	20,1	17,3	15,0	9,0	3,5	1,3	0,9	(1955-1966)- 8 ans
BAHR KEITA à KYABE	0,1	0,1	0,4	6,9	29,1	40,2	19,6	2,7	0,5	0,2	0,1	0,1	(1951-1966)-11 ans
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	1,1	1,2	2,1	5,4	12,6	21,4	23,6	16,5	8,5	3,8	2,3	1,5	(1951-1966)-13 ans
BAHR KO à BALIMBA	0,5	0,6	1,5	6,5	19,3	29,6	23,8	9,9	4,7	2,0	1,0	0,6	(1951-1966)- 9 ans
Le CHARI													
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	1,4	1,7	3,1	7,3	16,0	26,6	21,0	11,0	5,6	3,0	1,9	1,4	(1937-1966)-22 ans
CHARI à MILTOU-Amont	1,5	1,7	3,1	8,2	17,0	26,3	20,8	10,2	5,0	2,8	1,9	1,5	(1953-1966)-13 ans
CHARI à BOUSSO	1,5	1,8	3,2	8,4	17,4	24,2	20,4	10,9	5,5	3,1	2,0	1,6	(1936-1966)-15 ans
CHARI à GUELENDENG	1,4	1,6	3,1	8,6	16,8	23,2	20,8	11,7	5,9	3,4	2,0	1,5	(1952-1966)-14 ans
CHARI à MAÏLAO	1,4	1,6	2,9	7,5	15,6	23,5	22,9	11,9	5,8	3,3	2,1	1,5	1953-1966 -14 ans
CHARI à FORT-LAMY	1,3	1,9	3,9	8,5	16,0	22,3	22,0	12,3	5,5	3,2	1,9	1,2	(1933-1966)-30 ans
CHARI à GOULFEY	1,2	2,4	4,0	8,6	15,2	20,5	21,8	14,3	5,9	3,3	1,7	1,1	1953-1957 - 5 ans
Effluent du CHARI													
BAHR ERGUIG à MILTOU	0	0	0	2,5	15,2	55,3	28,0	7,0	0	0	0	0	(1953-1966)-13 ans
BAHR ERGUIG à MASSENYA	0	0	0	0	0,3	36,1	49,8	11,2	2,1	0,5	0	0	(1953-1966)- 5 ans
LOUMIA à LOUMIA	0	0	0	0	4,9	43,6	48,4	3,1	0	0	0	0	1953-1966 -14 ans
SERBEOUEL à MALTAM	0,5	0,8	2,7	6,9	17,3	26,2	25,9	13,7	3,6	1,4	0,6	0,4	(1956-1966)- 9 ans

q_i : débit moyen mensuel

Q : module interannuel observé

Nota : le nombre d'années d'observation indiqué est souvent inférieur à la durée de la période d'observation car cette dernière comporte généralement des lacunes.

Le BAHR AZOUM à AM-TIMAN fournit l'essentiel (90 %) de ses débits pendant les mois d'août et septembre qui ont tous deux un coefficient mensuel de près de 45 %. Les apports sont nuls de décembre inclus à juin inclus. Cette fois-ci le caractère pointu de l'hydrogramme annuel peut s'expliquer sans faire appel à des phénomènes d'effluence : la saison des pluies est courte (climat sahélien) sur le massif du DJEBEL MARRA mais l'altitude de celui-ci entraîne une forte augmentation des précipitations ; les fortes pentes du bassin supérieur favorisent d'autre part un ruissellement important et une rapide propagation des débits dans le réseau hydrographique (pentes d'environ 0,2 % dans le bief en amont de KOUKOU ANGARANA).

Le BAHR SALAMAT à TARANGARA présente des caractéristiques d'écoulement retardé un peu analogues à celles du BAHR AOUK ou du BAHR KO, mais avec des débits de début de saison sèche encore plus soutenus que ceux du BAHR AOUK (9 % en janvier). La croissance des débits mensuels est également plus précoce : août par exemple présente un coefficient qui est déjà de 9,5 % alors que le BAHR AOUK n'est qu'à 5,4 %. Le mois le plus fort à TARANGARA (octobre) ne dépasse guère 20 %.

- LE COURS PRINCIPAL DU CHARI

La figure 47 illustre les variations saisonnières des trois principaux formateurs du cours principal du CHARI : le Haut-CHARI, le BAHR SARA et le LOGONE.

La figure 48 rassemble les différents hydrogrammes connus entre FORT-ARCHAMBAULT et le Lac et illustre donc l'évolution du régime d'amont en aval. En amont du confluent du BAHR SARA, le régime de ce tronçon supérieur est représenté par FORT-ARCHAMBAULT : maximum en octobre (26,6 %), montée des eaux assez tardive (seulement 7,3 % en août), décrue ralentie (21 % en novembre) par l'arrivée de la crue du BAHR AOUK, mois d'étiage ayant un écoulement mensuel de l'ordre de 1 à 2 % du module annuel.

L'arrivée du BAHR SARA (figure 47) ne modifie guère la position du maximum qui reste situé en octobre. Toutefois, la montée des eaux est avancée, la crue du BAHR SARA étant légèrement plus précoce, et par voie de conséquence la décrue accélérée.

L'écrêtement des débits du CHARI par le BAHR ERGUIG diminue la valeur relative des mois de hautes eaux par rapport aux mois de basses eaux mais l'allure générale de la courbe reste la même (figure 48). Un lent déplacement du maximum d'octobre à novembre est cependant décelable.

A MAÏLAO, le retour du BAHR ERGUIG entraîne une forte augmentation du mois de novembre qui passe de 20,8 % (GUELENDENG) à 22,9 % (MAÏLAO) et rattrape ainsi presque le mois d'octobre. A FORT-LAMY, les deux mois sont pratiquement équivalents (22,3 % en octobre et 22,0 % en novembre), tandis que plus en aval, à GOULFEY, le mois de novembre dépasse octobre de plus de 1 %. Le LOGONE n'a donc pas sensiblement modifié l'allure de la courbe, il y a simplement eu un léger écrasement étant donné que l'hydrogramme du LOGONE est très aplati.

Dans l'ensemble, l'évolution du régime d'amont en aval est donc plutôt faible : entre MILTOU-Amont et FORT-LAMY, l'aplatissement de la courbe des coefficients mensuels (maximum) ne dépasse pas 15 % et le décalage dans le temps, à débits moyens mensuels égaux, n'est que de 10 à 15 jours dans les cas les plus marqués (début de la crue et maximum). Il faut en conclure que l'influence des zones inondables sur le régime du CHARI, quoique non négligeable, n'a aucune commune mesure avec celle que subit le LOGONE par exemple ; l'effet est peut-être assez marqué en ce qui concerne les pointes de crue, mais la répartition mensuelle des débits n'est que très légèrement modifiée.

- LES EFFLUENTS DU CHARI

L'écoulement est presque toujours limité aux quelques mois de hautes eaux, sauf pour le SERBEOUEL dont les débits ne s'annulent pratiquement jamais.

L'hydrogramme le plus pointu est celui du BAHR ERGUIG à MILTOU dont le mois d'octobre évacue 55 % des apports. Les débits sont nuls de janvier à juillet.

A MASSENYA, ce même effluent voit son débit maximum mensuel passer en novembre, avec presque 50 % du total annuel ; la somme d'octobre + novembre fournit d'ailleurs plus de 85 % du volume annuel. L'écoulement est nul jusqu'en août inclus mais se prolonge jusqu'en mars, les plaines d'inondation du BAHR ERGUIG étant très lentes à se vidanger.

La courbe de variation des coefficients mensuels de la LOUMIA à LOUMIA est assez semblable à celle du BAHR ERGUIG à MASSENYA : le premier débit moyen mensuel non nul est celui de septembre et le maximum a lieu en novembre avec 48,4 %. Mais, comme il n'y a guère de plaines d'inondation étendues et que la station de LOUMIA contrôle les débits en aval immédiat du défluent, la décrue ne se prolonge guère et le mois de janvier est déjà nul comme pour le BAHR ERGUIG à MILTOU.

Le régime du SERBEOUEL à MALTAM est très différent. L'hydrogramme annuel est plat et aucun coefficient mensuel n'est nul. Les mois d'octobre et de novembre fournissent chacun environ 26 % des apports annuels. Le minimum se produit en avril avec 0,4 %.

L'ensemble de ces variations est représenté sur la figure 46.

14.2.3 REPARTITION STATISTIQUE DES DEBITS MOYENS MENSUELS

Les tableaux qui suivent (n° 8, 9, 10 et 11) présentent, pour tous les mois de l'année, quelques débits moyens mensuels de différentes fréquences au dépassement. L'écart entre les valeurs à 25 % et celles à 75 % donne l'intervalle interquartile qui, rapporté à la médiane (50 %), permet d'avoir une idée de la dispersion de l'échantillon. Cette dernière est souvent très importante et le rapport de dispersion relative :

$$Q'_2 = \frac{Q_{25\,\%} - Q_{75\,\%}}{Q_{50\,\%}}$$

est fréquemment de l'ordre de plusieurs unités. Les valeurs estimées observées ont également été notées. La durée d'observation indiquée est bien entendu une moyenne, les durées étant généralement variables d'un mois à l'autre. Etant donné le caractère expérimental des fréquences indiquées, les diverses origines des débits mensuels (observés, corrélés, estimés, etc ...) et le manque d'homogénéité des résultats, aucune parenthèse n'a été notée car il aurait fallu en mettre presque partout. D'ailleurs, la très forte dispersion de la distribution statistique ne permet pas de connaître ces quantiles avec une précision bien grande. Le calcul des intervalles de confiance, s'il était fait, montrerait que ces derniers sont considérables.

Les figures 49 à 54 traduisent sur graphiques les chiffres présentés dans les tableaux. Il est rappelé que la courbe "25 %", par exemple, relie les divers débits moyens mensuels de fréquence 25 %, mais ne représente en aucun cas une année dont la fréquence au dépassement est égale à 25 %. Les débits moyens mensuels ne sont en effet qu'assez médiocrement liés les uns aux autres et l'événement rassemblant en une même année les différents débits mensuels de fréquence 25 % a lui-même une fréquence beaucoup plus rare (loi des probabilités composées). Cette restriction est levée pour la courbe des débits moyens mensuels médiane (50 %), laquelle peut être considérée comme représentant une année médiane.

TABLEAU VIII

DEBITS MOYENS MENSUELS DE DIFFERENTES FREQUENCES AU DEPASSEMENT

m^3/s

OUHAM - BAHR SARA

Station	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	F %
OUHAM à	65,8	73,8	133	281	462	375	179	80,4	57,2	49,9	45,6	42,7	Max.
BOZOUM	42,0	47,0	92,9	246	361	333	154	74,0	51,0	39,8	36,8	35,3	25 %
1952-1966	31,3	43,1	82,5	142	263	270	127	58,2	47,8	33,0	31,2	27,2	50 %
(14 ans)	28,2	30,5	78,5	130	234	191	97,0	52,5	36,7	27,0	20,9	22,6	75 %
	24,8	27,7	43,1	97,8	151	125	58,3	35,2	27,3	16,9	11,3	12,0	Min.
OUHAM à	95,0	99,0	160	546	891	613	271	125	76,7	58,4	70,0	79,0	Max.
BEA	55,0	65,4	148	334	785	579	190	110	73,9	47,8	32,8	34,9	25 %
1958-1966	39,4	50,2	132	241	422	394	166	84,5	55,0	37,0	28,3	31,0	50 %
(9 ans)	33,6	47,6	123	203	378	283	150	68,5	45,0	32,0	22,9	24,8	75 %
	25,7	46,7	57,4	183	268	229	101	54,2	36,7	25,2	18,7	18,0	Min.
OUHAM à	175	190	317	778	1 110	1 100	460	228	150	124	133	145	Max.
BOSSANGOA	99,0	144	269	545	800	900	364	186	138	99,0	69,3	59,7	25 %
1951-1966	70,5	87,2	241	504	662	546	279	151	100	69,0	51,6	49,4	50 %
(15 ans)	57,8	72,7	184	414	560	459	249	122	88,3	60,1	39,7	39,5	75 %
	40,0	61,6	102	342	427	342	211	83,6	54,4	35,0	24,0	22,0	Min.
OUHAM à	172	218	566	986	1 400	1 370	763	330	220	143	112	142	Max.
BATANGAFO	102	163	333	749	1 010	1 220	633	285	172	119	88,4	85,3	25 %
1951-1966	80,3	106	292	650	961	926	514	216	132	89,9	76,1	59,1	50 %
(11 ans)	69,8	90,3	263	619	833	661	440	188	118	76,1	48,9	45,2	75 %
	40,5	80,2	131	356	644	638	273	125	61,6	47,2	38,3	34,6	Min.

TABLEAU VIII

DEBITS MOYENS MENSUELS DE DIFFERENTES FREQUENCES AU DEPASSEMENT

m^3/s

OUHAM - BAHR SARA

(suite)

Station	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	F %
BAHR SARA à	303	417	770	1 534	3 032	2 641	1 616	824	442	254	172	213	Max.
MOÏSSALA	186	254	481	1 035	1 756	1 915	1 389	632	336	222	140	81,0	25 %
1951-1966	82,0	116	338	891	1 409	1 276	821	384	201	135	93,0	65,0	50 %
(16 ans)	63,0	84,0	275	735	1 265	982	506	258	161	106	62,0	58,0	75 %
	45,0	66,0	151	553	772	605	398	193	121	78,0	46,0	43,0	Min.
BAHR SARA à	300	325	667	1 178	2 196	3 419	1 725	818	415	320	170	156	Max.
MANDA	216	213	412	821	1 871	2 351	1 278	562	350	216	140	115	25 %
1951-1966	100	134	321	753	1 571	1 583	998	460	207	134	118	70,0	50 %
(14 ans)	71,0	104	256	673	1 261	1 214	707	297	153	96,0	59,0	59,0	75 %
	40,0	70,0	174	270	1 031	888	585	194	108	74,0	40,0	40,0	Min.
FAFA à	25,2	41,8	79,3	110	242	204	131	76,7	48,8	29,9	31,6	38,5	Max.
BOUCA	23,0	34,4	59,7	99,3	134	151	105	65,5	40,7	24,3	18,0	17,0	25 %
1958-1966	18,4	17,6	50,6	78,9	121	122	77,3	45,4	32,7	22,9	12,6	12,7	50 %
(9 ans)	12,3	15,7	25,2	70,3	90,2	108	60,9	33,0	21,0	13,1	9,43	10,9	75 %
	11,0	12,7	16,7	39,7	724	67,6	35,1	21,0	13,6	9,80	7,72	8,32	Min.
NANA BARYA à	3,98	11,6	112	(307)	(350)	(290)	95,8	38,8	17,3	11,0	20,6	2,58	Max.
MARKOUNDA	2,18	5,39	100	258	311	269	86,1	29,0	14,9	6,70	3,96	1,64	25 %
1955-1966	1,30	3,92	37,2	206	275	187	73,2	22,9	10,0	4,80	1,99	0,62	50 %
(8 ans)	0,34	2,76	31,8	126	211	143	53,9	18,3	7,24	3,30	1,10	0,03	75 %
	0,07	2,14	27,3	75,8	155	141	49,4	15,1	5,68	2,01	0,17	0	Min.

TABLEAU IX

DEBITS MOYENS MENSUELS DE DIFFERENTES FREQUENCES AU DEPASSEMENT

m^3/s

SALAMAT, HAUT-CHARI ET BAHR KO

Station	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	F %
BAHR AZOUM à	0	0	51,3	298	282	59,6	4,57	0	0	0	0	0	Max.
AM-TIMAN	0	0	23,9	258	215	45,0	0,28	0	0	0	0	0	25 %
1953-1966	0	0	8,20	146	191	17,3	0	0	0	0	0	0	50 %
(12 ans)	0	0	0	118	108	5,06	0	0	0	0	0	0	75 %
	0	0	0	49,1	59,0	0,46	0	0	0	0	0	0	Min.
BAHR SALAMAT	8,27	10,8	30,8	55,4	79,4	75,2	80,7	78,0	55,0	24,8	14,0	8,78	Max.
à TARANGARA	3,70	7,08	13,7	38,5	55,4	69,3	63,5	58,8	39,4	14,7	3,45	2,82	25 %
1955-1966	1,27	1,24	5,15	18,5	48,7	55,6	34,3	39,7	14,7	5,46	1,40	0,77	50 %
(8 ans)	0,37	0,42	3,60	14,9	34,0	36,3	26,5	18,2	11,7	1,37	0,73	0,27	75 %
	0,01	0,08	0,50	4,82	16,8	23,7	24,2	3,51	0,80	0,30	0,37	0,12	Min.
BAHR KEITA	1,10	1,21	6,21	93,4	345	495	262	51,6	6,45	2,57	1,41	1,25	Max.
à KYABE	0,50	0,73	3,00	57,8	209	305	197	22,7	2,71	1,55	0,98	0,79	25 %
1951-1966	0,39	0,47	1,26	24,4	145	225	63,8	4,64	1,74	1,13	0,67	0,34	50 %
(11 ans)	0,24	0,42	0,88	6,68	58,4	86,3	12,1	2,71	1,38	0,57	0,28	0,12	75 %
	0,11	0,32	0,04	2,63	8,0	3,90	1,70	0,89	0,54	0,38	0,02	0,00	Min.
BAHR AOUK	17,8	18,0	34,3	104	226	315	340	249	158	64,6	39,0	20,0	Max.
à GOLONGOSSO	12,2	14,7	24,1	57,2	145	278	276	200	103	39,8	25,3	17,2	25 %
1951-1966	10,7	11,6	21,1	49,9	125	212	261	162	74,0	33,1	22,8	16,0	50 %
(13 ans)	8,03	8,17	16,6	40,5	97,2	146	171	133	60,9	31,2	18,4	12,6	75 %
	4,70	5,92	8,82	23,8	55,8	114	101	45,4	37,5	16,5	11,3	6,58	Min.
BAMINGUI	10,1	17,2	40,2	59,4	137	147	82,7	26,3	14,5	10,8	9,20	7,70	Max.
à BAMINGUI	4,25	7,90	18,5	37,9	88,6	110	57,7	17,7	10,8	6,40	5,62	3,95	25 %
1952-1966	1,81	6,00	13,8	33,3	66,8	94,5	40,5	12,0	7,66	4,96	4,01	3,21	50 %
(11 ans)	1,48	3,56	9,58	24,4	44,8	73,1	31,1	11,3	5,93	3,88	2,00	1,60	75 %
	0,50	1,06	5,16	16,0	31,7	41,6	24,7	7,20	3,12	1,52	0,59	0,32	Min.
GRIBINGUI	17,2	25,4	48,3	65,0	114	115	82,5	32,7	23,5	17,2	17,0	13,6	Max.
à CRAMPEL	12,1	14,9	30,1	59,9	85,4	99,3	59,6	26,5	19,4	13,9	9,69	12,6	25 %
1952-1966	9,61	13,6	21,0	45,3	56,8	75,6	49,9	21,7	14,4	10,6	7,96	7,41	50 %
(14 ans)	8,91	11,0	18,2	26,4	40,1	60,1	30,6	17,9	13,2	9,18	6,89	5,83	75 %
	5,03	5,72	12,2	23,3	34,5	42,8	24,0	10,1	6,91	5,00	4,24	3,83	Min.
BAHR KO	2,38	2,89	12,0	53,8	84,0	155	116	48,0	22,0	10,0	4,70	2,53	Max.
à BALIMBA	1.90	2,66	5,55	18,9	66,7	114	95,5	33,8	16,0	5,13	3,15	2,38	25 %
1951-1966	1,43	1,70	2,69	14,9	58,8	62,4	53,8	24,9	11,2	4,80	2,40	1,78	50 %
(9 ans)	0,03	0,41	1,39	8,48	38,7	36,0	26,8	14,5	7,20	4,36	2,00	0,90	75 %
	0	0	0	3,01	12,9	16,3	14,4	10,1	6,73	0,05	0	0	Min.

TABLEAU X

DEBITS MOYENS MENSUELS DE DIFFERENTES FREQUENCES AU DEPASSEMENT

m^3/s

CHARI

Station	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	F %
CHARI à	99,0	110	181	434	981	1 912	1 171	619	335	193	123	99,0	Max. absolu
FORT-ARCHAMBAULT	63,0	79,0	153	327	736	1 393	1 025	491	246	128	82,0	59,0	25 %
1937-1966	47,0	59,0	109	270	542	883	763	405	207	107	72,0	53,0	50 %
(22 ans)	41,0	45,0	76,0	212	477	679	554	344	157	85,0	55,0	38,0	75 %
	30,0	35,0	56,0	183	335	444	423	219	109	63,0	41,0	32,0	Min. absolu
CHARI à	279	336	545	1 400	2 750	4 980	3 560	1 680	910	543	352	272	Max. absolu
MILTOU-Amont	204	233	450	1 150	2 330	3 920	3 370	1 535	786	451	267	219	25 %
1953-1966	189	195	388	927	1 950	3 250	2 520	1 220	643	340	229	189	50 %
(13 ans)	162	163	307	855	1 750	2 420	1 710	937	485	263	178	144	75 %
	116	137	230	753	1 230	1 700	1 360	557	261	185	126	92,4	Min. absolu
CHARI à	279	336	545	1 380	2 400	3 700	2 990	1 660	910	543	352	272	Max. absolu
BOUSSO	203	233	444	971	2 240	3 190	2 790	1 520	772	445	262	216	25 %
1936-1966	184	195	355	890	1 860	2 700	2 390	1 170	602	338	217	176	50 %
(15 ans)	128	163	287	823	1 730	2 180	1 630	978	483	262	173	149	75 %
	58,7	137	179	615	1 190	1 400	1 360	557	261	185	126	92,4	Min. absolu
CHARI à	292	330	510	1 380	2 370	3 510	3 010	1 790	927	594	389	327	Max. absolu
GUELENDENG	162	203	426	1 020	2 040	2 920	2 850	1 617	813	489	255	179	25 %
1952-1966	153	161	329	902	1 840	2 610	2 340	1 280	656	368	183	150	50 %
(14 ans)	119	126	281	828	1 700	2 200	1 670	974	520	281	170	131	75 %
	92,8	103	192	687	1 150	1 630	1 370	639	298	160	108	80,9	Min. absolu
CHARI à	239	338	439	1 140	2 370	3 830	3 750	1 970	956	574	377	278	Max. absolu
MAÏLAO	175	205	377	938	1 892	3 180	3 410	1 765	818	467	286	207	25 %
1953-1966	164	171	337	805	1 730	2 670	2 690	1 340	647	354	219	156	50 %
(14 ans)	129	154	289	757	1 518	2 180	1 640	949	524	289	170	126	75 %
	97,7	110	184	600	1 400	1 600	1 350	576	258	163	112	88,5	Min. absolu
CHARI à	424	553	967	1 989	3 165	4 462	4 846	3 132	1 363	785	514	364	Max. absolu
FORT-LAMY	230	326	732	1 433	2 758	3 894	4 086	2 471	1 042	603	356	233	25 %
1933-1966	183	259	582	1 264	2 438	3 350	3 369	1 753	812	454	272	175	50 %
(30 ans)	160	320	480	1 158	2 188	3 034	2 689	1 464	675	371	219	130	75 %
	103	183	329	733	1 804	1 976	1 454	728	357	200	124	84	Min. absolu

TABLEAU XI

DEBITS MOYENS MENSUELS DE DIFFERENTES FREQUENCES AU DEPASSEMENT

m^3/s

EFFLUENTS DU CHARI

Station	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A	F %
BAHR ERGUIG	0	0	0	17,3	375	1 280	565	21,8	0	0	0	0	Max.
à MILTOU	0	0	0	1,42	221	801	468	10,9	0	0	0	0	25 %
1953-1966	0	0	0	0,42	95,8	469	143	0,63	0	0	0	0	50 %
(13 ans)	0	0	0	0,05	42,3	151	19,0	0,01	0	0	0	0	75 %
	0	0	0	0	8,21	11,0	0	0	0	0	0	0	Min.
BAHR ERGUIG	0	0	0	1,41	5,55	650	640	132	17,7	7,25	0,63	0,19	Max.
à MASSENYA	0	0	0	0	3,05	146	259	80,9	17,0	4,96	0,07	0	25 %
1953-1966	0	0	0	0	0	103	220	37,0	7,93	1,50	0	0	50 %
(5 ans)	0	0	0	0	0	5,50	50,1	14,7	4,50	0	0	0	75 %
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0	0	0	Min.
LOUMIA	0	0	0	0	30,7	274	253	15,8	0	0	0	0	Max.
à LOUMIA	0	0	0	0	11,6	102	142	10,6	0	0	0	0	25 %
1953-1966	0	0	0	0	2,91	52,3	57,8	1,46	0	0	0	0	50 %
(14 ans)	0	0	0	0	0,36	17,9	4,25	0	0	0	0	0	75 %
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Min.
SERBEOUEL	7,27	12,5	28,6	66,0	195	307	387	190	45,0	18,9	10,1	5,75	Max.
à MALTAM	3,30	7,59	24,1	55,6	149	291	198	158	33,1	14,0	5,24	3,10	25 %
1956-1966	2,72	4,65	19,7	49,9	104	181	128	60,6	22,7	7,84	3,99	2,61	50 %
(9 ans)	2,62	3,40	15,9	43,2	98,9	139	124	53,8	18,9	6,70	2,69	2,00	75 %
	2,00	2,67	14,8	41,6	90,6	122	94,8	28,3	8,11	3,51	2,18	1,52	Min.

Fig. 48

Coefficients mensuels interannuels

Evolution du régime dans le bief principal du Chari.

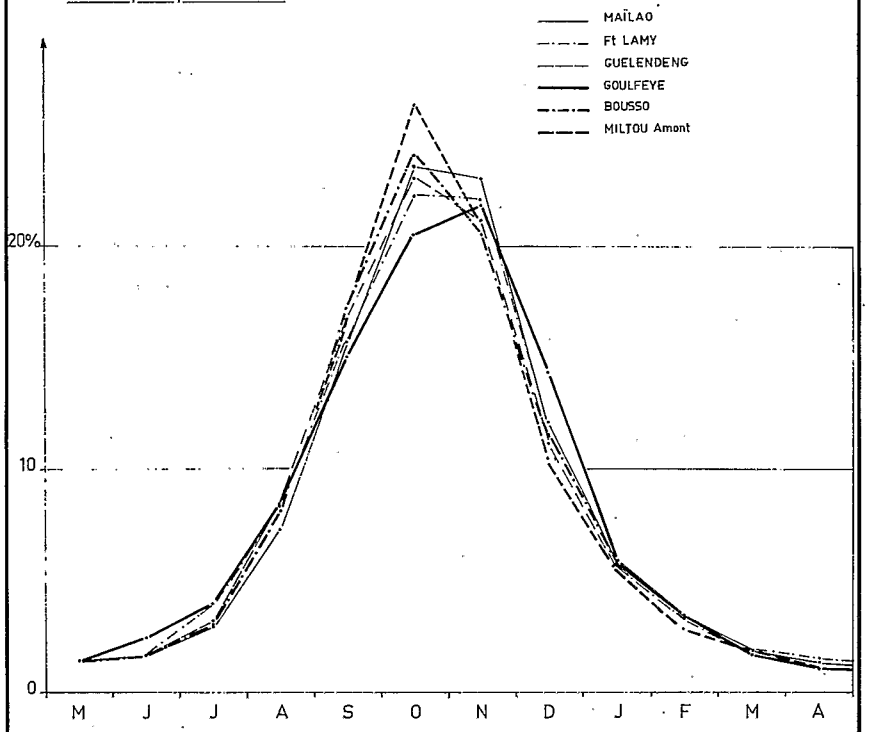


Fig. 49

Débits moyens mensuels d'après leur fréquence au dépassement

L'Ouham

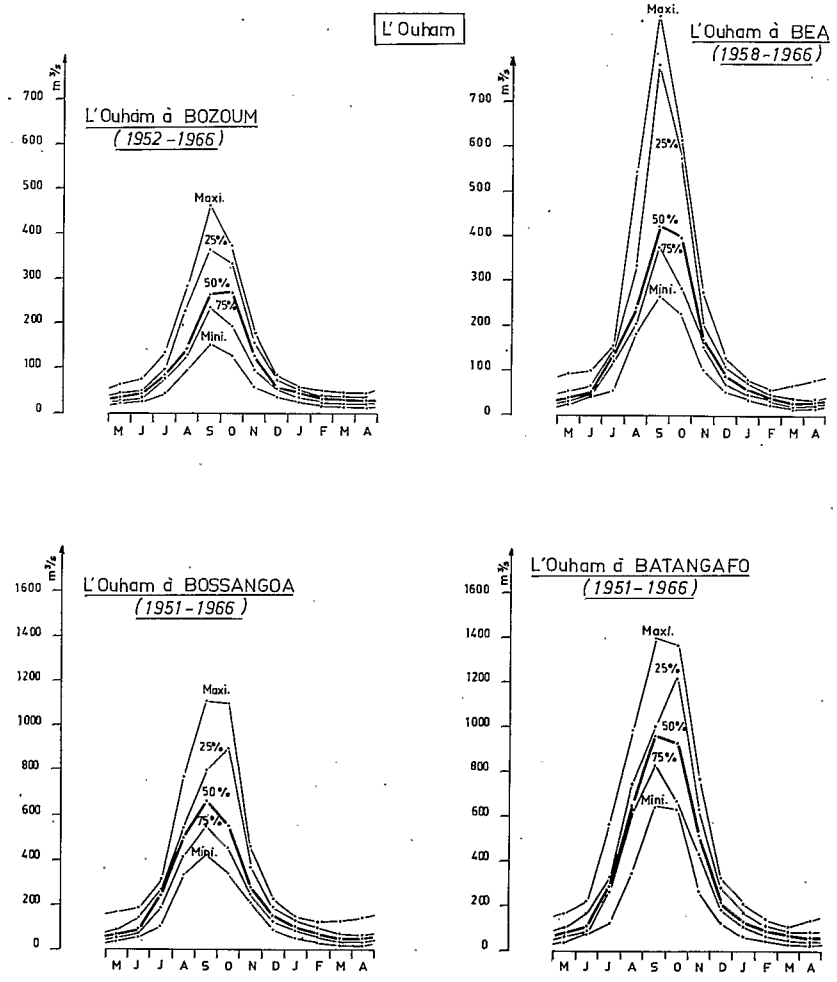
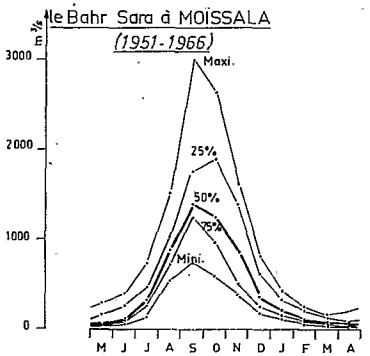


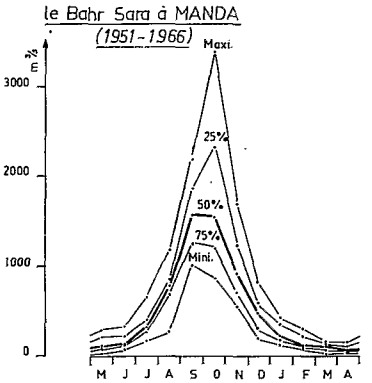
Fig. 50

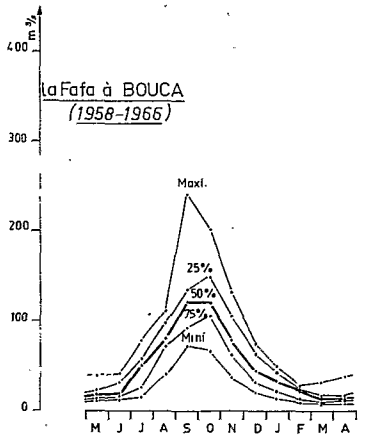
Débits moyens mensuels

d'après leur fréquence au dépassement

Bahr Sara et affluents







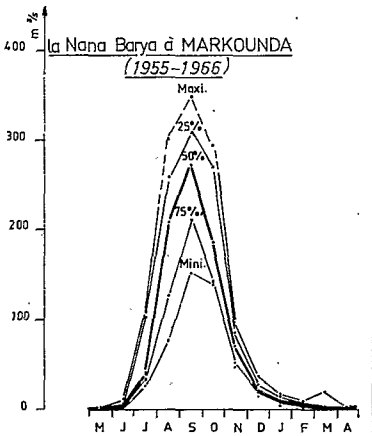
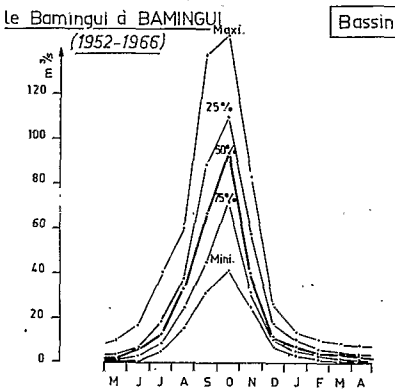


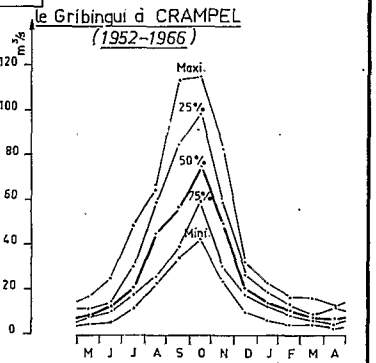
Fig. 51

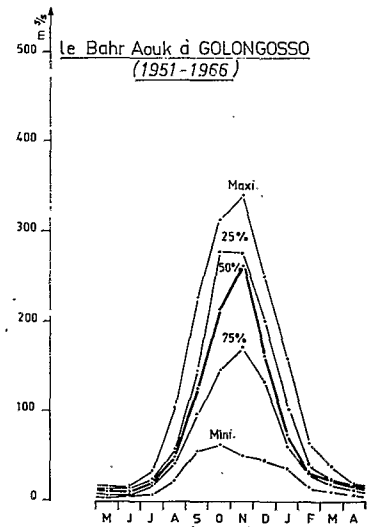
Débits moyens mensuels

d'après leur fréquence au dépassement

Bassin du Haut-Chari







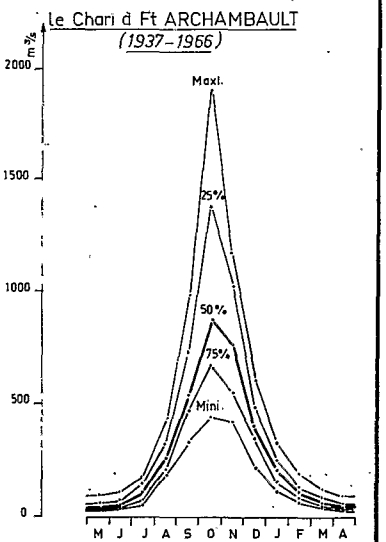
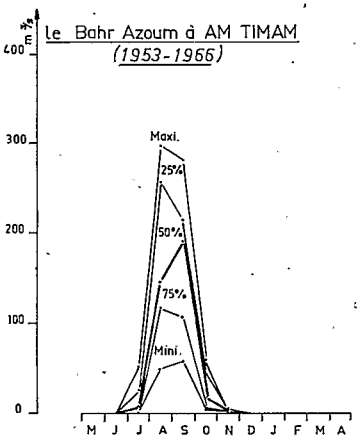
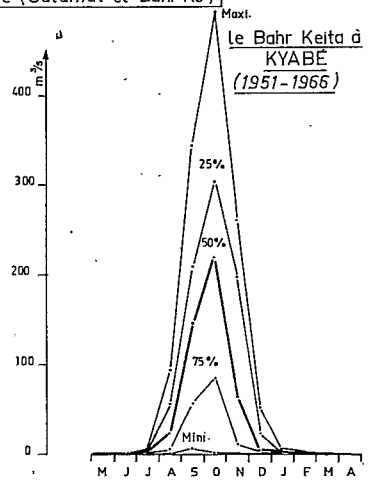


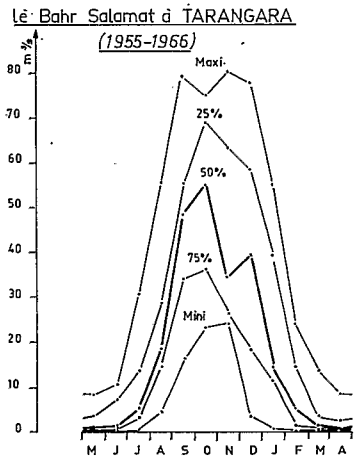
Fig. 52

Débits moyens mensuels
d'après leur fréquence au dépassement

Affluents de la cuvette tchadienne (Salamat et Bahr Ko)







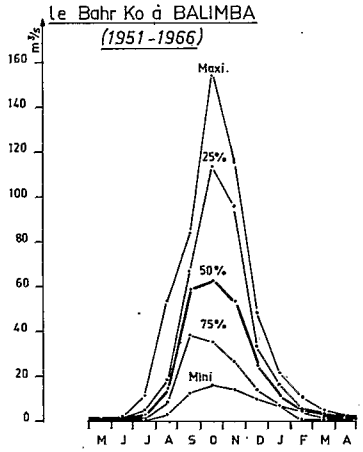
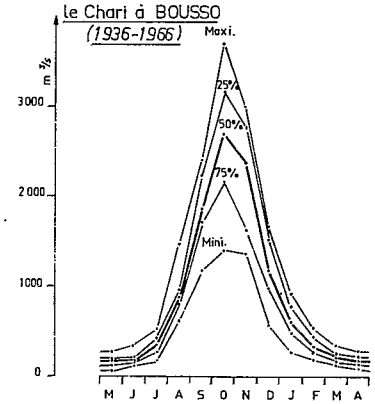
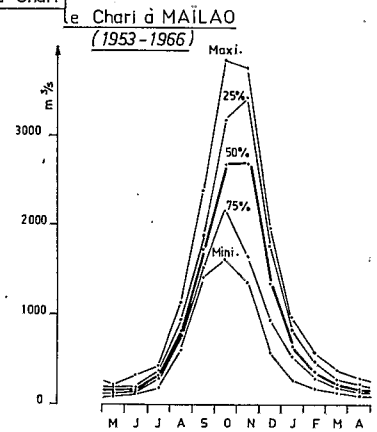


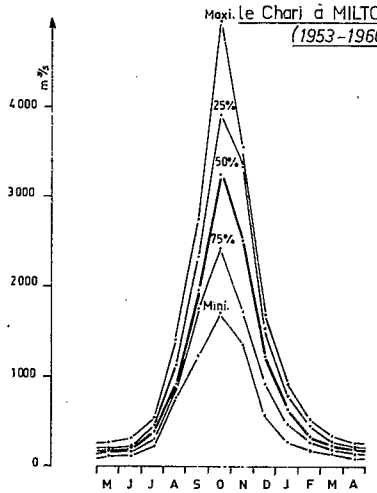
Fig. 53

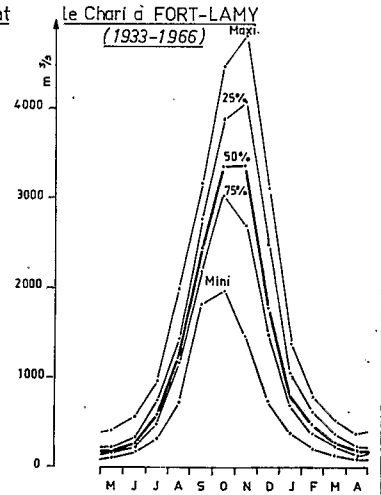
Débits moyens mensuels
d'après leur fréquence au dépassement

Cours moyen du Chari





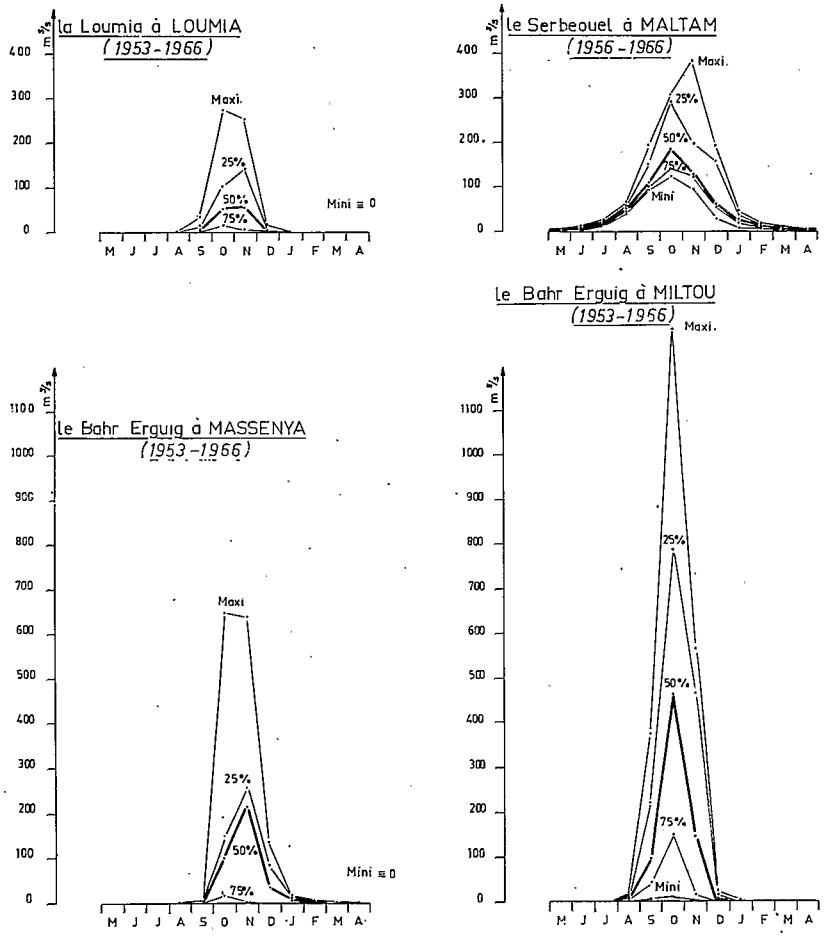




Débits moyens mensuels — Fig. 54

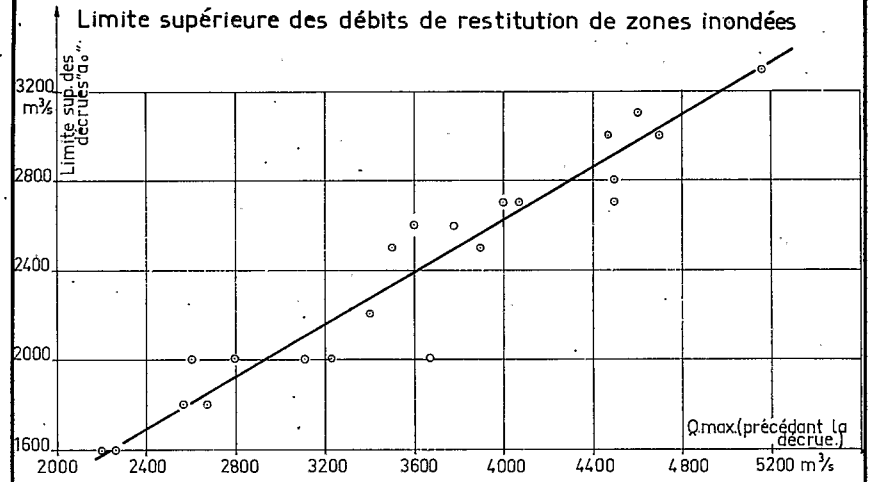
d'après leur fréquence au dépassement

Effluents

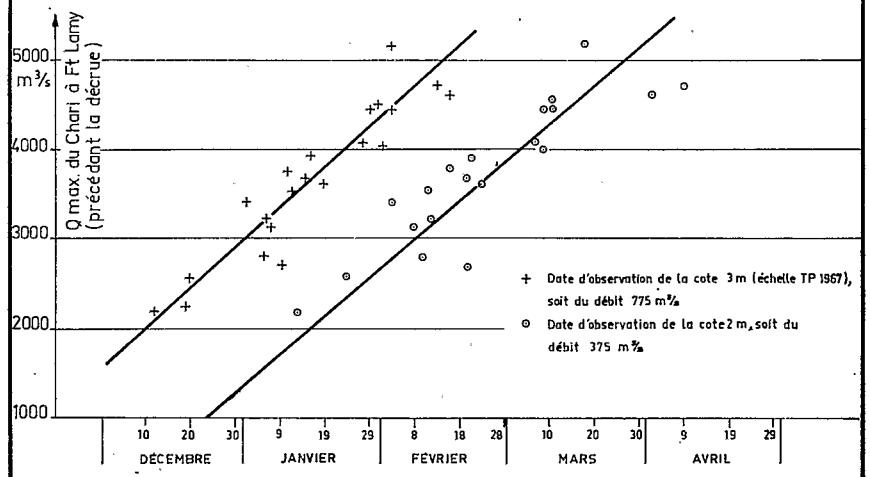


Le Chari à FORT-LAMY — Fig. 55

Limite supérieure des débits de restitution de zones inondées



Prévision des débits de basses eaux en fonction du maximum annuel



XV. QUELQUES INFLUENCES DES PLAINES D'INONDATION SUR LE REGIME

BILAN ANNUEL

Il n'est pas dans le propos de ce chapitre d'épuiser toutes les influences que peut avoir sur le régime du CHARI la présence de vastes zones inondables. Les caractéristiques de ces dernières sont en effet trop mal connues pour pouvoir être mesurées et chiffrées. En particulier, la loi de variation de leur surface en fonction de la cote des cours d'eau est à peu près complètement inconnue ; or, l'extension des plaines d'inondation est très variable avec l'importance des crues et le rapport des surfaces entre deux années d'hydraulicités très éloignées atteint probablement plusieurs unités, voire une ou plusieurs dizaines.

Le taux d'évaporation de ces zones inondées est par contre relativement bien connu grâce à un certain nombre d'études menées sur bacs ainsi qu'à la faible variabilité de ce taux d'une année à l'autre et par rapport à la nature exacte de la surface inondée (plan d'eau libre ou encombré d'un peuplement végétal variable).

Etant donné l'impossibilité de déterminer quantitativement les pertes par évapotranspiration dans ces plaines d'inondation, la seule estimation qui a pu être faite pour approcher l'ordre de grandeur concerne le calcul des pertes en débit absolu le long d'un même bief. Seul le bief du CHARI entre MILTOU et MAÏLAO présente des informations suffisantes pour faire cette estimation : plusieurs stations sont situées sur un bief où les apports sont négligeables. Il n'a d'ailleurs pas été possible de descendre au-dessous de l'échelle annuelle.

Les caractéristiques du régime du CHARI les plus influencées par la présence de vastes zones d'inondation sont les termes du BILAN : DEFICIT D'ECOULEMENT ET COEFFICIENT D'ECOULEMENT. Ceux-ci ne peuvent malheureusement pas non plus être déterminés avec précision car si les volumes écoulés sont relativement bien connus, il n'en est pas de même de la moyenne spatiale de précipitation. La densité de postes pluviométriques est très insuffisante, même à l'échelle annuelle, et l'influence de l'hétérogénéité des pluies ne s'efface guère qu'au stade des moyennes interannuelles. A cette hétérogénéité spatiale, il faut ajouter l'influence des nombreux totaux pluviométriques annuels obtenus par corrélation avec d'autres postes (cf. chapitre 2.6) ; ces totaux peuvent être très éloignés des valeurs qui auraient été observées et ces écarts ne se réduisent qu'à l'échelle interannuelle.

Le calcul des termes du bilan sommaire a néanmoins été présenté année par année mais il est utile de se rappeler que l'incertitude qui affecte ces chiffres peut être grande. Toutefois, les MOYENNES INTERANNUELLES présentées peuvent être considérées comme ASSEZ BIEN CONNUES.

L'influence des zones d'inondation sur certaines FORMES DE L'HYDROGRAMME ANNUEL est mieux déterminée parce que les débits sont connus avec plus de précision que les pluies. L'analyse fine des phénomènes d'amortissement et de propagation directement liés à la morphologie du réseau hydrographique et donc aux plaines d'inondation n'a pas été entreprise car elle représente un travail spécialisé qui se situe presqu'en marge de l'objet de cette Monographie. Elle exige également une abondante information topographique. Cette dernière était partiellement disponible pour le LOGONE parce que les phénomènes de pertes et d'amortissement présentent, pour ce cours d'eau, une importance toute particulière et sont directement liés au problème des déversements vers le bassin du NIGER. Pour le CHARI, l'ampleur du phénomène "zone d'inondation" est relativement moindre, tant du point de vue strictement hydrologique que d'un point de vue plus pratique et économique ; ceci explique en partie la rareté des informations topographiques concernant la morphologie du réseau hydrographique des effluents et plaines d'inondation du CHARI.

Il est également probable que les phénomènes d'épandage des eaux de crues dans les plaines d'inondation perturbent considérablement les DEBITS SOLIDES du CHARI. Les faibles vitesses, qui sont la règle dans ces zones à faible profondeur et souvent encombrées de végétation, provoquent certainement une importante baisse du taux d'éléments solides en suspension. D'après les premières mesures commencées en 1967, il semble que débit solide et débit liquide varient de façon assez semblable : décroissance exponentielle pendant la décrue, "cassure" sur cette courbe de décrue correspondant sans doute à la limite entre la phase de vidange de plaine et la phase dite de tarissement.

15.1 ESTIMATION DU BILAN ANNUEL MOYEN

15.1.1 REMARQUES PRELIMINAIRES

Le calcul de la pluie moyenne sur les différents bassins a été présenté dans la première partie de cette Monographie. Le DEFICIT D'ECOULEMENT, noté D et exprimé en mm, représente la différence entre la PLUIE MOYENNE tombée sur le bassin, notée P, et la LAME D'EAU ECOULEE, notée H et également exprimée en mm.

On a $H_{mm} = \frac{31\ 600\ Q\ m^3/s}{S\ km^2}$

La relation exprimant le déficit d'écoulement annuel s'écrit, d'après la définition précédente :

$$D_{mm} = P_{mm} - H_{mm}$$

et le coefficient d'écoulement K se définit comme le rapport suivant :

$$K_{\%} = 100.\frac{H_{mm}}{P_{mm}}$$

Les tableaux n° 12 à 25 qui suivent présentent, pour toutes les années observées postérieures à 1940, les estimations du déficit et du coefficient d'écoulement. Comme il a été précisé dans l'introduction de ce chapitre, IL FAUT CONSIDERER CES CHIFFRES ANNUELS AVEC BEAUCOUP DE CIRCONSPECTION. Si l'incertitude relative qui affecte le déficit d'écoulement est plutôt réduite(sans doute pas plus de 10 %), il n'en est pas de même pour le coefficient d'écoulement : l'incertitude absolue sur la pluie moyenne est probablement du même ordre de grandeur que la lame écoulée et il en résulte que l'incertitude relative du coefficient d'écoulement dépasse peut-être parfois 100 % pour les bassins à faible coefficient (nord et est du bassin).

Les pluies moyennes utilisées ici sont parfois des totaux annuels calendaires alors que la lame écoulée concerne l'année hydrologique. La différence entre année hydrologique et année calendaire est pratiquement nulle pour les totaux pluviométriques des stations situées approximativement au nord de l'isohyète 1 000 à 800 mm car les mois de janvier à avril présentent des précipitations négligeables. Il n'en est pas de même au sud du bassin où l'écart observé peut parfois dépasser 5 % et atteindre tout à fait exceptionnellement 10 %. Dans l'ensemble des quelques centaines de stations-années qui représentent l'information pluviométrique ayant servi au calcul des pluies moyennes, un seul écart de 15 % entre année hydrologique et calendaire a été observé, et encore s'agit-il d'une des stations les plus méridionales (YALOKE). Il s'est d'autre part avéré impossible d'effectuer une transformation : total année hydrologique - total année calendaire pour chaque station-année, car cette transformation est pratiquement indéterminée ; pour une année donnée les pluies peuvent être précoces en un poste donné alors qu'elles sont tardives en un poste très voisin. En conclusion, les totaux pluviométriques ont été utilisés en année hydrologique toutes les fois où cela était possible et dans la négative ce sont les chiffres calendaires (ayant donné lieu à extension) qui ont été utilisés. L'erreur qui en résulte ne dépasse pas quelques % et reste très inférieure aux incertitudes sur la pluie entraînée par la trop faible densité du réseau pluviométrique.

Aucune parenthèse n'a été utilisée dans les tableaux qui suivent puisque les normes de précision qui avaient été choisies au début de cette 4 ème partie sont ici complètement dépassées. De même, certains résultats ne sont donnés qu'avec un ou deux chiffres significatifs. Il est également prudent de ne pas faire une analyse trop fine de ces termes du bilan et c'est la raison pour laquelle le tracé de graphiques, présentant les variations de D ou de K en fonction de divers facteurs, a été évité.

Il faut toutefois noter qu'étant donné la faiblesse relative de la lame écoulée par rapport à la pluviométrie et la faible irrégularité interannuelle de cette dernière, du moins au niveau des moyennes spatiales, il se trouve que les DIFFERENTS DEFICITS ANNUELS SONT EN ASSEZ BONNE CORRELATION LINEAIRE AVEC LA PLUVIOMETRIE. Il en résulte qu'il est possible dans de nombreux cas d'avancer un déficit et un coefficient d'écoulement qui soient rapportés à la période d'homogénéisation de 1940 à 1967, puisque cette corrélation linéaire signifie qu'il y a proportionalité entre les valeurs moyennes interannuelles de la pluie et celles du déficit.

A noter également que les pluies moyennes calculées pour le bassin du MANDOUL ont fait appel à la méthode d'homogénéisation utilisée pour l'ensemble des bassins étudiés ici. C'est pourquoi il y a quelques écarts avec les résultats présentés dans les publications particulières concernant le MANDOUL, ces dernières ayant utilisé des méthodes plus locales.

Les résultats présentés pour les parties nord et est du bassin ne sont donnés qu'à titre indicatif car les surfaces de bassin versant sont mal déterminées. Ceci est tout particulièrement vrai pour les stations du bief principal du CHARI, en aval du confluent du BAHR SALAMAT. Pour la station de FORT-LAMY s'ajoutent les fortes incertitudes qui affectent les caractéristiques de bilan du LOGONE. La pluviométrie de ce dernier bassin est à considérer comme tout à fait estimative et d'ailleurs les pluies moyennes des années 1965, 1966 et 1967 n'ont pas été calculées dans la Monographie du LOGONE. Les chiffres présentés à FORT-LAMY pour ces trois années résultent d'une simple lecture de corrélations hydropluviométriques graphiques entre modules et pluies annuelles.

TABLEAU XII

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
BAHR AZOUM à AM-TIMAN (80 000 km^2)	1953-1954	43,1	1,362	17,0	723	706	2,4
	1954-1955	51,4	1,624	20,3	688	668	3,0
	1955-1956	31,3	0,989	12,4	599	587	2,1
	1956-1957	49,7	1,571	19,6	627	607	3,1
	1959-1960	40,6	1,283	16,0	524	508	3,1
	1960-1961	15,2	0,480	6,0	504	498	1,2
	1961-1962	43,3	1,368	17,1	626	609	2,7
	1962-1963	31,2	0,986	12,3	637	625	1,9
	1963-1964	22,3	0,705	8,8	618	609	1,4
	1964-1965	35,8	1,131	14,1	645	631	2,2
	1965-1966	10,4	0,329	4,1	492	488	0,8
	1966-1967	12,2	0,386	4,8	500	495	1,0
	Moyenne des 12 ans	32,2	1,018	12,7	599	586	2,1
BAHR SALAMAT à TARANGARA (135 000 km^2)	1955-1956	33,8	1,068	7,90	696	688	1,1
	1957-1958	11,5	0,363	2,69	658	655	0,4
	1958-1959	13,3	0,420	3,11	621	618	0,5
	1959-1960	10,5	0,332	2,46	593	591	0,4
	1960-1961	14,0	0,442	3,27	587	584	0,6
	1961-1962	22,0	0,695	5,14	693	688	0,7
	1962-1963	29,9	0,945	6,99	748	741	0,9
	1963-1964	34,0	1,074	7,95	697	689	1,1
	1964-1965	31,1	0,983	7,27	742	735	1,0
	Moyenne des 9 ans	22,2	0,702	5,20	671	666	0,7

TABLEAU XIII

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
BAHR KEITA à KYABE (14 000 km^2)	1956-1957	39,1	1,24	88,5	914	826	9,6
	1957-1958	2,4	0,08	5,7	968	962	0,5
	1958-1959	14,4	0,45	32,1	937	905	3,4
	1959-1960	53,9	1,70	121,4	947	826	12,8
	1962-1963	63,6	2,01	143,5	784	640	18,3
	1963-1964	44,0	1,39	99,2	929	830	9,3
	1964-1965	98,1	3,10	221,0	862	641	25,6
	1965-1966	1,9	0,06	4,2	856	852	0,4
	1966-1967	13,6	0,43	30,7	958	927	3,2
	Moyenne des 9 ans	36,7	1,16	82,8	906	823	9,2
BAHR AOUK à GOLONGOSSO (96 000 km^2)	1952-1953	87,6	2,77	28,8	908	879	3,1
	1954-1955	83,0	2,62	27,2	988	961	2,7
	1955-1956	118	3,73	38,8	1 080	1 041	3,5
	1956-1957	90,9	2,87	29,8	956	926	3,1
	1957-1958	66,0	2,08	21,6	1 016	994	2,1
	1958-1959	69,6	2,20	22,9	936	913	2,4
	1959-1960	88,2	2,79	29,0	932	903	3,1
	1960-1961	73,4	2,32	24,1	993	969	2,4
	1961-1962	51,0	1,61	16,7	936	919	1,7
	1962-1963	119	3,76	39,1	1 130	1 091	3,4
	1963-1964	113	3,57	37,1	957	920	3,8
	1965-1966	49,1	1,55	16,1	779	763	2,0
	1966-1967	61,0	1,93	20,1	1 015	995	1,9
	Moyenne des 13 ans	82,3	2,60	27,0	971	944	2,7

TABLEAU XIV

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
BANGORAN à BANGORAN (2 590 km^2)	1954-1955	7,59	0,240	92,6	1 152	1 059	8,0
	1956-1957	9,30	0,294	113,5	1 335	1 221	8,5
	1957-1958	14,8	0,468	180,6	1 471	1 290	12,2
	Moyenne des 3 ans	10,6	0,334	128,9	1 319	1 190	9,7
BAMINGUI à BAMINGUI (4 380 km^2)	1952-1953	15,4	0,486	111	1 210	1 099	9,1
	1953-1954	22,0	0,695	159	1 427	1 268	11,1
	1954-1955	21,3	0,673	154	1 152	998	13,3
	1955-1956	33,2	1,049	239	1 587	1 348	15,0
	1956-1957	22,7	0,717	164	1 335	1 171	12,2
	1957-1958	21,0	0,664	152	1 471	1 319	10,3
	1958-1959	25,5	0,806	184	1 171	987	15,7
	1959-1960	15,0	0,474	108	1 466	1 358	7,3
	1960-1961	40,6	1,283	293	1 596	1 303	18,3
	1961-1962	35,7	1,128	258	1 503	1 245	17,1
	1965-1966	24,0	0,758	173	1 151	978	15,0
	1966-1967	26,7	0,843	192	1 308	1 116	14,6
	Moyenne des 12 ans	25,3	0,799	182	1 365	1 183	13,3

TABLEAU XV

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
KOUKOUROU à KOUKOUROU ($5\ 720\ km^2$)	1954-1955	31,9	1,01	176	1 502	1 326	11,7
	1956-1957	34,0	1,07	186	1 556	1 370	11,9
	1957-1958	31,8	1,00	174	1 434	1 260	12,1
	1958-1959	21,2	0,66	115	1 382	1 267	8,3
	1961-1962	38,2	1,21	211	1 557	1 346	13,5
	Moyenne des 5 ans	31,4	0,99	172	1 486	1 314	11,5
GRIBINGUI à CRAMPEL ($5\ 680\ km^2$)	1952-1953	28,9	0,913	161	1 358	1 197	11,8
	1953-1954	23,2	0,733	129	1 252	1 123	10,3
	1954-1955	24,1	0,762	134	1 395	1 261	9,6
	1955-1956	45,0	1,422	250	1 419	1 169	17,6
	1956-1957	34,6	1,093	192	1 553	1 361	12,3
	1957-1958	26,9	0,850	150	1 428	1 278	10,5
	1958-1959	20,8	0,657	116	1 299	1 183	8,9
	1959-1960	22,0	0,695	122	1 301	1 179	9,3
	1960-1961	40,0	1,264	222	1 611	1 389	13,7
	1961-1962	42,0	1,327	234	1 550	1 316	15,0
	1962-1963	34,5	1,090	192	1 447	1 255	13,2
	1963-1964	27,5	0,869	153	1 343	1 190	11,3
	1964-1965	26,0	0,822	145	1 424	1 279	10,1
	1965-1966	16,4	0,518	91	1 220	1 129	7,4
	1966-1967	36,8	1,163	205	1 541	1 336	13,3
	Moyenne des 15 ans	29,9	0,945	166	1 409	1 246	11,6

TABLEAU XVI

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
OUHAM à BOZOUM (8 100 km^2)	1952-1953	120	3,79	468	1 575	1 107	29,7
	1953-1954	85,4	2,70	333	1 407	1 074	23,6
	1954-1955	125	3,95	487	1 554	1 067	31,3
	1955-1956	142	4,49	554	1 993	1 439	27,8
	1956-1957	92,7	2,93	362	1 292	930	28,0
	1957-1958	68,1	2,15	266	1 363	1 097	19,5
	1958-1959	74,4	2,35	290	1 528	1 238	19,0
	1959-1960	125	3,95	487	1 644	1 157	29,6
	1960-1961	100	3,16	390	1 598	1 208	24,4
	1961-1962	110	3,48	430	1 657	1 227	26,0
	1962-1963	110	3,48	430	1 674	1 244	25,7
	1963-1964	107	3,38	417	1 264	847	33,0
	1964-1965	90,0	2,84	350	1 594	1 244	22,0
	1965-1966	70,0	2,21	273	1 251	978	21,8
	1966-1967	90,4	2,86	353	1 469	1 116	24,0
	Moyenne des 15 ans	101	3,19	393	1 524	1 131	25,7
OUHAM à BEA (13 400 km^2)	1958-1959	116	3,67	274	1 556	1 282	17,6
	1959-1960	202	6,38	476	1 556	1 080	30,6
	1960-1961	167	5,28	394	1 737	1 343	22,7
	1961-1962	200	6,32	472	1 689	1 217	27,9
	1962-1963	200	6,32	472	1 566	1 094	30,1
	1963-1964	178	5,62	419	1 327	908	31,6
	1964-1965	132	4,17	311	1 678	1 367	18,5
	1965-1966	125	3,95	295	1 220	925	24,2
	1966-1967	119	3,76	281	1 364	1 083	20,6
	Moyenne des 9 ans	160	5,05	377	1 521	(1 144)	24,8

TABLEAU XVII

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
OUHAM à BOSSANGOA (22 800 km^2)	1951-1952	210	6,64	291	1 363	1 072	21,3
	1952-1953	247	7,80	342	1 550	1 208	22,0
	1953-1954	205	6,48	284	1 514	1 230	18,7
	1954-1955	258	8,15	357	1 590	1 233	22,4
	1955-1956	372	11,8	516	1 736	1 220	29,7
	1956-1957	291	9,20	404	1 338	934	30,1
	1957-1958	218	6,89	302	1 358	1 056	22,2
	1958-1959	180	5,69	250	1 501	1 251	16,6
	1959-1960	333	10,5	461	1 547	1 086	29,7
	1960-1961	276	8,72	382	1 558	1 176	24,5
	1961-1962	345	10,9	478	1 473	995	32,4
	1962-1963	345	10,9	478	1 606	1 128	29,7
	1963-1964	278	8,78	385	1 506	1 121	25,5
	1964-1965	236	7,46	327	1 631	1 304	20,0
	1965-1966	195	6,16	270	1 287	1 017	20,9
	1966-1967	186	5,88	258	1 422	1 164	18,1
	Moyenne des 16 ans	260	8,22	361	1 499	1 138	24,0
OUHAM à BATANGAFO (44 700 km^2)	1951-1952	309	9,76	218	1 393	1 175	15,6
	1952-1953	332	10,5	235	1 465	1 230	16,0
	1953-1954	224	7,08	158	1 408	1 250	11,2
	1954-1955	389	12,3	275	1 550	1 275	17,7
	1956-1957	429	13,6	303	1 430	1 127	21,1
	1957-1958	342	10,8	242	1 455	1 213	16,6
	1959-1960	432	13,7	305	1 499	1 194	20,3
	1960-1961	410	13,0	290	1 515	1 225	19,1
	1965-1966	259	8,18	183	1 314	1 131	13,9
	1966-1967	296	9,35	209	1 464	1 255	14,2
	Moyenne des 10 ans	342	10,8	242	1 449	1 207	16,7

TABLEAU XVIII

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
BAHR SARA à MOÏSSALA (67 600 km^2)	1951-1952	450	14,2	210	1 374	1 169	15,3
	1952-1953	472	14,9	220	1 427	1 207	15,4
	1953-1954	345	10,9	161	1 422	1 261	11,3
	1954-1955	723	22,8	337	1 556	1 219	21,7
	1955-1956	896	28,3	419	1 590	1 171	26,4
	1956-1957	741	23,4	346	1 453	1 107	23,8
	1957-1958	591	18,7	277	1 459	1 182	19,0
	1958-1959	412	13,0	192	1 360	1 168	14,1
	1959-1960	600	19,0	281	1 444	1 163	19,5
	1960-1961	493	15,6	231	1 509	1 278	15,3
	1961-1962	753	23,8	352	1 526	1 174	23,1
	1962-1963	672	21,2	314	1 553	1 239	20,2
	1963-1964	402	12,7	188	1 434	1 246	13,1
	1964-1965	428	13,5	200	1 501	1 301	13,3
	1965-1966	365	11,5	170	1 318	1 148	12,9
	1966-1967	404	12,8	189	1 399	1 210	13,5
	Moyenne des 16 ans	547	17,3	255	1 458	1 203	17,4

TABLEAU XIX

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
BAHR SARA à MANDA (79 600 km^2)	1951-1952	473	14,9	187	1 334	1 147	14,0
	1952-1953	516	16,3	205	1 371	1 166	15,0
	1953-1954	393	12,4	156	1 380	1 224	11,3
	1954-1955	647	20,5	258	1 491	1 233	17,3
	1955-1956	869	27,5	346	1 510	1 164	22,9
	1956-1957	765	24,2	304	1 387	1 083	21,9
	1957-1958	512	16,2	204	1 352	1 148	15,1
	1958-1959	407	12,9	162	1 338	1 176	12,1
	1959-1960	636	20,1	253	1 389	1 136	18,2
	1960-1961	620	19,6	246	1 457	1 211	16,9
	1961-1962	711	22,9	283	1 451	1 168	19,5
	1962-1963	732	23,2	292	1 495	1 203	19,6
	1963-1964	515	16,3	205	1 378	1 173	14,9
	1964-1965	452	14,3	180	1 461	1 281	12,3
	1965-1966	370	11,7	147	1 271	1 124	11,6
	1966-1967	415	13,1	165	1 340	1 175	12,3
	Moyenne des 16 ans	565	17,9	225	1 400	1 175	16,0

TABLEAU XX

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
FAFA à BOUCA (6 750 km^2)	1958-1959	33,2	1,05	156	1 315	1 159	11,9
	1959-1960	37,3	1,18	175	1 499	1 324	11,7
	1960-1961	65,4	2,07	306	1 517	1 211	20,2
	1961-1962	81,5	2,58	382	1 571	1 189	24,3
	1962-1963	64,8	2,05	304	1 622	1 318	18,7
	1963-1964	52,0	1,64	243	1 519	1 276	16,0
	1964-1965	59,5	1,88	278	1 474	1 196	18,9
	1965-1966	36,3	1,15	170	1 204	1 034	14,1
	1966-1967	51,7	1,63	242	1 650	1 408	14,7
	Moyenne des 9 ans	53,5	1,69	251	1 486	1 235	16,8
NANA BARYA à MARKOUNDA (7 700 km^2)	1956-1957	85,8	2,71	352	1 511	1 159	23,3
	1957-1958	46,0	1,45	188	1 192	1 004	15,8
	1961-1962	95,0	3,00	390	1 753	1 363	22,2
	1963-1964	76,0	2,40	312	1 477	1 165	21,1
	1965-1966	56,9	1,80	234	1 135	901	20,6
	1966-1967	64,2	2,03	264	1 243	979	21,2
	Moyenne des 6 ans	70,7	2,23	290	1 385	1 095	20,9

TABLEAU XXI

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
PETIT MANDOUL à NARABANGA (4 100 km^2)	1962-1963	6,50	0,205	50	1 265	1 215	4,0
	1965-1966	1,80	0,057	14	1 012	998	1,4
	1966-1967	0,90	0,028	7	1 097	1 090	0,6
	1967-1968	7,60	0,240	60	1 194	1 134	5,0
	Moyenne des 4 ans	4,20		33	1 142	1 109	2,8
MANDOUL à NDILA (9 500 km^2)	1960-1961	4,80	0,152	16	1 233	1 217	1,3
	1962-1963	25,0	0,790	83	937	854	8,9
	1965-1966	3,30	0,104	11	1 045	1 034	1,0
	1966-1967	0,50	0,016	2	1 061	1 059	0,2
	1967-1968	13,1	0,414	44	1 224	1 180	3,6
	Moyenne des 5 ans			31	1 100	1 069	2,9
BAHR KO à BALIMBA (7 850 km^2)	1951-1952	21,3	0,673	85,7	1 124	1 038	7,6
	1952-1953	23,7	0,749	95,4	1 102	1 007	8,6
	1953-1954	36,2	1,14	145	1 206	1 061	12,0
	1954-1955	34,7	1,10	140	1 274	1 134	11,0
	1955-1956	34,0	1,07	136	1 162	996	11,7
	1956-1957	30,4	0,960	122	1 117	995	10,9
	1957-1958	7,9	0,250	31,8	1 123	1 091	2,8
	1958-1959	15,5	0,490	62,5	1 222	1 159	5,1
	1964-1965	16,0	0,505	64,3	1 134	1 070	5,7
	1965-1966	7,64	0,241	30,7	1 069	1 038	2,9
	1966-1967	6,74	0,213	27,2	917	890	3,0
	Moyenne des 11 ans	21,3	0,672	85,5	1 132	1 044	(7,6)

TABLEAU XXII

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT (193 000 km^2)	1940-1941	183	5,78	30,0	964	934	3,1
	1942-1943	248	7,83	40,6	1 073	1 032	3,8
	1943-1944	253	7,99	41,4	1 100	1 059	3,8
	1946-1947	472	14,9	77,2	1 160	1 083	6,7
	1950-1951	412	13,0	67,3	1 147	1 080	5,9
	1951-1952	228	7,20	37,3	1 119	1 082	3,3
	1952-1953	303	9,67	50,1	1 056	1 006	4,7
	1953-1954	383	12,1	62,7	1 162	1 099	5,4
	1954-1955	394	12,5	64,8	1 118	1 053	5,8
	1955-1956	443	14,0	72,5	1 186	1 114	6,1
	1956-1957	370	11,7	60,6	1 095	1 034	5,5
	1957-1958	268	8,46	43,8	1 131	1 087	3,9
	1958-1959	230	7,26	37,6	1 023	985	3,7
	1959-1960	262	8,27	42,9	1 055	1 012	4,0
	1960-1961	332	10,5	54,4	1 155	1 101	4,7
	1961-1962	480	15,2	78,7	1 118	1 039	7,0
	1962-1963	437	13,8	71,5	1 221	1 149	5,8
	1963-1964	300	9,48	49,1	1 044	995	4,7
	1964-1965	367	11,6	60,1	996	936	6,0
	1965-1966	196	6,18	32,0	903	871	3,5
	1966-1967	285	9,01	46,7	1 094	1 047	4,3
	Moyenne des 21 ans	326	10,3	53,4	1 091	1 038	4,9

TABLEAU XXIII

BILAN ANNUEL

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
	1953-1954	906	28,6	63,5	1 073	1 009	5,9
	1954-1955	1 210	38,2	84,9	1 092	1 007	7,8
	1955-1956	1 390	43,9	97,5	1 089	991	9,0
CHARI	1956-1957	1 150	36,3	80,6	1 024	943	7,9
à MILTOU-Amont	1957-1958	763	24,1	53,5	1 017	963	5,3
(450 000 km^2)	1958-1959	745	23,5	52,2	957	905	5,5
	1959-1960	987	31,2	69,3	979	910	7,1
	1960-1961	1 080	34,1	75,8	1 024	948	7,4
	1961-1962	1 400	44,2	98,3	1 043	945	9,4
	1962-1963	1 310	41,3	91,8	1 104	1 012	8,3
	1963-1964	905	28,6	63,6	995	931	6,4
	1964-1965	941	29,7	66,0	1 004	938	6,6
(CHARI	1965-1966	594	18,8	41,8	867	825	4,8
à BOUSSO +	1966-1967	755	23,8	52,9	982	929	5,4
BAHR ERGUIG							
à MILTOU)	Moyenne des 14 ans	1 030	32,6	72,4	1 018	946	7,1

TABLEAU XXIV

BILAN ANNUEL
(à titre indicatif)

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
CHARI à MAÏLAO (500 000 km^2) (bassin total MAÏLAO + LOUMIA)	1953-1954	855	27,0	54,0	1 064	1 010	5,1
	1954-1955	1 143	36,1	72,2	1 097	1 025	6,6
	1955-1956	1 294	40,9	81,8	1 087	1 005	7,5
	1956-1957	1 109	35,0	70,0	1 013	943	6,9
	1957-1958	712	22,5	45,0	1 007	962	4,5
	1958-1959	727	23,0	46,0	965	919	4,8
	1959-1960	927	29,3	58,6	979	920	6,0
	1960-1961	973	30,7	61,4	1 008	947	6,1
	1961-1962	1 340	42,3	84,6	1 034	949	8,2
	1962-1963	1 240	39,2	78,4	1 091	1 013	7,2
	1963-1964	893	28,2	56,4	993	937	5,7
	1964-1965	991	31,3	62,6	996	933	6,3
	1965-1966	549	17,3	34,6	848	813	4,1
	1966-1967	696	22,0	44,0	976	932	4,5
	Moyenne des 14 ans	960	30,3	60,6	1 011	950	6,0

TABLEAU XXV

BILAN ANNUEL
(à titre indicatif)

Station	Année	Module m^3/s	Volume écoulé 10^9 m^3	Lame écoulée mm	Pluie moyenne mm (1)	Déficit d'écoulement mm	Coefficient d'écoulement %
	1940-1941	805	25,4	42,4	925	883	4,6
	1941-1942	739	23,4	38,9	943	904	4,1
	1942-1943	1 030	32,6	54,2	1 039	985	5,2
	1943-1944	1 195	37,8	62,9	1 041	978	6,0
	1944-1945	989	31,3	52,0	1 006	954	5,2
	1945-1946	1 130	35,7	59,5	1 048	988	5,7
	1946-1947	1 570	49,6	82,6	1 134	1 051	7,3
CHARI	1947-1948	1 290	40,8	67,9	1 052	984	6,5
à FORT-LAMY	1948-1949	1 400	44,2	73,7	998	924	7,4
(600 000 km^2)	1949-1950	1 210	38,2	63,7	976	912	6,5
	1950-1951	1 510	47,7	79,5	1 089	1 009	7,3
(bief)	1951-1952	1 100	34,8	57,9	1 051	993	5,5
	1952-1953	1 230	38,9	64,7	1 051	986	6,2
	1953-1954	1 210	38,2	63,7	1 110	1 046	5,7
	1954-1955	1 560	49,3	82,1	1 127	1 045	7,3
	1955-1956	1 720	54,4	90,5	1 145	1 054	7,9
	1956-1957	1 530	48,4	80,5	1 057	976	7,6
	1957-1958	1 110	35,1	58,4	1 049	991	5,6
	1958-1959	1 090	34,4	57,4	1 012	955	5,7
	1959-1960	1 270	40,1	66,8	1 022	955	6,5
	1960-1961	1 410	44,6	74,2	1 084	1 010	6,8
	1961-1962	1 700	53,7	89,5	1 065	975	8,4
	1962-1963	1 640	51,8	86,3	1 134	1 048	7,6
	1963-1964	1 343	42,4	70,7	1 054	983	6,7
	1964-1965	1 407	44,5	74,1	1 048	974	7,1
	1965-1966	916	28,9	48,2	(950)	(902)	(5,1)
	1966-1967	1 080	34,1	56,8	(1 000)	(943)	(5,7)
	Moyenne des 27 ans	1 266	40,0	66,6	1 049	978	6,4

NOTA : (1) - La pluviométrie moyenne sur le bassin est une simple estimation utilisant la formule $\overline{P}_{\text{CHARI à FORT-LAMY}} = 0,87\,\overline{P}_{\text{CHARI à MAÏLAO}} + 0,13\,\overline{P}_{\text{LOGONE à FORT-FOUREAU}}$.
La pluviométrie sur le bassin du LOGONE à FORT-FOUREAU a été également estimée par la formule $\overline{P}_{\text{LOGONE à FORT-FOUREAU}} = 0,85\,\overline{P}_{\text{LOGONE à LAÏ}}$; le coefficient 0,85 vient de la comparaison des pluies moyennes interannuelles sur les deux bassins.

Enfin, le déficit d'écoulement du CHARI à FORT-LAMY inclut de nombreux écoulements non contrôlés par la station (MAYO KEBBI, EL BEÏD, BAHR LIGNA, etc ...) ; le vrai déficit d'écoulement du bassin du CHARI à FORT-LAMY est donc inférieur au chiffre présenté. L'écart est probablement de quelques %.

15.1.2 MOYENNES INTERANNUELLES

Il n'y a guère qu'à cette ECHELLE DE TEMPS que les termes du bilan annuel sommaire peuvent être considérés comme déterminés avec une précision suffisante pour que les DIFFERENCES ENTRE LES BASSINS SOIENT SIGNIFICATIVES.

Le tableau n° 26 récapitule l'ensemble des moyennes interannuelles calculées, d'une part sur la période d'observation et d'autre part, sur la période d'homogénéisation de 1940 à 1967, soit sur vingt-huit ans.

Les écarts entre l'échantillon observé et l'échantillon étendu sont relativement faibles même lorsque le nombre d'années d'observations est réduit. Généralement l'extension à vingt-huit ans provoque une légère baisse des moyennes à cause de l'influence des années 1940-1942 qui sont fortement déficitaires.

Le fait le plus saillant de ce tableau 26 concerne les COEFFICIENTS D'ECOULEMENT : ils sont de l'ordre de 1 à 2 dizaines sur la partie centrafricaine du bassin et s'abaissent brutablement à quelques unités dans la cuvette tchadienne. Ceci rejoint les résultats trouvés aux chapitres 13 et 14. A noter toutefois un coefficient d'écoulement anormalement faible pour l'OUHAM à BATANGAFO (16,7 %). Il est probable que cela soit une confirmation de la sous-estimation du tarage de hautes eaux de la première échelle (échelle-bac) qui a fonctionné de 1951 à 1958. Un coefficient "corrigé" ne devrait toutefois pas dépasser 18 ou 19 %. En ce qui concerne le BAHR KEITA, le coefficient est anormalement fort car, en année humide, le bilan est faussé par les apports provenant du BAHR AZOUM. Il en est peut-être de même pour le BAHR KO.

En ce qui concerne le COURS PRINCIPAL DU CHARI, le coefficient d'écoulement est déjà faible à FORT-ARCHAMBAULT (4,9 %). Il remonte fortement, peut-être au-delà de 10 %, en aval du confluent du BAHR SARA, mais décroît à nouveau après la venue du BAHR SALAMAT et ne se retrouve plus qu'à 7,1 % lorsque les apports latéraux sont terminés (MILTOU). Par le seul jeu des pertes, K baisse de plus de 1 % sur le trajet MILTOU-confluent du LOGONE. Ce dernier fait remonter le coefficient d'écoulement vers 6,4 % à FORT-LAMY. S'il était possible d'estimer les écoulements provenant du bassin et non contrôlés à FORT-LAMY, le coefficient K augmenterait de quelques dixièmes de pour cent.

Les variations du déficit d'écoulement sont plus complexes. Le terme D est avant tout une fonction croissante de la pluviométrie, ce qui dénote bien le déficit de saturation quasi permanent qui caractérise ces climats tropicaux. Toutefois, pour le haut bassin de l'OUHAM, le déficit d'écoulement a tendance à décroître, par suite de l'altitude et de l'apparition, au coeur de la saison des pluies, d'une importante période sans déficit de saturation et à fort coefficient d'écoulement. La combinaison de ces deux influences contraires conduit à une certaine stabilité du déficit d'écoulement pour la majeure partie du bassin amont, SALAMAT mis à part. Cette valeur, en quelque sorte "médiane", se situe vers 1 150 mm. Le chiffre s'abaisse aux environs de 950 mm pour le CHARI aval par suite des faibles valeurs des bassins du nord-est (560 mm pour le BAHR AZOUM, mais la pluviométrie moyenne n'est que de 572 mm).

15.2 DECROISSANCE DES MODULES DANS LE COURS MOYEN DU CHARI

Pour approcher la détermination des PERTES EN MODULE du CHARI entre MILTOU-Amont et CHAGOUA (confluent du LOGONE), il est utile d'examiner les différences suivantes (calculées sur les modules, en m³/s) :

$$D_{1,2} = \underset{\text{(CHARI)}}{\text{(BOUSSO + MILTOU)}} - \underset{\text{(BAHR ERGUIG)}}{\text{(GUELENDENG + MASSENYA)}} \qquad \text{six valeurs observées}$$

$$D_{2,3} = \underset{\text{(CHARI)}}{\text{(GUELENDENG + MASSENYA)}} - \underset{\text{(LOUMIA)}}{\text{(MAÏLAO + LOUMIA)}} \qquad \text{cinq valeurs observées}$$

$$D_{1,3} = \underset{\text{(CHARI)}}{\text{(BOUSSO + MILTOU)}} - \underset{\text{(LOUMIA)}}{\text{(MAÏLAO + LOUMIA)}} \qquad \text{quatorze valeurs observées}$$

Les valeurs de $D_{1,2}$, qui caractérisent les pertes en débit sur un tronçon de plus de 200 km en moyenne, sont de l'ordre de 20 m³/s pour les crues faibles et moyennes, croissent au-delà d'un débit maximal de 3 000 m³/s à BOUSSO et atteignent 60 m³/s pour des crues assez fortes (Q_{max} de 3 500 à 3 800 m³/s à BOUSSO) ; soit une variation de 0,1 à 0,3 m³/s.km. Il est tentant d'avancer que la faible croissance des pertes jusque vers un débit de crue de 3 000 m³/s à BOUSSO signifie peut-être que jusqu'à cette limite les pertes sont essentiellement dues à l'évaporation et à l'infiltration dans un lit relativement bien calibré ; ce ne serait qu'au-delà de 3 000 m³/s qu'interviendraient de vastes zones d'épandage ou des déversements dans le BA-ILLI.

TABLEAU XXVI

RECAPITULATION DES COEFFICIENTS ET DEFICITS D'ECOULEMENT

VALEURS MINIMALES, MOYENNES ET MAXIMALES

Station	Surface du bassin km²	Période d'observation								Période étendue 1940-1967 (28 ans)		
		Nombre d'années	Pluie moyenne mm	Coefficient %			Déficit			Pluie moyenne	Déficit moyen	Coefficient d'écoulement moyen %
				Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.			
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	80 000	12	599	0,8	2,1	3,1	488	586	668	572	560	-
BAHR SALAMAT à TARANGARA	135 000	9	671	0,4	0,7	1,1	584	666	741	657	652	-
BAHR KEITA à KYABE	14 000	9	906	0,4	9,2	25,6	640	823	962	929	-	-
BAHR AOUK à GOLONGOSSO	96 000	13	971	1,7	2,7	3,8	763	944	1 091	967	941	-
BANGORAN à BANGORAN	2 590	3	1 319	8,0	9,7	12,2	1 059	1 190	1 290	1 339	1 210	9,7
BAMINGUI à BAMINGUI	4 380	12	1 365	7,3	13,3	18,3	978	1 183	1 358	1 339	1 160	13,3
KOUKOUROU à KOUKOUROU	5 720	5	1 486	8,3	11,5	13,5	1 260	1 314	1 370	1 376	1 217	11,5
GRIBINGUI à CRAMPEL	5 680	15	1 409	7,4	11,6	17,6	1 123	1 246	1 389	1 390	1 229	11,6
OUHAM à BOZOUM	8 100	15	1 524	19,0	25,7	33,0	847	1 131	1 439	1 513	1 123	25,7
OUHAM à BEA	13 400	9	1 521	17,6	24,8	31,6	908	1 144	1 367	1 507	1 133	24,8
OUHAM à BOSSANGOA	22 800	16	1 499	16,6	24,0	32,4	934	1 138	1 304	1 480	1 128	24,0
OUHAM à BATANGAFO	44 700	10	1 449	11,2	16,7	21,1	1 127	1 207	1 275	1 464	1 219	16,7
BAHR SARA à MOÏSSALA	67 600	16	1 458	11,3	17,4	26,4	1 107	1 203	1 301	1 443	1 191	17,4
BAHR SARA à MANDA	79 600	16	1 400	11,3	16,0	22,9	1 083	1 175	1 281	1 389	1 166	16,0
FAFA à BOUCA	6 750	9	1 486	11,7	16,8	24,3	1 034	1 235	1 408	1 434	1 192	16,8
NANA BARYA à MARKOUNDA	7 700	6	1 385	15,8	20,9	23,3	901	1 095	1 363	1 490	1 178	20,9
MANDOUL à NARABANGA	4 100	4	1 142	0,6	2,8	5,0	1 012	1 109	1 215	1 094	1 062	-
MANDOUL à NDILA	9 500	5	1 100	0,2	2,9	8,9	894	1 069	1 217	1 120	1 088	-
BAHR KO à BALIMBA	7 850	11	1 132	2,8	7,6	12,0	890	1 044	1 159	1 141	-	-
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT	193 000	21	1 091	3,1	4,9	7,0	871	1 038	1 149	1 078	1 025	4,9
CHARI à MILTOU-Amont *	450 000	14	1 018	4,8	7,1	9,4	825	946	1 009	1 002	931	7,1
CHARI à MAÏLAO (total) *	(500 000)	14	1 011	4,1	6,0	8,2	813	950	1 025	994	934	6,0
CHARI à FORT-LAMY	(600 000)	27	1 045	4,1	6,4	8,4	883	978	1 054	1 041	974	6,4

* Estimations des termes du bilan données à titre simplement indicatif.

Les écarts à une courbe d'ajustement $D_{1,2}$ (Q_{max} à BOUSSO) peuvent dépasser 50 % et ne s'expliquent guère. En particulier, il ne semble pas que d'éventuels apports du BA-ILLI puissent les justifier ; faute de connaître les débits de cet affluent, la pluie moyenne sur son bassin a été calculée mais aucune liaison simple n'apparaît entre ce total pluviométrique et les écarts à la courbe $D_{1,2}$ (Q_{max} à BOUSSO).

L'échantillon des cinq valeurs de $D_{2,3}$ apparaît comme non variable en fonction de l'importance de la crue du CHARI, ou à la rigueur légèrement décroissant. Cette dernière hypothèse est probablement absurde à moins qu'il ne s'agisse de l'influence des apports propres du BAHR ERGUIG dont il a été dit précédemment (chapitre 14) qu'il pouvait peut-être parfois fonctionner partiellement comme un affluent. Mais les données pluviométriques infirment cette hypothèse : les années où $D_{2,3}$ est faible, voire négatif (1964-1965), c'est-à-dire où les pertes sont réduites entre GUELENDENG et MAÏLAO, la pluviométrie du BAHR ERGUIG est moyenne ou même déficitaire. La valeur moyenne de $D_{2,3}$ est de l'ordre de 25 m^3/s soit près de 0,3 $m^3/s.km$ sur ce parcours qui est un peu inférieur à 100 km.

L'échantillon des treize valeurs observées de $D_{1,3}$ (1964-1965 est aberrant) est très dispersé, les pertes variant entre 12 m^3/s (1963-1964) et 104 m^3/s (1960-1961) ; la croissance de $D_{1,3}$ avec l'importance de la crue ne fait pas de doute mais elle est faible. La valeur moyenne est d'environ 55 m^3/s, soit inférieure à 0,2 $m^3/s.km$ sur ce parcours de l'ordre de 300 km.

Les pertes de débit entre MAÏLAO et le confluent du LOGONE sont difficiles à cerner car les modules du LOGONE à FORT-FOUREAU sont assez mal connus. Il semble cependant qu'elles soient très faibles, voire quasiment nulles (ceci, bien entendu, sans tenir compte des débits extraits par le BAHR LIGNA).

15.3 QUELQUES PROPRIETES FORMELLES DES HYDROGRAMMES

Le facteur principal qui est à l'origine de la FORME D'UN HYDROGRAMME ANNUEL est la REPARTITION TEMPORELLE DE LA PLUVIOMETRIE. Mais la forme issue de ce pluviogramme annuel est profondément transformée par les paramètres physiques du bassin versant considéré. Dans le cas du CHARI, une partie plus ou moins grande des écoulements emprunte, en hautes eaux, les vastes zones d'épandage du lit majeur. Cette proportion augmente vers l'aval et son influence sur la forme des hydrogrammes devient prépondérante peu de temps après l'entrée du cours d'eau dans la cuvette tchadienne proprement dite. Les faibles pentes et la lenteur de l'écoulement qui découlent de cette morphologie particulière ont pour conséquence une date assez tardive du maximum annuel de débit. Pour les stations situées dans la cuvette, celui-ci ne se produit généralement pas avant le 15 octobre et n'a même souvent lieu qu'en novembre. A cette date, les pluies ont généralement cessé dans les parties médiane et aval du bassin et sont en train de diminuer fortement dans la partie sud (haut OUHAM). Il en découle que la partie décroissante de l'hydrogramme annuel représente avant tout un PHENOMENE DE VIDANGE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ; l'influence des pluies d'arrière saison est très amortie.

15.3.1 UTILISATION DE RELEVES LIMNIMETRIQUES DECADAIRES A FORT-LAMY

Les années 1933-1934 à 1935-1936 du CHARI à FORT-LAMY n'ont donné lieu qu'à des relevés épisodiques les 1er, 10 et 20 de chaque mois. Etant donné ce qui a été dit précédemment sur la forme de l'hydrogramme, celui-ci doit être assez peu variable d'une année à l'autre et le rapport : $\frac{\Delta Q}{\Delta t}$ qui caractérise la forme de l'hydrogramme, c'est-à-dire les variations du débit dans le temps, ne peut pas subir de variations brutales avec un amortissement aussi important que celui engendré par les vastes zones inondables. Ainsi, l'hydrogramme est sans doute déjà parfaitement déterminé avec seulement un petit nombre de points. C'est bien ce que montrent les douze corrélations étudiées sur les dix-huit années de la période 1940-1944 et 1954-1966 : chaque débit moyen mensuel observé avec une lecture par jour a été corrélé avec son correspondant calculé sur les seuls relevés des 1er, 10 et 20 à l'aide de la formule suivante (simple moyenne pondérée) :

$$q_{c,i} = \frac{Q_{i,1} + 2Q_{i,10} + 2Q_{i,20} + Q_{i+1,1}}{6}$$

$q_{c,i}$: débit moyen mensuel calculé, du mois i

$Q_{i,j}$: débit moyen journalier du jour j, du mois i.

Les corrélations sont pratiquement des liaisons fonctionnelles, non seulement pour les mois de décrues, mais également dès le mois d'août, c'est-à-dire dès que la crue atteint un niveau déjà élevé (plus de 1 000 m^3/s environ). Les coefficients de corrélation linéaire sont de l'ordre de 1, sauf pour les mois de début de crue (mai, juin et juillet) où ils restent tout de même excellents (minimum : $r = 0,997$ en mai). L'écart entre débit calculé (q_c) et débit observé (q_o) ne dépasse pas 1 à 2 % en valeur relative.

Voici la liste des douze droites de régression :

Mai	$q_o = 0,996 \cdot q_c + 1$	$r = 0,997$	Novembre	$q_o = 1,012 \cdot q_c - 28$	$r = 0,999$
Juin	$q_o = 1,017 \cdot q_c - 5$	$r = 0,999$	Décembre	$q_o = 0,988 \cdot q_c - 14$	$r = 0,999$
Juillet	$q_o = 0,997 \cdot q_c + 8$	$r = 0,998$	Janvier	$q_o = 0,973 \cdot q_c + 8$	$r = 0,999$
Août	$q_o = 1,011 \cdot q_c - 12$	$r = 0,999$	Février	$q_o = 1,002 \cdot q_c + 3$	$r = 0,999$
Septembre	$q_o = 1,008 \cdot q_c - 10$	$r = 0,999$	Mars	$q_o = 0,990 \cdot q_c - 1$	$r = 0,999$
Octobre	$q_o = 1,009 \cdot q_c - 10$	$r = 0,999$	Avril	$q_o = 0,989 \cdot q_c + 1$	$r = 0,999$

q : en m^3/s

q_o : débit mensuel observé (lectures quotidiennes)

q_c : débit mensuel calculé (lectures décadaires)

r : coefficient de corrélation linéaire

La remarquable précision de cette méthode de calcul a permis de reconstituer tous les débits moyens mensuels et annuels des années 1933 à 1936 et de les considérer comme pratiquement aussi sûrs que ceux des années suivantes.

15.3.2 PREVISION DES DEBITS DE BASSES EAUX A FORT-LAMY

Les quelques remarques qui suivent pourraient sans doute être faites pour d'autres stations que celle du CHARI à FORT-LAMY, mais seule cette dernière présente un échantillon de basses eaux suffisant pour tirer des conclusions.

- RESTITUTION DES ZONES D'INONDATION

Le tracé de l'hydrogramme de décrue du CHARI à FORT-LAMY dans un plan de coordonnées semi-logarithmiques permet de déceler une phase rectiligne dans la gamme des débits de 1 000 à 2 500 m^3/s environ. Cette phase fait suite au tronçon courbe qui part du maximum et dont la pente augmente fortement jusqu'à atteindre celle du tronçon rectiligne défini ci-dessus. Le coefficient de tarissement de ce dernier, qui peut être noté a_o par analogie avec les véritables coefficients de tarissement a_i (chapitre 12.1) est de l'ordre de 0,035 $jours^{-1}$ (l'inverse de a_o s'exprime en jours).

La limite inférieure de ce segment varie assez peu autour d'un débit charnière de l'ordre de 1 000 à 1 400 m^3/s, débit sur lequel s'articule le premier tronçon de courbe de tarissement étudié dans le chapitre 12.1 (coefficient a_1). La limite supérieure est fonction de l'importance de la crue et la relation est assez bien définie (figure 55). La durée de cette phase est relativement courte, de 15 à 30 jours, et peut être considérée comme correspondant à la vidange des eaux (de surface) répandues dans les zones inondables.

- DATES MOYENNES D'APPARITION DES COTES 3 m ET 2 m

La figure 55 présente deux droites donnant les dates moyennes d'apparition des cotes 3 m et 2 m (échelle TP en service en 1967, c'est-à-dire avec un zéro à 285,82 m) en fonction du seul Q_{max} précédent. La dispersion est relativement réduite, au moins pour la première régression dont l'écart moyen est de l'ordre de 5 jours (sur 22 points observés). La date médiane du maximum étant proche du 1er novembre, à FORT-LAMY, c'est donc près de 2 mois 1/2 à l'avance qu'il est possible de prévoir la date d'apparition de la cote 3 m ($Q = 775\ m^3/s$) et ce, avec une erreur qui une fois sur deux ne dépassera pas 5 jours. La précision relative atteinte pour la date d'apparition de la cote 2 m ($Q = 375\ m^3/s$) n'est guère inférieure puisque l'écart moyen est de l'ordre de 6 jours et s'applique à une durée qui est en moyenne de 3,5 mois.

Il faut noter que les deux droites précédentes induisent un coefficient de tarissement a_1 légèrement supérieur à 20.10^{-3} pour les crues moyennes. La valeur retenue dans le chapitre 12.1 pour la phase de tarissement concernant les débits de 776 m^3/s et de 375 m^3/s était de $0,19.10^{-3}$. La coïncidence n'est pas parfaite mais l'ordre de grandeur est largement satisfait et la tendance est la même : pour les crues faibles, le coefficient a_1 est plutôt de l'ordre de 21 ou 22.10^{-3} et c'est bien ce qui ressort de la figure 55 puisque l'écart entre les deux droites diminue légèrement dans le sens des crues décroissantes, ce qui est le signe d'un tarissement plus rapide, c'est-à-dire d'un coefficient a_1 plus grand.

- RECONSTITUTION D'UN HYDROGRAMME DE DECRUE

Avec ce qui précède et les résultats obtenus au chapitre 1, il devient théoriquement possible de reconstituer tout un hydrogramme de décrue à la SEULE CONDITION DE CONNAITRE LE DEBIT MAXIMAL CORRESPONDANT.

La position de la phase principale de décrue, celle de coefficient a_1, est alors déterminée d'après la figure 55 (points à 776 m^3/s et à 375 m^3/s). La charnière avec la phase de restitution des plaines, de coefficient moyen $a_o = 35.10^{-3}$, se situe aux alentours de 1 200 m^3/s. La limite supérieure de cette phase "a_o" est donnée par la figure 55. Ce dernier point est proche du maximum et il n'y a alors guère de difficulté pour interpoler le petit tronçon fortement courbé du début de la décrue. Il faut simplement se rappeler que le maximum de la crue à FORT-LAMY est souvent très aplati et s'étale sur plusieurs jours, voire sur une semaine ou même plus.

Les données précédentes sont en fait surabondantes et généralement peu compatibles étant donné le caractère tout à fait élémentaire de la méthode. Mais un réglage de celle-ci peut certainement se faire, en particulier par l'introduction de paramètres de correction dont le premier devrait être la DATE DU DEBIT MAXIMAL. Ce travail n'a pas été fait ici pour limiter l'ampleur du paragraphe mais toutes les données nécessaires peuvent être trouvées dans cette Monographie.

Des recherches analogues doivent pouvoir être menées en ce qui concerne la prévision des hautes eaux. Les résultats seront certainement moins précis qu'avec les basses eaux mais doivent tout de même pouvoir déboucher sur une méthode d'annonce des crues parfaitement valable et utile, et qui ne fait pas nécessairement appel aux données pluviométriques.

C O N C L U S I O N

S'il fallait définir le régime du CHARI à FORT-LAMY, celui-ci pourrait être qualifié de REGIME TROPICAL NATURELLEMENT REGULARISE. La plupart des éléments de ce dernier témoignent en effet de cette régularisation. Celle des débits de crue résulte principalement de la présence des vastes zones inondables ainsi que de l'hétérogénéité de l'alimentation, qui provoquent toutes deux un IMPORTANT ECRETEMENT DES FORTES CRUES : le rapport du débit maximum annuel au débit moyen annuel n'atteint pas 3. La relative FAIBLESSE DE L'IRREGULARITE INTERANNUELLE des modules (C_v = 0,22 et K_3 = 1,78) provient, entre autres, de la croissance des pertes (en zones inondées) avec l'importance de la crue et de la part importante que prennent, dans la constitution des apports, les cours d'eau amont de régime tropical de transition ; une certaine perméabilité des bassins versants de ces derniers contribue également à réduire les écarts. Enfin, les ETIAGES souvent très sévères des régimes tropicaux purs sont ici RELATIVEMENT PLUS FOURNIS grâce à la courte saison sèche de certains affluents (OUHAM), à une certaine perméabilité des bassins amont (centrafricains) et à la restitution du très long réseau hydrographique et des marécages.

Ceci étant précisé, l'épithète TROPICAL s'applique cependant pleinement au CHARI, malgré la présence d'affluents de régimes différents (tropicaux de transition ou sahéliens) et malgré les phénomènes de régularisation cités précédemment. L'hydrogramme annuel est en effet remarquablement typique avec un maximum et un minimum parfaitement nets et des dates d'occurence très peu variables.

Par rapport à son voisin, le NIGER, considéré à l'entrée de sa cuvette lacustre (KOULIKORO), le CHARI à FORT-LAMY se présente comme nettement moins abondant. Le facteur essentiel qui explique cette différence est la pluviométrie moyenne annuelle du NIGER, supérieure d'environ 40 % à celle du CHARI. Les débits maximaux sont également nettement plus faibles. Par contre, les étiages absolus du CHARI sont supérieurs à ceux du NIGER.

La comparaison avec le NIL à ASSOUAN (*) peut paraître fallacieuse étant donné la grande différence de taille des bassins versants (plus de 2.10^6 km^2 pour le NIL), mais il est tout de même intéressant de noter que les apports annuels moyens du CHARI représentent UN PEU PLUS DE LA MOITIE de ceux du NIL : 44.10^9 m^3 pour le CHARI à FORT-LAMY et environ 80.10^9 m^3 pour le NIL à ASSOUAN. L'étiage absolu minimal observé atteindrait 300 m^3/s pour le NIL ce qui est nettement plus important que pour le CHARI (80 m^3/s), mais le maximum observé (période commune avec le CHARI) serait de l'ordre de 11 500 m^3/s, soit guère plus du double de celui qui a été observé sur le CHARI. Il résulte de ce qui précède que l'hydrogramme de crue du NIL est plus étroit et, par voie de conséquence, la période d'étiage plus longue que sur le CHARI.

De nombreuses ETUDES COMPLEMENTAIRES peuvent être entreprises à partir des caractéristiques élémentaires déterminées dans cette Monographie, mais pour la plupart d'entre elles, il serait intéressant de pouvoir disposer d'INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES. En particulier, des DONNEES TOPOGRAPHIQUES ainsi que certaines des mesures hydrologiques concernant les plaines d'inondation du CHARI et de ses affluents permettraient d'explorer le vaste et passionnant domaine de l'influence de ces zones d'épandage sur le régime du CHARI et des affluents de rive droite. Un effort particulier réalisé sur les MESURES DE BASSES EAUX dans les cours moyen et inférieur du CHARI aurait pour conséquence heureuse de préciser les débits d'étiage, lesquels sont d'un intérêt primordial pour toute interprétation concernant les EAUX SOUTERRAINES. Dans le domaine de l'analyse de l'écoulement en fonction des paramètres physiques des bassins versants, le développement attendu de la CARTOGRAPHIE (géographique, géologique, pédologique, etc ...) et des NIVELLEMENTS DE BASE devrait permettre d'aborder bientôt l'étude quantitative des liaisons "paramètres physiques - éléments du régime hydrologique" qui sont indispensables à toute estimation hydrologique faite sur un cours d'eau non observé.

En ce qui concerne les observations purement hydrologiques, une extension du réseau général des stations hydrométriques et climatologiques est bien entendu toujours souhaitable et profitable. Mais il serait peut-être préférable, dans un premier temps, de commencer par essayer d'améliorer le fonctionnement des stations existantes et de disposer ainsi de données présentant un maximum de garantie. Malheureusement, et c'est une expérience absolument universelle que fait tout hydrologue, ce souci de perfectionnement se heurte rapidement à une limite et, dans ces conditions, une certaine abondance de mesures permet de pallier, au moins en partie, la médiocrité quasi inévitable de certains relevés.

A la fin de ce volume, un certain nombre de TABLEAUX RECAPITULENT, STATION PAR STATION, l'essentiel des résultats mis au point dans cette interprétation des données. Le choix des stations, au nombre de 18, a été fait dans l'optique suivante : présenter un éventail aussi large que possible des différentes variantes de régime observées sur le bassin du CHARI. En conséquence, certaines stations importantes ne sont pas représentées (MOÏSSALA, par exemple) parce que leur régime est déjà décrit par une station voisine (MANDA, dans l'exemple cité) ; par contre d'autres stations, médiocrement connues (TARANGARA, par exemple) ont tout de même été présentées à cause de leurs particularités.

(*) cf. HURST, BLACK and SIMAÏKA "The Nile Basin" - Eastern Press - Le Caire, 1951.

TABLEAU RECAPITULATIF N° 27

Le BAHR AZOUM à AM-TIMAN

Superficie du bassin versant : 80 000 km^2 (peu de signification physique)

Pluiométrie moyenne sur 28 ans : 572 mm
(1940-1967)

MODULES

Module observé sur 12 ans : 32,2 m^3/s,
soit 0,40 $l/s.km^2$

Estimations du module, sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Décennale sèche : (12 m^3/s) 0,15 $l/s.km^2$

Moyenne : (32 m^3/s) 0,40 $l/s.km^2$ (large)

Décennale humide : (50 m^3/s) 0,63 $l/s.km^2$

Irrégularité interannuelle : $C_v > 0,40$ (sur les 12 ans observés)

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 12 ans : 324 m^3/s,
soit 4,05 $l/s.km^2$

Valeurs du maximum annuel après homogénéisation sommaire sur la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : 250 m^3/s 3,1 $l/s.km^2$

Décennale humide : (350 m^3/s) (4,4 $l/s.km^2$) (large)

Cinquantennale humide : - -

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 18 août et 4 septembre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : très élevé (décrue rapide)

Etiage absolu toujours nul

Eventualité de l'arrêt de l'écoulement : 50 % de chances entre les 31 octobre et 9 novembre

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 560 mm ;
coefficient d'écoulement moyen : 2,1 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (12 ans) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	0	0	13,1	174	122	26,0	0,57	0	0	0	0	0
Médianes	0	0	8,20	146	191	17,3	0	0	0	0	0	0

TABLEAU RECAPITULATIF N° 28

Le BAHR SALAMAT à TARANGARA

Superficie du bassin versant : 135 000 km^2 (peu de signification physique)

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 657 mm
(1940-1967)

MODULES

Module observé sur environ 9 ans : 22,2 m^3/s, soit 0,16 $l/s.km^2$

Estimations du module, très sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Décennale sèche : 11 m^3/s 0,08 $l/s.km^2$

Moyenne : 24 m^3/s 0,18 $l/s.km^2$ (très large)

Décennale humide : 36 m^3/s 0,27 $l/s.km^2$

Irrégularité interannuelle : coefficient K_3 supérieur à 3

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 5 ans : 93 m^3/s, soit 0,69 $l/s.km^2$

Estimations du maximum annuel très sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : (80 m^3/s) (0,6 $l/s.km^2$)

Décennale humide : - - (très large)

Cinquantennale humide : - -

Eventualité du maximum annuel : fin septembre, début octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : (écoulement quasi-permanent)

Estimations de l'étiage absolu annuel très sommairement rapportées à la période de 22 ans de FORT-LAMY : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : 2,1 m^3/s 0,015 $l/s.km^2$ (très large)

Décennale sèche :((0,3 m^3/s)) ((0,002 $l/s.km^2$))

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 30 avril et 4 juin

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 652 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 0,7 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (8 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	2,8	3,5	9,7	25,1	46,2	53,1	45,7	39,7	24,1	9,3	3,5	2,3
Médianes	1,27	1,24	5,15	18,5	48,7	55,6	34,3	39,7	14,7	5,46	1,40	0,77

TABLEAU RECAPITULATIF N° 29

Le BAHR KEITA à KYABE

Superficie du bassin versant : 14 000 km^2 (peu de signification physique)

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 929 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur environ 9 ans : 40 m^3/s, soit 2,86 $l/s.km^2$

Valeurs du module, très sommairement rattachées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Décennale sèche : (10 m^3/s) (0,72 $l/s.km^2$)

Moyenne : (40 m^3/s) (2,9 $l/s.km^2$) — (large)

Décennale humide : (100 m^3/s) (7,1 $l/s.km^2$)

Irrégularité interannuelle : coefficient K_3 supérieur à 10

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 9 ans : 547 m^3/s, soit 39 $l/s.km^2$

Valeurs du maximum annuel très sommairement rattachées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : (260 m^3/s) (17 $l/s.km^2$)

Décennale : - - — (très large)

Cinquantennale : - -

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 22 septembre et 18 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement (partiel) estimé à : 0,020 j^{-1}

Estimations des étiages absolus très sommairement rattachées à la période de 22 ans : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : (0,35 m^3/s) (0,025 $l/s.km^2$)

Décennale sèche : ((0,2 m^3/s)) - — (très large)

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 19 avril et 30 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 844 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 9,2 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (11 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	0,44	0,60	2,23	36,0	153	212	103	14,1	2,42	1,15	0,73	0,51
Médianes	0,39	0,47	1,26	24,4	145	225	63,8	4,64	1,74	1,13	0,67	0,34

TABLEAU RECAPITULATIF N° 30

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Superficie du bassin versant : 96 000 km^2 (peu de signification physique)

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 967 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 13 ans : 82,3 m^3/s, soit 0,86 $l/s.km^2$

Valeurs des modules sommairement homogénéisées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Décennale sèche : (40 m^3/s) (0,42 $l/s.km^2$)

Moyenne : 82 m^3/s 0,85 $l/s.km^2$ (assez large)

Décennale humide : (120 m^3/s) (1,25 $l/s.km^2$)

Cinquantennale humide : - -

Irrégularité interannuelle : $C_v \simeq 0,36$

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 11 ans : 362 m^3/s, soit 3,77 $l/s.km^2$

Estimations des maximums annuels sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : 270 m^3/s 2,7 $l/s.km^2$

Décennale humide : (400 m^3/s) (4,0 $l/s.km^2$) (large)

Cinquantennale humide : - -

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 24 octobre et 14 novembre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,012 j^{-1}

Estimations des étiages absolus annuels sommairement rapportées à la période de 22 ans de FORT-LAMY : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : 10 m^3/s 0,10 $l/s.km^2$

Décennale sèche : (6,5 m^3/s) (0,07 $l/s.km^2$) (large)

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 27 mai et 9 juin

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 941 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 2,7 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (13 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	(10,4)	(11,6)	20,5	53,3	124	211	232	163	84,0	37,2	(22,7)	(14,8)
Médianes	10,7	11,6	21,1	49,9	125	212	261	162	74,0	33,1	22,8	16,0

TABLEAU RECAPITULATIF N° 31

Le BAMINGUI à BAMINGUI

Superficie du bassin versant : 4 380 km^2

Pluviométrie moyenne interannuelle sur 28 ans : (1 339 mm)
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 12 ans : 25,3 m^3/s, soit 5,8 $l/s.km^2$

Estimations des modules sommairement homogénéisées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Décennale sèche : (15 m^3/s) (3,4 $l/s.km^2$)

Moyenne : 25 m^3/s 5,7 $l/s.km^2$

Décennale humide : (40 m^3/s) (9,1 $l/s.km^2$) (large)

Cinquantennale humide : - -

Irrégularité interannuelle : $C_v > 0,35$

CRUES ANNUELLES

Maximum annuel observé en 12 ans : 185 m^3/s, soit 42 $l/s.km^2$

Estimations des maximums annuels sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : (110 m^3/s) (25 $l/s.km^2$)

Décennale humide : ((190 m^3/s)) ((43 $l/s.km^2$)) (très large)

Cinquantennale humide : - -

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 19 septembre et 14 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : (0,011) j^{-1}

Estimations des étiages absolus très sommairement rapportées aux 22 ans connus à FORT-LAMY : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane : 1,3 m^3/s 0,35 $l/s.km^2$

Décennale sèche : (0,6 m^3/s) (0,14 $l/s.km^2$) (large)

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 4 avril et 4 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 1 160 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 13,3 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (11 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	3,3	6,5	(15,4)	32,4	(71,9)	93,0	(45,8)	14,9	8,1	5,2	4,0	3,3
Médianes	1,81	6,00	13,8	33,3	66,8	94,5	40,5	12,0	7,66	4,96	4,01	3,21

TABLEAU RECAPITULATIF N° 32

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Superficie du bassin versant : 5 680 km^2

Pluviométrie moyenne interannuelle sur 28 ans : 1 390 mm (1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur environ 15 ans : 29,8 m^3/s, soit 5,25 $l/s.km^2$

Estimations du module, homogénéisées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Cinquantennale sèche	: ((15 m^3/s))	-	
Décennale sèche	: (20 m^3/s)	(3,5 $l/s.km^2$)	
Médiane	: 30 m^3/s	5,3 $l/s.km^2$	(assez large)
Décennale humide	: (45 m^3/s)	(8,0 $l/s.km^2$)	
Cinquantennale humide	: ((50 m^3/s))	-	

Irrégularité interannuelle : $C_v \simeq 0,31$

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 12 ans : 137 m^3/s, soit 24,2 $l/s.km^2$

Estimations du maximum annuel très sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane	: 100 m^3/s	18 $l/s.km^2$	(large)
Décennale humide	: (160 m^3/s)	28 $l/s.km^2$	
Cinquantennale humide	: -	-	

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 19 septembre et 22 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,013 j^{-1}

Estimations de l'étiage absolu annuel sur les 13 années observées (1953, 1955-1961 et 1963-1967) : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane	: 6,1 m^3/s	1,05 $l/s.km^2$	5,1 - 7,1 (m^3/s)
Décennale sèche	: 3,7 m^3/s	0,65 $l/s.km^2$	2,3 - 5,1

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 28 mars et 14 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 1 229 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 11,6 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (14 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	10,5	13,8	25,4	43,3	(69)	(80)	48,1	22,0	15,6	11,2	8,75	8,70
Médianes	9,61	13,6	21,0	45,3	56,8	75,6	49,9	21,7	14,4	10,6	7,96	7,41

TABLEAU RECAPITULATIF N° 33

L'OUHAM à BOZOUM

Superficie du bassin versant : 8 100 km^2

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 1 513 mm (1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur environ 15 ans : 101 m^3/s, soit 12,3 $l/s.km^2$

Estimations du module, sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Cinquantennale sèche	:	-	-
Décennale sèche	:	(63 m^3/s)	(7,8 $l/s.km^2$)
Médiane	:	101 m^3/s	12,5 $l/s.km^2$
Décennale humide	:	(139 m^3/s)	(17,2 $l/s.km^2$)
Cinquantennale humide	:	-	-

(assez large)

Irregularité interannuelle : $C_v \simeq 0,30$

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 13 ans : 610 m^3/s, soit 75,3 $l/s.km^2$

Estimations du maximum annuel, sommairement rapportées à la période 1932-1966 : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane	:	(500 m^3/s)	(62 $l/s.km^2$)
Décennale humide	:	-	-
Cinquantennale humide	:	-	-

(très large)

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 25 août et 29 septembre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,015 j^{-1} en moyenne

Estimations de l'étiage absolu, sommairement rapportées aux 22 ans connus à FORT-LAMY : — Intervalle de confiance à 95 %

Médiane	:	19 m^3/s	2,35 $l/s.km^2$	± (20 %)
Décennale sèche	:	9 m^3/s	1,11 $l/s.km^2$	± (30 %)

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 14 mars et 15 avril

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 1 123 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 25,7 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (14 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	35,4	41,6	86,2	176	290	261	124	61,4	43,7	33,7	29,3	28,6
Médianes	31,3	43,1	82,5	142	263	270	127	58,2	47,8	33,0	31,2	27,2

TABLEAU RECAPITULATIF N° 34

L'OUHAM à BOSSANGOA

Superficie du bassin versant : 22 800 km^2

Pluviométrie moyenne interannuelle sur 28 ans : 1 480 mm (1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 16 ans : 256 m^3/s, soit 11,2 $l/s.km^2$

Valeurs du module d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 23 ans :

			Intervalle de confiance à 95 %
Cinquantennale sèche	: (119 m^3/s)	(5,23 $l/s.km^2$)	(63 - 175)
Décennale sèche	: 167 m^3/s	7,33 $l/s.km^2$	125 - 209
Moyenne	: 246 m^3/s	10,8 $l/s.km^2$	215 - 277 (m^3/s)
Décennale humide	: 325 m^3/s	14,3 $l/s.km^2$	283 - 367
Cinquantennale humide	: 373 m^3/s	16,4 $l/s.km^2$	317 - 429

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,30

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 15 ans : 2 450 m^3/s, soit 107 $l/s.km^2$

Valeurs du maximum annuel d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 24 ans :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 980 m^3/s	43 $l/s.km^2$	820 - 1 150
Décennale humide	: 1 660 m^3/s	73 $l/s.km^2$	1 320 - 2 080 (m^3/s)
Cinquantennale humide	: 2 300 m^3/s	101 $l/s.km^2$	1 700 - 3 090

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 4 septembre et 1er octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,013 j^{-1}

Estimations des étiages absolus annuels sommairement rapportées aux 22 ans connus à FORT-LAMY :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 35 m^3/s	1,53 $l/s.km^2$	$\geqslant \pm 30$ %
Décennale sèche	: 16 m^3/s	0,70 $l/s.km^2$	

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 7 avril et 9 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 1 128 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 24,0 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (15 ans environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	(83)	(109)	222	507	717	670	(303)	(156)	(106)	(78)	(59)	(58)
Médianes	70,5	87,2	241	504	662	546	279	151	100	69,0	51,6	49,4

TABLEAU RECAPITULATIF N° 35

Le BAHR SARA à MANDA

Superficie du bassin versant : 79 600 km^2

Pluviométrie moyenne interannuelle sur 28 ans : 1 389 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 16 ans environ : 565 m^3/s, soit 7,2 $l/s.km^2$

Valeurs du module d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 26 ans :			Intervalle de confiance à 95 %
Cinquantennale sèche	: (217 m^3/s)	(2,7 $l/s.km^2$)	(113 - 321)
Décennale sèche	: 334 m^3/s	4,2 $l/s.km^2$	254 - 414
Moyenne	: 526 m^3/s	6,6 $l/s.km^2$	467 - 585 (m^3/s)
Décennale humide	: 718 m^3/s	9,0 $l/s.km^2$	638 - 798
Cinquantennale humide	: (835 m^3/s)	(10,5 $l/s.km^2$)	(731 - 939)

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,29

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 15 ans : 3 670 m^3/s, soit 46,0 $l/s.km^2$

Valeurs du maximum annuel d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 29 ans :			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 1 990 m^3/s	24,9 $l/s.km^2$	1 760 - 2 240
Décennale humide	: 3 030 m^3/s	37,8 $l/s.km^2$	2 520 - 3 570 (m^3/s)
Cinquantennale humide	: 3 910 m^3/s	53,8 $l/s.km^2$	3 150 - 4 850

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 29 septembre et 19 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : (0,013 j^{-1}), en moyenne

Estimations des étiages absolus annuels d'après la station voisine de MOISSALA :			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 55 m^3/s	0,70 $l/s.km^2$	$> \pm$ 30 %
Décennale sèche	: 30 m^3/s	0,38 $l/s.km^2$	

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 5 avril et 10 mai, environ

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 1 166 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 16,0 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (14 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	135	161	344	767	(1 560)	(1 840)	(1 050)	(437)	241	160	107	84,2
Médianes	100	134	321	753	1 571	1 583	998	460	207	134	118	70

TABLEAU RECAPITULATIF N° 36

La FAFA à BOUCA

Superficie du bassin versant : 6 750 km^2

Pluviométrie moyenne sur 28 ans (1940-1967) : 1 434 mm

MODULES

Module interannuel observé sur 9 ans : 53,5 m^3/s, soit 7,9 $l/s.km^2$

Estimations du module, sommairement rapportées à la période 1932-1966 :

			Intervalle de confiance à 95 %
Décennale sèche	: 30 m^3/s	4,5 $l/s.km^2$	
Moyenne	: 60 m^3/s	9,0 $l/s.km^2$	(large)
Décennale humide	: 85 m^3/s	12,5 $l/s.km^2$	
Cinquantennale humide :	-	-	

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,30 (9 ans)

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 6 ans : 311 m^3/s, soit 46 $l/s.km^2$

Estimation du maximum annuel très sommairement rattachée à la période(1932-1966) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 160 m^3/s	24 $l/s.km^2$	
Décennale humide	: -	-	(très large)
Cinquantennale humide :	-	-	

Eventualité du maximum annuel : (septembre, début octobre)

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,017 j^{-1}

Estimations des étiages absolus annuels, sommairement rapportées aux 22 ans connus à FORT-LAMY :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 8 m^3/s	1,2 $l/s.km^2$	
Décennale sèche :	6 m^3/s	0,9 $l/s.km^2$	± 30 % (minimum)

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 31 mars et 22 avril

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 1 192 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 16,8 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (8 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	18,8	24,7	47,0	80,1	122	132	81,0	50,0	31,8	19,8	15,7	15,9
Médianes	18,4	17,6	50,6	78,9	121	122	77,3	45,4	32,7	22,9	12,6	12,7

TABLEAU RECAPITULATIF N° 37

Le BAHR KO à BALIMBA

Superficie du bassin versant : 7 850 km^2

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 1 141 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 11 ans : 21,4 m^3/s, soit 2,7 $l/s.km^2$

Estimations du module, très sommairement rapportées à la période 1932-1966 :

			Intervalle de confiance à 95 %
Cinquantennale sèche :	-	-	
Décennale sèche :	(7,5 m^3/s)	0,96 $l/s.km^2$	
Médiane :	25 m^3/s	3,2 $l/s.km^2$	(large)
Décennale humide :	(40 m^3/s)	5,1 $l/s.km^2$	
Cinquantennale humide :	-	-	

Irrégularité interannuelle : $C_v \simeq 0,5$

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 11 ans : 360 m^3/s, soit 46 $l/s.km^2$

Estimation du maximum annuel très sommairement rapportée à la période 1932-1966 :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane :	(100 m^3/s)	(14 $l/s.km^2$)	
Décennale humide :	-	-	(très large)
Cinquantennale humide :	-	-	

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 9 et 28 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,026 j^{-1}

Estimations des étiages absolus annuels :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane :	$\simeq$ 0 m^3/s	-	0 - ? (m^3/s)
Décennale sèche :	0 m^3/s	-	0 - 0

Eventualité de l'étiage absolu : 50 % de chances entre les 15 avril et 5 mai (ou arrêt de l'écoulement)

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : (1 100 mm) ; coefficient d'écoulement moyen : -

DEBITS MENSUELS OBSERVES (9 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	1,17	1,53	3,83	16,7	49,8	76,3	61,4	25,7	12,0	5,05	2,58	1,55
Médianes	1,43	1,70	2,69	14,9	58,8	62,4	53,8	24,9	11,2	4,80	2,40	1,78

TABLEAU RECAPITULATIF N° 38

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Superficie du bassin versant : 193 000 km^2

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 1 078 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 23 ans : 315 m^3/s, soit 1,63 $l/s.km^2$

Valeurs du module d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 30 ans :

			Intervalle de confiance à 95 %
Centennale sèche	: (123 m^3/s)	(0,64 $l/s.km^2$)	(62 - 184)
Décennale sèche	: 214 m^3/s	1,11 $l/s.km^2$	171 - 257
Moyenne	: 325 m^3/s	1,68 $l/s.km^2$	293 - 357 (m^3/s)
Décennale humide	: 436 m^3/s	2,26 $l/s.km^2$	393 - 479
Centennale humide	: (527 m^3/s)	(2,73 $l/s.km^2$)	(466 - 588)

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,27

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 23 ans : 2 090 m^3/s, soit 10,8 $l/s.km^2$

Valeurs du maximum annuel d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 31 ans :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 1 030 m^3/s	5,3 $l/s.km^2$	890 - 1 190
Décennale humide	: 1 740 m^3/s	9,3 $l/s.km^2$	1 420 - 2 130 (m^3/s)
Centennale humide	: 2 700 m^3/s	13,9 $l/s.km^2$	2 020 - 3 600

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 15 et 27 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,015 j^{-1}

Valeurs de l'étiage absolu annuel d'après un échantillon étendu aux 22 ans connus à FORT-LAMY :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 45 m^3/s	0,23 $l/s.km^2$	39 - 53
Décennale sèche	: 33 m^3/s	0,17 $l/s.km^2$	29 - 38 (m^3/s)
Cinquantennale sèche	: (29 m^3/s)	(0,15 $l/s.km^2$)	(25 - 33)

Eventualité de l'étiage absolu annuel : 50 % de chances entre les 28 avril et 27 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 1 025 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 4,9 %

DEBITS MENSUELS OBSERVES (22 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	53,1	64,8	116	275	604	1 010	794	417	210	114	72,4	54,1
Médianes	47	59	109	270	542	883	763	405	207	107	72	53

TABLEAU RECAPITULATIF N° 39

Le CHARI à BOUSSO (bief)

Superficie du bassin versant : 450 000 km^2

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 1 002 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 15 ans : 936 m^3/s, soit 2,1 $l/s.km^2$

Valeurs du module d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 33 ans :

			Intervalle de confiance à 95 %
Centennale sèche	: (432 m^3/s)	-	(308 - 556)
Décennale sèche	: 625 m^3/s	-	538 - 712
Médiane	: 862 m^3/s	-	797 - 927 (m^3/s)
Décennale humide	: 1 100 m^3/s	-	1 010 - 1 190
Centennale humide	: (1 290 m^3/s)	-	(1 170 - 1 420)

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,22

CRUES ANNUELLES

Maximum annuel observé sur 18 ans : 3 980 m^3/s

Valeurs du maximum annuel d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 34 ans :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 2 710 m^3/s	-	2 480 - 2 940
Décennale humide	: 3 560 m^3/s	-	3 250 - 3 870 (m^3/s)
Centennale humide	: 4 240 m^3/s	-	3 800 - 4 680

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 15 et 29 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,022 j^{-1} ; en très basses eaux : 0,012 j^{-1}

Valeurs des étiages absolus étendues aux 22 ans connus à FORT-LAMY :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 80 m^3/s	0,18 $l/s.km^2$	
Décennale sèche	: (50 m^3/s	(0,11 $l/s.km^2$)	± 30 % (environ)

Eventualité de l'étiage absolu : 50 % de chances entre les 30 avril et 25 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 931 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 7,1 % (BAHR ERGUIG non inclus dans le déficit)

DEBITS MENSUELS OBSERVES (15 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	169	204	358	941	(1 950)	(2 700)	2 280	1 220	611	346	225	181
Médianes	184	195	355	890	1 860	2 700	2 390	1 170	602	338	217	176

TABLEAU RECAPITULATIF N° 40

Le CHARI à MAÏLAO (bief)

Superficie du bassin versant : 500 000 km^2

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 994 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 14 ans : 946 m^3/s, soit 1,89 l/s.km^2

Valeurs du module d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 33 ans :		Intervalle de confiance à 95 %
Centennale sèche	: (354 m^3/s) -	(207 - 501)
Décennale sèche	: 582 m^3/s -	480 - 685
Moyenne	: 864 m^3/s -	788 - 940 (m^3/s)
Décennale humide	: 1 140 m^3/s -	1 040 - 1 250
Centennale humide	: (1 370 m^3/s) -	(1 230 - 1 520)

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,25

CRUES ANNUELLES

Maximum annuel observé sur 14 ans : 4 220 m^3/s

Valeurs du maximum annuel d'après un échantillon étendu à la période 1932-1966 et valant 34 ans :		Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 2 850 m^3/s	2 560 - 3 140
Décennale humide	: 3 940 m^3/s	3 550 - 4 330 (m^3/s)
Centennale	: (4 830 m^3/s)	(4 270 - 5 390)

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 13 octobre et 1er novembre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,019 j^{-1}, puis 0,012 j^{-1}

Valeurs des étiages absolus étendues aux 22 ans connus à FORT-LAMY :		Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 80 m^3/s 0,16 l/s.km^2	± 30 % (environ)
Décennale sèche	: 50 m^3/s 0,10 l/s.km^2	

Eventualité de l'étiage absolu : 50 % de chances entre les 1er et 27 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen : 934 mm ; coefficient d'écoulement moyen : 6,0 % (LOUMIA non incluse dans le déficit)

DEBITS MENSUELS OBSERVES (14 ans) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	163	186	331	850	1 760	2 660	2 590	1 350	655	380	235	166
Médianes	164	171	337	805	1 730	2 670	2 690	1 340	647	354	219	156

TABLEAU RECAPITULATIF N° 41

Le CHARI à FORT-LAMY (bief)

Superficie du bassin versant : 600 000 km^2

Pluviométrie moyenne sur 28 ans : 1 041 mm
(1940-1967)

MODULES

Module interannuel observé sur 28 ans : 1 280 m^3/s, soit 2,13 l/s.km^2

Valeurs du module d'après une période étendue à 35 ans (1932-1966) et valant 34 ans :

			Intervalle de confiance à 95 %
Centennale sèche :	(690 m^3/s)	(1,15 l/s.km^2)	(530 - 850)
Décennale sèche :	950 m^3/s	1,58 l/s.km^2	840 - 1 060
Moyenne :	(1 260 m^3/s	2,10 l/s.km^2	1 180 - 1 340 (m^3/s)
Décennale humide :	1 570 m^3/s	2,61 l/s.km^2	1 460 - 1 680
Centennale humide :	(1 830 m^3/s)	(3,05 l/s.km^2)	(1 670 - 1 990)

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,194

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 35 ans : 5 160 m^3/s, soit 8,6 l/s.km^2

Valeurs du maximum annuel sur la période observée :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane :	3 690 m^3/s	6,2 l/s.km^2	3 450 - 3 930
Décennale humide :	4 640 m^3/s	7,7 l/s.km^2	4 310 - 4 970 (m^3/s)
Centennale humide :	5 390 m^3/s	9,0 l/s.km^2	4 920 - 5 860

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 25 octobre et 8 novembre

ETIAGES

Coefficient de tarissement estimé à 0,019 j^{-1} ; en très basses eaux 0,013 j^{-1}

Estimations des étiages absolus annuels sur la période observée de 22 ans (1938 à 1957, avec lacunes) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane :	126 m^3/s	0,21 l/s.km^2	107 - 147 (m^3/s)
Décennale sèche :	88 m^3/s	0,15 l/s.km^2	80 - 102

Eventualité de l'étiage absolu : 50 % de chances entre les 20 avril et 20 mai

BILAN

Déficit d'écoulement moyen $\leqslant$ 974 mm ; coefficient d'écoulement moyen $\geqslant$ 6,4 % (débits capturés et déflués inclus dans le déficit)

DEBITS MENSUELS OBSERVES (30 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	199	289	591	1 300	2 450	3 410	3 370	1 890	851	491	289	191
Médianes	183	259	582	1 264	2 438	3 350	3 369	1 753	812	454	272	175

TABLEAU RECAPITULATIF N° 42

Le LOGONE à BONGOR (bief)

Superficie du bassin versant : 71 400 km^2 (peu de signification physique)
Pluviométrie moyenne : environ 1 345 mm

MODULES

Module interannuel observé sur 16 ans : 554 m^3/s, soit (7,8 l/s.km^2)

Valeurs du module après extension aux 27 ans (valant ici 25 ans) connus à LAÏ (1935-1956 avec lacunes) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Cinquantennale sèche	: (385 m^3/s)	(5,4 l/s.km^2)	(357 - 413)
Décennale sèche	: 445 m^3/s	(6,2 l/s.km^2)	423 - 467
Moyenne	: 547 m^3/s	(7,7 l/s.km^2)	515 - 579 (m^3/s)
Décennale humide	: 648 m^3/s	(9,1 l/s.km^2)	626 - 670
Cinquantennale humide	: (709 m^3/s)	(9,9 l/s.km^2)	(681 - 737)

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,15 (27/25 ans) ; C_v = 0,12 (16 ans)

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 18 ans : 2 633 m^3/s, soit (37 l/s.km^2)

Valeurs du maximum annuel d'après la période observée (1948-1965) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 2 000 m^3/s	(28 l/s.km^2)	
Décennale humide	: 2 370 m^3/s	(33 l/s.km^2)	(large)
Cinquantennale humide	: (2 670 m^3/s)	(37 l/s.km^2)	

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 26 septembre et 13 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,011 j^{-1} en moyenne

Valeurs de l'étiage absolu annuel après extension sur LAÏ (12 ans, 1954-1965) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: (50 m^3/s)	(0,70 l/s.km^2)	(très large)
Décennale sèche	: (43 m^3/s)	(0,60 l/s.km^2)	

Eventualité de l'étiage absolu annuel : (avril)

BILAN

Déficit d'écoulement moyen $\leqslant$ 1 100 mm ; coefficient moyen d'écoulement : $\geqslant$ 18 % (débits capturés inclus dans le déficit)

DEBITS MENSUELS

(16 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	93	141	468	1 093	1 745	1 780	735	239	139	92	65	63
Médianes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Résultats provenant de la Monographie du LOGONE (ORSTOM, 1967).

TABLEAU RECAPITULATIF N° 43

Le LOGONE à LOGONE-BIRNI

Superficie du bassin versant : 73 700 km^2 (peu de signification physique)
Pluviométrie moyenne sur le bassin : (1 330 mm)

MODULES

Module interannuel observé sur 8 ans : 409 m^3/s, soit (5,6 $l/s.km^2$)

Valeurs du module après extension aux 27 ans (valant ici 18 ans) connus à LAÏ (1935-1965 avec lacunes) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Cinquantennale sèche	: (330 m^3/s)	(4,5 $l/s.km^2$)	(315 - 345)
Décennale sèche	: 353 m^3/s	(4,8 $l/s.km^2$)	341 - 365
Moyenne	: 402 m^3/s	(5,5 $l/s.km^2$)	393 - 411 (m^3/s)
Décennale humide	: 448 m^3/s	(6,1 $l/s.km^2$)	436 - 460
Cinquantennale humide	: (470 m^3/s)	(6,4 $l/s.km^2$)	(455 - 485)

Irrégularité interannuelle : C_v = 0,09 (27/18 ans) ; C_v = 0,10 (8 ans)

CRUES ANNUELLES

Maximum annuel observé sur 9 ans : 932 m^3/s, soit (12,7 $l/s.km^2$)

Valeurs du maximum annuel d'après les 9 ans d'observations (1952 à 1960) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 900 m^3/s	(12,2 $l/s.km^2$)	
Décennale humide	: 940 m^3/s	(12,8 $l/s.km^2$)	(quelques %)
Cinquantennale humide	: 960 m^3/s	(13,0 $l/s.km^2$)	

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 21 octobre et 10 novembre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : 0,017 j^{-1}, puis 0,006 j^{-1}

Valeurs de l'étiage absolu annuel après extension à LAÏ (12 ans, 1954-1965) :

			Intervalle de confiance à 95 %
Médiane	: 50 m^3/s	0,68 $l/s.km^2$	
Décennale sèche	: 40 m^3/s	0,54 $l/s.km^2$	(large)

Eventualité de l'étiage absolu annuel : (avril)

BILAN

Déficit d'écoulement moyen $\leqslant$ (1 155 mm) ; coefficient d'écoulement moyen $\geqslant$ (13 %) (débits capturés inclus dans le déficit)

DEBITS MOYENS MENSUELS (8 ans, environ) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	93	178	384	602	762	871	878	578	246	137	89	69
Médianes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Résultats provenant de la Monographie du LOGONE (ORSTOM, 1967).

TABLEAU RECAPITULATIF N° 44

Le BAHR ERGUIG à MILTOU

Superficie du bassin versant : - (effluent)

Pluviométrie moyenne sur le bassin : -

MODULES

Module interannuel observé sur 14 ans : 74 m^3/s

Valeurs du module rapportées à la période 1932-1966 :

Intervalle de confiance à 95 %

Cinquantennale sèche	:	-	-
Décennale sèche	:	(2,5 m^3/s)	-
Moyenne	:	45 m^3/s	- (large)
Décennale humide	:	130 m^3/s	-
Cinquantennale humide	:	-	-

Irrégularité interannuelle : très forte

CRUES ANNUELLES

Maximum observé sur 14 ans : 1 438 m^3/s

Valeurs du maximum annuel rapportées à la période 1932-1966 :

Intervalle de confiance à 95 %

Médiane	:	430 m^3/s	-
Décennale humide	:	1 120 m^3/s	- (large)
Cinquantennale humide	:	(1 500 m^3/s)	-

Eventualité du maximum annuel : 50 % de chances entre les 4 et 26 octobre

ETIAGES

Coefficient de tarissement : -

Etiage absolu annuel toujours nul

Eventualité de l'arrêt de l'écoulement : 50 % de chances entre les 1er et 22 décembre

BILAN -

DEBITS MENSUELS OBSERVES (13 ans) en m^3/s

	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Moyennes	0	0	0	2,21	(135)	(491)	248	6,18	0	0	0	0
Médianes	0	0	0	0,42	95,8	469	143	0,63	0	0	0	0

ANNEXES AUX

1re, 2e et 3e PARTIES

REPARTITION DE LA PENTE LONGITUDINALE DES COURS D'EAU

- CHARI -

km	681	à	609	:	(0,085 ‰)	km	681	confluent	du	BAHR AOUK
						km	609	station	de	FORT-ARCHAMBAULT
km	609	à	594	:	0,105 ‰	km	598	confluent	du	BAHR KEITA
						km	594	station	de	HELLIBONGO
km	594	à	437	:	0,10 ‰	km	587	confluent	de	l'OUHAM - BAHR SARA
						km	560	confluent	du	BAHR SALAMAT
						km	437	station	de	MILTOU
								origine	du	BAHR ERGUIG
km	437	à	331	:	0,12 ‰	km	331	station	de	BOUSSO
km	331	à	176	:	0,14 ‰	km	287	confluent	du	BA-ILLI
						km	176	station	de	GUELENDENG
km	176	à	150	:	0,041 ‰	km	150	station	de	MOGROUM
km	150	à	89	:	0,13 ‰	km	132	origine de	la	LOUMIA
						km	117	confluent	du	BAHR ERGUIG
						km	89	station	de	MAILAO
km	89	à	22	:	0,021 ‰	km	56	origine	du	BAHR LIGNA
						km	22	station	de	MANDJAFA
km	22	à	10	:	0,23 ‰	km	10	station	de	CHAGOUA
km	10	à	0	:	0,20 ‰	km	2	station	de	FORT-LAMY (EE)
						km	0	station	de	FORT-LAMY (TP)
								confluent	du	LOGONE
km	0	à	-82	:	0,053 ‰	km	-19	origine	du	SERBEOUEL
						km	-47	station	de	GOULFEY
						km	-82	station	de	DOUGIA
km	-82	à	-142	:	0,045 ‰	km	-102	origine	du	TAF-TAF
						km	-112	station	de	MANI
						km	-142	station	de	DJIMTILO
km	-142	à	-145	:		km	-145	Lac TCHAD		

- BAMINGUI -

km	356	à	340	:	4,50 ‰	km	356	altitude 670 m	
km	340	à	334	:	6,70 ‰				
km	334	à	282	:	2,90 ‰	km	282	station de	BAMINGUI
km	282	à	186	:	0,185 ‰	km	186	confluent	GRIBINGUI
km	57	à	35	:	0,185 ‰	km	35	confluent	BANGORAN
km	35	à	0	:	0,185 ‰	km	0	confluent avec le	BAHR AOUK
								formation du	CHARI

- GRIBINGUI -

km	418	à	370	:	3,10 ‰	km	418	altitude 409 m	
km	370	à	355	:	0,94 ‰				
km	355	à	309	:	0,97 ‰	km	309	station de	FORT-CRAMPEL
km	309	à	302	:	0,22 ‰				
km	302	à	271	:	0,13 ‰				
km	271	à	238	:	0,15 ‰				
km	238	à	0	:	0,09 ‰	km	0	confluent avec le	BAMINGUI

- BANGORAN -

km	355	à	353	:	20 ‰	km	355	altitude 640 m	
km	353	à	343	:	4,0 ‰				
km	343	à	337	:	6,7 ‰				
km	337	à	259	:	1,49 ‰	km	259	station de	BANGORAN
km	259	à	0	:	0,135 ‰	km	0	confluent avec le	BAMINGUI

- BAHR AOUK -

km	750	à	745	:	26,6	‰	km	750	altitude	1 300	m	
km	745	à	735	:	20,0	‰						
km	735	à	715	:	5,0	‰						
km	715	à	640	:	1,33	‰						
km	640	à	620	:	0,75	‰						
km	620	à	565	:	0,52	‰						
km	565	à	475	:	0,27	‰	km	565	station	de	BIRAO	
km	475	à	455	:	0,10	‰						
km	455	à	270	:	0,16	‰	km	365	confluent		OUANDJIA	
km	270	à	155	:	0,08	‰	km	220	confluent		AOUKALE	
km	155	à	40	:	0,16	‰	km	40	station	de	GOLONGOSSO	
km	40	à	0	:			km	0	confluent	avec	CHARI et BAMINGUI	

- OUANDJIA -

km	262	à	260	:	10	‰	km	262	altitude	1 020	m	
km	260	à	250	:	10	‰						
km	250	à	210	:	5,0	‰						
km	210	à	170	:	2,5	‰	km	175	station	de	OUANDJIA	
km	170	à	85	:	0,53	‰						
km	85	à	0	:	0,095	‰	km	0	confluent		BAHR AOUK	

- BAHR KEITA -

km	455	à	101	:	0,25	‰	km	455	altitude	452	m	
							km	101	station	de	KYABE	
km	101	à	73	:	0,037	‰	km	73	station	de	GOTOBERI	
km	73	à	0	:	0,104	‰	km	0	confluent avec le CHARI			

- OUHAM-BAHR SARA -

km	881	à	876	:	8,0	‰	km	881	altitude	1 080	m	
km	876	à	863	:	3,18	‰						
km	863	à	824	:	1,03	‰						
km	824	à	802	:	1,82	‰						
km	802	à	761	:	0,98	‰						
km	761	à	752	:	4,5	‰						
km	752	à	750	:	20,0	‰						
km	750	à	748	:	20,0	‰	km	752	à 748	chutes		
km	748	à	745	:	13,3	‰						
km	745	à	735	:	4,0	‰						
km	735	à	711	:	1,66	‰						
km	711	à	684	:	0,40	‰	km	684	station	de	BOZOUM	
km	684	à	634	:	0,58	‰						
km	634	à	601	:	1,21	‰						
km	601	à	572	:	1,38	‰						
km	572	à	544	:	1,22	‰	km	544	station	de	BEA	
km	544	à	528	:	0,32	‰						
km	528	à	490	:	0,80	‰	km	490	station	de	BOSSANGOA	
km	490	à	478	:	0,45	‰						
km	478	à	433	:	0,40	‰						
km	433	à	336	:	0,26	‰	km	337	confluent avec la FAFA			
							km	336	station	de	BATANGAFO	
km	336	à	149	:	0,13	‰	km	250	confluent		NANA BAKASSA	
							km	193	confluent		NANA BARYA	
							km	149	station	de	MOISSALA	

- OUHAM-BAHR SARA (suite) -

km	149	à	17	:	0,12	‰	km	57	confluent avec le MANDOUL
								17	station de MANDA
km	17	à	0	:	0,12	‰	km	6	confluent avec le BAHR KO
							km	0	confluent avec le CHARI

- FAFA -

km	272	à	268	:	10	‰	km	272	altitude 640 m
km	268	à	259	:	4,4	‰			
km	259	à	158	:	1,2	‰	km	158	station de BOUCA
km	158	à	0	:	0,3	‰	km	0	confluent avec l'OUHAM

- NANA BAKASSA -

km	208	à	188	:	3,5	‰	km	208	altitude 230 m
km	188	à	172	:	5,0	‰			
km	172	à	136	:	1,25	‰	km	136	station de BORODI
km	136	à	0	:	0,37	‰	km	0	confluent avec l'OUHAM

- NANA BARYA -

km	353	à	335	:	6,6	‰	km	353	altitude 1 000 m
km	335	à	325	:	12,0	‰			
km	325	à	293	:	4,30	‰			
km	293	à	245	:	2,50	‰			
km	245	à	195	:	1,60	‰			
km	195	à	132	:	0,58	‰			
km	132	à	0	:	0,215	‰	km	132	station de MARKOUNDA
							km	0	confluent avec l'OUHAM

- BAHR KO -

km	239	à	215	:	1,12	‰	km	239	altitude 440 m
km	215	à	28	:	0,30	‰	km	28	station de BALIMBA
km	28	à	0	:	0,10	‰	km	0	confluent avec l'OUHAM

- BAHR SALAMAT -

km	995	à	915	:	27,8	‰	km	995	altitude 3 230 m
km	915	à	895	:	3,0	‰			
km	895	à	695	:	1,65	‰			
km	695	à	582	:	0,92	‰	km	685	MONGORO
							km	582	station KOUKOU ANGARANA
km	582	à	567	:	0,45	‰			
km	567	à	367	:	0,35	‰	km	367	station de AM-TIMAN BAHR AZOUM
km	367	à	292	:	0,24	‰			
km	292	à	142	:	0,11	‰	km	167	confluent Lac IRO
							km	180	Lac IRO

- BAHR SALAMAT (suite) -

km	142	à	82	:	0,23 ‰						
km	82	à	42	:	0,53 ‰	km	42	station de TARANGARA			
km	42	à	0	:	0,21 ‰	km	0	confluent avec le CHARI			

- BA-ILLI -

km	309	à	292	:	3,77 ‰	km	309	altitude 445 m			
km	292	à	283	:	2,44 ‰						
km	283	à	261	:	0,75 ‰						
km	261	à	205	:	0,13 ‰	km	205	TCHIGAL			
km	205	à	12	:	0,09 ‰	km	12	station de BA-ILLI			
km	12	à	8	:	0,10 ‰	km	8	station Ecole Agriculture			
km	8	à	0	:	0,25 ‰	km	0	confluent avec le CHARI			

- BAHR ERGUIG -

km	328	à	233	:	0,052 ‰	km	328	station de MILTOU (CHARI) origine			
km	233	à	123	:	0,19 ‰	km	123	station MASSENYA			
km	123	à	20	:	0,12 ‰						
km	20	à	0	:	0,05 ‰	km	0	confluent CHARI			

- SERBEOUEL -

								défluence avec le CHARI			
km	130	à	122	:	0,095 ‰						
km	122	à	82	:	0,14 ‰	km	122	station de MALTAM			
km	82	à	36	:	0,087 ‰	km	82	DIGAM			
km	36	à	0	:		km	36	MAKARI			
						km	0	Lac TCHAD			

TEMPERATURE EN °C

Les valeurs maximales pour $\overline{T}_x$
et minimales pour $\overline{T}_n$ sont soulignées

Station		J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
	$\overline{T}_x$	31,9	32,2	31,2	29,7	29,0	27,7	26,6	26,2	26,9	27,8	30,0	31,4	29,2
	$\overline{T}_n$	18,5	19,2	19,8	19,5	19,1	18,5	18,5	18,1	18,0	18,1	18,3	18,1	18,6
BOUAR	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	25,2	25,7	25,5	24,6	24,1	23,1	22,5	22,2	22,4	23,0	24,2	24,8	23,9
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	13,4	13,0	11,4	10,2	9,9	9,2	8,1	8,1	8,9	9,6	11,7	13,3	10,6
	$\overline{T}_x$	35,0	36,8	36,2	33,6	32,6	31,0	29,8	29,6	30,3	31,6	33,4	34,5	32,9
	$\overline{T}_n$	14,6	17,0	21,1	21,7	21,4	20,8	20,5	20,3	20,1	20,0	18,3	15,0	19,2
BOSSANGOA	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	24,8	26,9	28,6	27,7	27,0	25,9	25,1	25,0	25,3	25,8	25,9	24,7	26,1
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	20,4	19,8	15,1	11,9	11,2	10,2	9,3	9,3	10,2	11,6	15,1	19,5	13,7
	$\overline{T}_x$	34,4	36,4	35,9	34,1	31,9	30,6	29,4	29,0	30,2	31,0	32,7	33,7	32,4
	$\overline{T}_n$	14,1	17,2	21,1	21,4	21,2	20,4	20,1	20,2	19,9	19,9	18,4	14,9	19,1
BOUCA	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	24,3	26,8	28,5	27,7	26,5	25,5	24,8	24,6	25,1	25,5	25,5	24,3	25,8
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	20,3	19,2	14,8	12,7	10,7	10,2	9,3	8,8	10,3	11,1	14,3	18,8	13,4
	$\overline{T}_x$	35,6	36,7	36,3	35,3	33,1	30,8	29,3	29,1	30,2	31,5	33,6	34,7	33,0
	$\overline{T}_n$	18,7	19,7	21,8	22,2	21,7	21,0	20,5	20,5	20,2	20,0	18,2	17,7	20,2
NDELE	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	27,2	28,2	29,1	28,7	27,4	25,9	24,9	24,8	25,2	25,8	25,9	26,2	26,6
	$\overline{T}_x - T_n$	16,9	17,0	14,5	13,1	11,4	9,8	8,8	8,6	10,0	11,5	15,4	17,0	12,8
	$\overline{T}_x$	35,0	37,7	39,3	38,0	35,4	32,6	30,2	29,8	30,4	32,4	34,9	34,4	34,2
	$\overline{T}_n$	15,0	17,7	21,9	23,5	23,1	21,8	21,4	21,2	20,9	21,2	18,2	15,0	20,1
MOUNDOU	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	25,0	27,7	30,6	30,7	29,3	27,2	25,8	25,5	25,7	26,8	26,5	24,7	27,1
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	20,0	20,0	17,4	14,5	12,3	10,8	8,8	8,6	9,5	11,2	16,7	19,4	14,1
	$\overline{T}_x$	36,2	38,1	38,9	37,7	35,4	32,6	30,6	30,0	31,1	32,8	35,1	35,5	34,5
	$\overline{T}_n$	16,1	18,4	22,8	24,3	23,6	22,0	21,6	21,5	21,4	21,8	19,5	16,3	20,8
FORT-ARCHAMBAULT	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	26,2	28,2	30,8	31,0	29,5	27,3	26,1	25,8	26,2	27,3	27,3	25,8	27,6
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	20,1	19,7	16,1	13,4	11,8	10,6	9,0	8,5	9,7	11,0	15,6	19,2	13,7
	$\overline{T}_x$	35,1	37,0	38,9	38,9	37,2	33,5	30,8	30,3	31,8	33,8	35,2	34,5	34,7
	$\overline{T}_n$	12,1	14,3	18,9	21,0	32,6	22,1	21,2	21,0	20,8	19,7	14,4	11,7	18,3
BIRAO	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	23,6	25,7	28,9	30,0	29,9	27,8	26,0	25,6	26,3	26,7	24,8	23,1	26,5
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	23,0	22,7	20,0	17,9	14,6	11,4	9,6	9,3	11,0	14,1	20,8	22,8	16,4
	$\overline{T}_x$	35,9	38,0	40,0	39,4	36,8	33,7	30,9	30,0	31,2	33,4	35,4	35,7	35,0
	$\overline{T}_n$	15,1	17,5	22,3	25,2	24,8	23,1	22,4	22,0	22,0	22,0	18,6	15,6	20,9
BOUSSO	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	25,6	27,7	31,2	32,3	30,8	28,4	26,6	26,0	25,6	27,7	27,0	25,6	27,9
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	20,8	20,5	17,7	14,2	12,0	10,6	8,5	8,0	9,2	11,4	16,8	20,1	14,1

TEMPERATURE EN °C

Les valeurs maximales pour $\overline{T}_x$
et minimales pour $\overline{T}_n$ sont soulignées
(suite)

Station		J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
AM-TIMAN	$\overline{T}_x$	36,1	37,7	39,4	39,4	37,3	34,1	31,4	29,9	31,4	33,8	35,8	35,6	35,1
	$\overline{T}_n$	13,1	15,1	19,9	22,0	22,6	21,6	20,8	20,6	20,6	19,6	15,2	12,5	18,6
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	24,6	26,4	29,7	30,7	30,0	27,9	26,1	25,3	26,0	26,7	25,5	24,1	26,9
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	23,0	22,6	19,5	17,4	14,7	12,5	10,6	9,3	10,8	14,2	20,6	23,1	16,5
NYALA	$\overline{T}_x$	30,7	34,6	37,0	37,6	38,5	35,7	31,6	30,4	32,1	34,9	34,3	31,7	34,2
	$\overline{T}_n$	15,2	17,6	21,3	21,5	23,4	22,5	21,2	20,8	21,0	20,3	19,3	15,5	20,0
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	23,0	26,1	29,2	29,6	30,9	29,1	26,4	25,6	26,6	27,6	26,8	23,6	27,1
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	15,4	17,0	15,7	16,0	15,1	13,1	10,3	9,6	11,1	14,6	14,9	16,2	14,2
FORT-LAMY	$\overline{T}_x$	33,3	36,0	39,2	41,1	40,2	37,0	32,6	30,3	32,4	36,0	36,1	33,5	35,7
	$\overline{T}_n$	13,9	16,1	20,5	23,9	25,2	24,0	22,6	21,9	22,3	21,4	17,6	14,4	20,3
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	23,6	26,0	29,9	32,5	32,7	30,5	27,6	26,1	27,4	28,7	26,9	24,0	28,0
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	19,4	19,9	18,7	17,2	15,0	13,0	10,0	8,4	10,1	14,6	18,5	19,1	15,3
MONGO	$\overline{T}_x$	35,5	37,3	39,8	40,4	39,1	36,0	31,9	29,7	31,9	35,6	36,9	35,6	35,8
	$\overline{T}_n$	18,7	20,9	25,2	26,9	26,5	24,4	22,8	21,9	21,9	21,8	20,5	18,3	22,5
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	27,1	29,1	32,5	33,7	32,8	30,2	27,4	25,8	26,9	28,7	28,7	26,9	29,1
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	16,8	16,4	14,6	13,5	12,6	11,6	9,1	7,8	10,0	13,8	16,4	17,3	13,3
ZALINGEI	$\overline{T}_x$	32,8	35,9	37,3	37,4	37,6	33,6	29,8	28,0	28,4	32,9	33,7	32,9	33,4
	$\overline{T}_n$	5,3	7,8	14,1	14,2	17,3	19,4	18,9	18,5	17,6	13,3	8,3	6,3	13,4
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	19,0	21,9	25,7	25,8	27,5	26,5	24,4	23,3	23,0	23,1	21,0	19,6	23,4
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	27,5	28,0	23,2	23,2	20,3	14,2	10,9	9,5	10,8	19,6	25,4	26,5	19,9
EL GENEINA	$\overline{T}_x$	31,3	34,8	37,3	37,5	37,7	35,7	31,2	29,2	31,0	34,0	33,8	31,7	33,8
	$\overline{T}_n$	11,2	13,0	18,8	18,6	21,0	21,8	20,3	19,3	18,5	15,3	13,6	11,2	16,9
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	21,3	23,9	28,1	28,1	29,9	28,8	25,8	24,3	24,8	24,7	23,7	21,5	25,3
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	20,1	21,7	18,5	18,8	16,7	13,9	10,8	9,9	12,5	18,7	20,2	20,5	16,9
EL FASHER	$\overline{T}_x$	29,4	33,8	36,8	37,2	38,4	37,6	33,9	32,1	34,4	35,8	33,6	30,4	34,5
	$\overline{T}_n$	7,8	10,3	17,2	17,2	20,1	22,7	21,9	21,0	20,5	17,9	13,2	9,8	16,6
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	18,6	22,0	27,0	27,2	29,3	30,2	27,9	26,6	27,5	26,8	23,4	20,1	25,6
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	21,6	23,5	19,6	20,0	18,3	14,8	12,0	11,0	13,9	17,9	20,3	20,6	17,8
ABECHE	$\overline{T}_x$	35,3	36,5	39,4	41,0	40,5	38,4	34,1	30,9	34,0	37,4	36,5	34,8	36,6
	$\overline{T}_n$	16,1	18,0	22,5	24,2	25,0	24,4	22,7	21,1	20,6	20,4	19,4	16,5	20,9
	$\frac{\overline{T}_x + \overline{T}_n}{2}$	25,7	27,3	31,0	32,6	32,7	31,4	28,4	26,0	27,3	28,9	27,9	25,7	28,7
	$\overline{T}_x - \overline{T}_n$	19,2	18,5	17,0	16,8	15,5	14,0	11,4	9,8	13,4	17,0	17,1	18,3	15,7

TENSION DE VAPEUR mb

Station	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
BOUAR 15 ans	11,9	14,1	19,4	21,9	22,5	22,0	21,7	21,7	21,6	20,1	17,7	12,7	18,9
BOSSANGOA 11 ans	13,9	14,5	20,6	25,2	26,1	25,9	25,4	25,3	25,2	25,0	21,9	16,7	22,2
NDELE 14 ans	11,6	11,3	18,3	22,4	24,6	25,0	24,9	25,0	24,9	24,4	18,6	12,8	20,3
MOUNDOU 15 ans	11,4	10,9	14,8	21,8	24,7	25,5	26,0	26,0	25,8	25,4	19,1	13,6	20,4
FORT-ARCHAMBAULT 15 ans	11,8	11,9	17,5	22,8	25,3	26,3	26,6	26,9	27,2	26,7	21,3	14,5	21,6
BIRAO 15 ans	10,5	9,4	13,0	16,7	22,4	25,5	26,2	26,0	26,4	24,5	17,2	12,4	19,1
BOUSSO 13 ans	9,8	9,4	13,1	20,3	23,6	26,1	27,2	27,5	27,9	26,9	19,1	12,4	20,4
AM-TIMAN 15 ans	10,1	9,4	12,2	17,2	21,7	23,3	24,7	25,8	26,0	24,3	16,6	11,6	18,6
FORT-LAMY 15 ans	8,2	7,3	8,7	12,6	18,3	22,5	24,7	26,5	26,6	21,8	12,0	9,2	16,5
MONGO 15 ans	8,3	8,4	10,9	14,6	18,6	22,0	24,4	26,0	24,9	20,6	12,0	8,8	16,6
ABECHE 15 ans	7,3	6,6	8,5	10,6	15,0	19,7	23,5	25,3	23,5	15,3	9,9	8,2	14,5
EL GENEINA 2 ans	5,4	4,5	7,4	6,7	7,8	15,4	20,5	22,8	21,7	12,4	6,8	5,9	11,5
EL FASHER 2 ans	6,1	5,8	7,9	6,9	7,7	14,8	20,3	22,3	19,2	11,1	7,8	6,3	11,4

MODULES PLUVIOMETRIQUES ANNUELS (en mm)

Les valeurs observées sont soulignées

Station \ Année	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
IRIBA	254	361	295	346	292	277	674	332	252	276	609	499	391	491
GUEREDA	283	240	366	376	493	357	450	394	304	272	248	340	410	(398)
KUTUM	264	247	297	301	348	293	330	308	272	259	341	216	357	394
SILEILA	412	369	494	504	621	485	578	522	433	401	605	389	500	649
ABECHE	337	(480)	392	460	388	368	899	442	335	367	812	665	521	655
KERKABIYA	330	310	369	374	429	365	410	382	340	325	422	404	343	543
ADRE	558	536	603	608	671	597	647	617	569	552	630	498	522	790
EL GENEINA	494	468	545	551	623	539	596	676	477	387	568	483	623	514
KEREÏNIK	420	399	459	463	519	454	419	548	429	414	331	500	501	646
GULDO	575	653	605	643	603	592	881	632	625	540	827	731	690	1 018
NIETETI	875	957	907	946	904	893	1 199	935	928	839	1 141	839	1 011	1 337
ZALINGEI	567	532	634	642	738	627	702	782	604	429	705	618	711	796
AM DAM	526	648	573	631	570	553	1 003	615	525	552	930	652	594	959
HABILA	512	471	592	602	715	583	673	546	509	488	615	617	573	942
KAS	520	555	563	665	551	658	562	518	558	447	611	563	628	682
MANGAIME	495	714	579	683	616	542	1 356	656	492	541	502	605	685	690
GARSILA	631	698	657	689	655	646	895	680	674	601	848	794	763	894
GOZ-BEÏDA	579	655	608	644	606	595	878	528	535	613	824	611	667	771
BARO	726	748	753	817	715	812	712	812	726	642	775	899	1 013	890
MONGO	658	607	755	766	904	744	853	787	682	644	656	763	845	850
FORT-LAMY	625	564	753	654	506	588	877	457	355	435	953	550	760	643
DILBINI	559	517	632	594	595	683	654	561	606	595	706	618	603	519
NYALA	447	436	448	472	503	445	491	526	440	401	479	456	371	520
BITKINE	609	583	658	663	733	652	707	674	621	602	723	659	617	884
MUGJIR	514	689	581	665	576	552	1 203	643	511	550	1 097	916	740	904
MOUKOULOU	631	585	717	727	850	707	805	512	711	559	629	724	797	802
KUBBUM	611	578	674	682	772	667	738	723	627	453	764	737	531	936
MASSALASSEF	904	630	705	457	582	623	688	482	547	518	706	546	803	575
ABOUDEIA	744	780	789	896	725	888	721	888	783	707	606	917	901	896
MASSENYA	725	693	791	740	663	705	856	614	592	563	931	653	895	705
IDD EL GAHAM	598	588	552	616	642	720	625	583	558	542	675	668	756	463
MELFI	895	844	774	865	902	1 014	910	551	862	625	990	966	878	905
AM-TIMAN	870	893	899	968	846	962	779	1 000	895	834	628	1 038	779	940
GUELENDENG	650	611	725	734	841	717	801	751	688	639	827	728	769	915
O'NOKO	774	766	688	686	810	787	789	898	562	665	1 073	751	851	740
DAGUELA	939	843	1 110	1 021	1 024	1 229	1 160	629	929	700	1 052	1 029	944	970
BA-ILLI	888	866	933	898	846	875	978	857	847	834	997	882	1 122	909
MANGUEIGNE	1 007	1 047	1 022	1 041	1 021	1 015	1 165	980	983	1 025	1 137	1 068	1 111	1 165

MODULES PLUVIOMETRIQUES ANNUELS (en mm)

Les valeurs observées sont soulignées

(suite 1)

Station \ Année	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
IRIBA	414	366	391	427	323	455	305	492	377	310	418	233	179	253
GUEREDA	668	256	479	409	469	(324)	275	485	(520)	357	684	231	288	371
KUTUM	424	304	406	428	351	218	251	337	316	351	362	250	282	322
SILEILA	725	512	587	591	437	410	420	661	486	594	667	436	457	520
ABECHE	551	410	436	523	430	606	406	541	504	412	660	354	406	340
KERKABIYA	420	350	443	336	436	334	420	534	467	282	400	293	316	404
ADRE	627	598	793	812	623	491	631	614	655	671	705	458	686	630
EL GENEINA	790	716	651	516	496	442	554	653	576	715	737	435	502	571
KEREÏNIK	672	390	518	424	433	360	429	389	586	576	596	441	598	382
GULDO	981	701	745	518	679	643	738	977	850	500	723	475	543	576
NIERTETI	800	1 010	815	1 073	1 063	855	1 104	1 013	971	918	1 062	923	765	876
ZALINGEI	805	980	617	626	527	448	641	851	712	824	807	699	470	679
AM DAM	913	684	731	794	464	526	434	823	551	710	675	463	500	611
HABILA	745	593	704	821	465	561	396	765	537	670	589	509	495	588
KAS	694	710	528	552	603	496	524	410	650	574	573	482	678	581
MANGAIME	996	612	694	624	575	605	448	743	852	666	1 087	588	601	566
GARSILA	571	777	632	716	660	727	734	732	709	666	783	670	541	632
GOZ-BEÏDA	729	826	711	781	609	726	446	713	826	529	751	554	529	638
BARO	907	814	623	641	660	529	630	796	926	886	794	634	774	698
MONGO	1 167	770	(816)	871	914	763	681	933	898	784	1 173	636	703	800
FORT-LAMY	779	735	606	739	538	990	534	781	491	498	477	587	592	610
DILBINI	628	635	557	591	551	689	666	637	496	519	675	472	538	577
NYALA	513	570	567	485	486	469	429	444	447	621	619	335	471	481
BITKINE	797	600	696	686	737	648	548	682	719	(659)	700	658	797	761
MUGJIR	776	603	635	742	536	787	666	857	719	606	910	513	609	517
MOUKOULOU	1 085	731	772	820	859	(729)	719	796	925	804	1 090	535	678	698
KUBBUM	857	792	814	878	742	735	655	571	641	782	750	675	815	731
MASSALASSEF	939	786	663	745	993	(626)	(629)	837	513	623	500	471	763	706
ABOUDEÏA	1 047	(988)	893	681	616	636	641	686	952	778	776	749	1 015	794
MASSENYA	777	863	586	784	787	744	674	883	557	623	666	705	727	878
IDD EL GAHAM	636	640	538	593	704	582	632	980	812	696	720	399	730	632
MELFI	1 030	770	1 066	770	1 042	914	1 004	1 037	995	962	880	580	907	908
AM-TIMAN	1 187	917	1 018	817	812	805	873	727	1 064	927	978	816	1 084	716
GUELENDENG	759	902	962	799	(762)	710	595	773	788	763	820	752	644	748
O'NOKO	605	626	740	893	1 044	659	743	819	540	788	1 123	598	827	666
DAGUELA	1 091	840	1 126	840	1 102	979	849	1 193	(1 002)	1 087	1 052	617	953	1 015
BA-ILLI	929	977	855	820	770	916	819	1 059	855	938	781	731	1 022	824
MANGUEIGNE	1 200	1 148	886	1 148	1 027	1 095	1 042	985	1 138	959	1 108	1 015	1 042	1 053

MODULES PLUVIOMETRIQUES ANNUELS (en mm)

Les valeurs observées sont soulignées

(suite 2)

Station \ Année	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
BOUSSO	951	922	1 013	711	863	914	993	741	821	822	1 015	820	1 133	855
BONGOR Adm.	966	948	(773)	1 156	984	888	940	959	772	762	836	941	841	1 017
BONGOR Cotonaf	977	963	826	1 126	1 086	916	1 211	972	767	753	(864)	1 022	872	1 035
BIRAO	757	819	834	1 015	818	1 001	831	753	824	929	985	896	886	1 019
KYABE	948	928	853	987	1 040	1 204	1 005	918	864	832	1 109	1 048	987	1 012
TALIA	908	853	646	1 018	1 162	1 678	1 066	825	674	588	1 351	1 185	1 018	1 085
LAÏ	1 000	1 050	1 050	1 160	820	1 250	988	1 181	976	978	1 270	948	1 221	1 028
GOUNDI	1 008	935	1 026	1 148	985	1 000	1 273	726	1 016	795	1 135	1 112	1 030	1 056
GUIDARI	1 081	1 048	944	1 136	1 213	1 447	1 159	1 036	960	914	1 431	1 094	1 562	978
DONOMANGA	924	902	820	967	1 025	1 206	967	1 093	959	961	1 153	985	1 218	927
FORT-ARCHAMBAULT	998	876	1 214	1 101	1 105	1 364	1 277	1 005	1 135	1 104	1 431	1 171	1 128	882
KOUMRA	936	902	1 002	1 010	1 103	995	1 062	1 173	830	935	1 352	1 023	1 125	1 012
MOUSSAFOYO	1 059	954	1 246	1 186	1 152	1 376	1 301	1 065	1 178	1 151	1 434	1 209	1 172	959
BEKAMBA	1 075	1 098	977	1 083	1 125	1 255	1 096	1 029	986	961	1 180	1 131	1 083	1 070
BEBEIDJA	1 070	963	1 097	1 276	1 037	1 059	(1 460)	1 295	1 258	(1 004)	1 091	1 220	1 136	1 491
DOBA	1 074	1 005	1 091	1 206	1 052	1 067	1 127	1 200	1 210	867	872	1 019	1 102	1 279
MOUNDOU	1 070	1 125	1 133	1 252	883	1 344	1 335	1 324	910	1 021	1 114	1 845	1 036	869
KOKABRI	1 022	980	974	1 098	1 147	1 299	1 120	1 035	985	955	1 105	1 155	1 042	1 105
MARO	1 061	990	1 185	1 120	1 317	1 272	1 433	845	1 071	1 007	1 110	1 257	1 020	1 096
NDELE	1 083	1 150	1 431	1 183	1 304	1 181	(1 434)	1 442	1 379	1 056	1 372	1 473	1 214	1 477
MOÏSSALA	1 057	879	996	1 268	1 363	(1 285)	1 132	1 262	1 072	1 049	1 274	981	1 041	1 295
GORE	1 186	1 165	1 162	1 225	1 250	1 327	1 236	1 193	1 168	1 351	1 483	1 532	1 267	1 279
BATANGAFO	1 025	1 966	1 356	1 134	1 489	1 064	1 255	1 538	1 435	1 253	1 408	1 316	1 059	1 085
PAOUA	1 410	1 376	1 198	1 307	1 452	1 422	1 794	1 579	1 596	1 622	1 473	1 608	1 587	1 540
POUMBAÏNDI	1 380	1 348	1 487	1 426	1 440	1 431	1 677	1 710	1 409	1 495	1 453	1 199	1 799	1 422
BOCARANGA	1 553	1 434	1 761	1 652	1 656	1 907	1 823	1 559	1 685	1 655	1 971	(1 391)	1 593	1 977
CRAMPEL	1 209	1 165	935	1 075	1 263	1 224	1 707	1 428	1 450	1 484	1 291	1 466	1 439	1 377
TALEY	1 327	967	1 964	1 631	1 643	2 407	2 150	1 348	1 731	1 640	2 604	987	1 450	2 493
M'BRES	1 362	1 413	1 425	1 572	1 412	1 560	1 422	1 359	1 417	1 284	1 374	948	1 433	1 142
BOUCA	1 267	1 376	1 593	1 264	1 318	1 218	1 859	1 615	1 493	1 510	1 417	1 422	1 397	1 210
BOSSANGOA Aéro	1 387	1 418	1 550	1 434	1 490	1 433	1 491	1 555	1 937	1 374	1 522	1 563	1 619	1 408
BOSSANGOA IRCT	1 226	1 357	1 617	1 222	1 287	1 167	1 936	1 643	1 497	1 517	1 406	1 156	1 376	1 088
BOZOUM	1 212	1 136	1 462	1 317	1 351	1 331	1 904	1 983	1 278	1 480	1 381	1 267	1 529	1 309
DEKOA	1 430	1 449	1 454	1 510	1 449	1 505	1 453	1 429	1 450	1 374	1 430	1 161	1 276	1 267
BOUAR	1 407	1 431	1 534	1 444	1 487	1 443	1 246	1 538	1 845	1 397	1 512	1 587	1 722	1 217
SIBUT	1 376	1 412	1 420	1 523	1 411	1 515	1 418	1 374	1 414	1 273	1 378	882	1 449	1 107
BOGANGOLO	1 314	1 361	1 373	1 512	1 361	1 501	1 371	1 311	1 365	1 446	1 071	1 421	1 278	1 305
YALOKE	1 317	1 257	1 512	1 399	1 426	1 410	1 858	1 920	1 368	1 526	1 449	1 329	1 689	1 596

MODULES PLUVIOMETRIQUES ANNUELS (en mm)

Les valeurs observées sont soulignées

(suite 3)

Station \ Année	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
BOUSSO	1 299	1 112	962	1 063	1 365	969	941	1 172	781	914	763	731	1 085	939
BONGOR Adm.	830	863	687	885	845	843	1 146	971	755	549	(688)	820	869	834
BONGOR Cotonaf	954	917	693	777	940	796	993	1 058	742	596	892	824	853	778
BIRAO	968	956	806	931	880	702	906	686	1 172	838	639	571	1 014	888
KYABE	1 040	1 227	924	838	1 128	941	1 156	959	1 054	1 078	1 066	923	1 053	993
TALIA	1 678	1 184	842	605	1 405	889	1 482	939	1 270	1 209	1 309	878	1 167	943
LAÏ	1 166	1 151	1 535	821	913	940	1 100	1 011	1 231	1 045	1 327	851	1 129	1 032
GOUNDI	1 172	1 228	1 178	931	1 162	1 208	981	1 178	1 351	998	1 061	595	989	861
GUIDARI	1 428	1 324	1 102	877	1 375	1 120	1 619	1 336	1 513	1 007	1 158	916	943	1 006
DONOMANGA	1 151	1 100	989	724	1 003	998	1 247	1 008	1 303	986	1 065	919	966	1 033
FORT-ARCHAMBAULT	1 200	1 222	994	1 091	1 035	1 322	1 115	1 285	911	1 182	1 039	850	892	1 027
KOUMRA	874	895	982	1 084	1 053	929	1 015	1 092	987	1 090	1 419	862	1 158	1 039
MOUSSAFOYO	1 278	1 238	846	1 064	906	1 304	1 165	1 485	940	1 210	1 158	1 105	1 075	1 087
BEKAMBA	990	1 176	941	968	1 215	1 027	(1 217)	995	1 307	1 148	1 270	992	1 122	1 212
BEBEIDJA	1 312	1 488	1 192	1 045	956	1 194	1 136	972	1 097	1 234	1 128	819	1 139	1 159
DOBA	1 465	1 475	928	981	1 078	1 055	1 205	946	1 327	1 346	1 558	925	1 063	1 024
MOUNDOU	1 191	1 096	949	1 082	1 208	1 200	1 290	1 065	1 335	1 290	1 418	1 130	916	1 152
KOKABRI	1 266	1 183	915	793	1 191	1 286	1 319	957	1 219	1 104	1 227	950	1 221	1 326
MARO	1 601	1 070	1 095	973	1 118	1 238	1 259	1 355	1 082	822	1 115	927	1 020	872
NDELE	1 138	1 576	1 204	1 643	1 145	1 270	1 717	1 439	1 588	1 387	1 423	969	1 445	1 369
MOÏSSALA	1 102	1 150	1 147	1 075	1 476	1 223	1 141	1 024	1 179	1 014	1 238	960	988	1 215
GORE	1 443	1 100	1 231	1 048	1 231	1 131	1 540	1 108	1 295	1 188	1 290	984	1 258	1 215
BATANGAFO	1 904	1 533	1 565	1 542	1 198	1 248	1 245	1 511	1 266	1 038	1 274	1 510	1 282	1 179
PAOUA	1 603	1 651	1 887	1 254	1 375	1 389	(1 472)	1 705	1 447	1 582	1 986	1 170	1 442	1 335
POUMBAÏNDI	1 594	1 478	1 453	1 131	1 421	1 414	1 477	1 470	1 585	1 663	1 438	1 398	1 389	1 440
BOCARANGA	(1 497)	1 694	1 475	1 480	1 648	1 510	1 958	1 901	1 432	1 755	1 875	1 384	1 405	1 460
CRAMPEL	1 175	1 593	1 527	1 570	1 164	1 206	1 338	1 403	1 569	1 452	1 624	1 097	1 274	1 087
TALEY	1 260	1 561	1 468	1 173	1 648	1 293	2 715	2 261	1 093	1 663	2 231	813	878	1 046
MBRES	1 566	1 236	1 467	1 507	1 345	1 213	1 834	(1 556)	1 344	1 269	1 276	1 098	1 394	1 408
BOUCA	1 384	1 639	1 427	1 562	1 154	1 317	1 524	1 551	1 829	1 674	1 553	1 434	1 637	1 318
BOSSANGOA Adm.	1 575	1 777	1 656	1 792	1 310	1 640	1 452	1 517	1 875	1 296	1 361	1 320	1 528	1 496
BOSSANGOA IRCT	1 366	1 672	1 418	1 576	1 090	1 286	1 693	1 438	1 834	1 714	1 637	1 729	1 670	1 287
BOZOUM	1 706	1 435	1 311	1 177	1 306	1 707	1 437	1 139	1 602	1 288	1 498	1 342	1 196	1 382
DEKOA	1 379	1 462	1 490	1 435	1 263	1 560	1 657	1 669	1 355	1 367	1 410	1 286	1 855	(1 307)
BOUAR	1 617	2 130	1 379	1 356	1 439	1 693	1 625	1 613	1 808	1 194	1 496	1 304	1 712	1 333
SIBUT	1 403	1 217	1 530	1 474	1 220	1 348	1 913	1 482	1 343	1 255	1 442	1 033	1 845	1 417
BOGANGOLO	1 421	1 443	1 308	1 510	1 482	1 464	1 509	1 381	1 339	1 510	1 287	1 125	1 395	1 561
YALOKE	2 069	1 462	1 415	1 463	1 624	1 683	1 029	(621)	1 622	1 376	1 408	1 276	1 548	1 438

COEFFICIENTS DE THIESSEN POUR LE CALCUL DES PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES (%)

Bassin \ Poste pluvio-métrique	KUTUM	KERKABIYA	IRIBA	SILEÏLA	GUEREDA	ADRE	EL GENEINA	KEREINIK	ZALINGEI	NIERTETI	HABILA	GARSILA	GOZ-BEÏDA	MANGALME	BARO	MONGO	MOUKOULOU	MELFI	ABOUDEÏA	DAGUELA
BAHR AOUK à GOLONGOSSO											0,2	2,6	3,2							
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT											0,1	1,7	2,1							
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	5,3	10,8	1,6	3,4	13,3	5,4	3,0	6,5	6,2	4,2	11,1	9,1	14,4							
BAHR SALAMAT à TARANGARA	3,6	7,3	1,1	2,3	9,0	3,6	2,1	4,4	4,2	2,9	7,5	6,2	9,7	5,8	0,9	0,6	1,7	0,6	8,9	2,5
CHARI à MILTOU	1,1	2,3	0,3	0,7	2,8	1,1	0,6	1,4	1,3	0,9	2,4	2,7	3,9	1,8	0,3	0,2	0,5	0,2	2,8	0,8
CHARI à GUELENDENG	1,1	2,1	0,3	0,7	2,6	1,1	0,6	1,3	1,2	0,8	2,2	2,5	3,6	1,7	0,3	0,2	0,5	0,2	2,5	0,7

Bassin \ Poste pluvio-métrique	AM-TIMAN	MANGUEIGNE	KYABE	KUBBUM	IDD EL GAHAM	BIRAO	NDELE	M'BRES	FORT-CRAMPEL	DEKOA	BOUCA	BATANGAFO	MARO	MOUSSAFOYO	FORT-ARCHAMBAULT	BOSSANGOA	BOSSANGOA IRCT	YALOKE	BOZOUM
GRIBINGUI à CRAMPEL								31,9	29,2	38,9									
KOUKOUROU à KOUKOUROU							9,3	90,7											
BAMINGUI à BAMINGUI							100												
BANGORAN à BANGORAN							100												
BAHR AOUK à GOLONGOSSO		17,2	1,2	7,7	6,4	39,7	21,8												
CHARI à FORT-ARCHAMBAULT		11,4	1,2	5,1	4,3	26,4	24,1	5,7	6,3	1,2		2,5	5,8	2,0	0,1				
BAHR KEITA à KYABE		52,0	12,5	35,5															
OUHAM à BOZOUM																			21,1
OUHAM à BEA																	6,7		31,5
OUHAM à BOSSANGOA																0,3	19,0	15,1	28,3
FAFA à BOUCA										28,8	46,2								
OUHAM à BATANGAFO									0,5		14,9	6,7				1,8	11,3	7,6	14,3
NANA BARYA à MARKOUNDA										2,6		1,2				1,6	0,5		
BAHR SARA à MOÏSSALA									0,3	1,7	9,8	11,7				11,6	10,0	5,0	9,4
OUHAM à MANDA									0,5	1,4	8,2	9,8			1,0	9,7	8,5	4,2	7,9
BAHR KO à BALIMBA												4,8	23,3	12,4	15,3				
BAHR AZOUM à AM-TIMAN	5,3	0,4																	
BAHR SALAMAT à TARANGARA	11,2	0,3	3,4												0,2				
CHARI à MILTOU	3,5	6,8	2,0	3,5	1,8	11,2	10,3	2,5	2,7	0,7	1,5	2,9	3,0	1,1	2,6	1,6	1,8	0,7	1,4
CHARI à GUELENDENG	3,2	6,3	1,9	3,2	1,8	10,5	9,6	2,3	2,6	0,7	1,4	2,7	2,8	1,1	2,4	1,6	1,4	0,8	1,3

COEFFICIENTS DE THIESSEN POUR LE CALCUL DES PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES (%)
(suite)

Bassin \ Poste pluviométrique	BOUAR	BOCARANGA	TALEY	POUMBAÏNI	PAOUA	GORE	MOÏSSALA	KOKABRI	BEKAMBA	DOBA	KOUMRA	GOUNDI	GUIDARI	LAÏ	BA-ILLI	BOUSSO	GUELENDENG	MASSALASSEF	MASSENYA	BOSSANGOLO
OUHAM à BOZOUM	64,4	9,0	5,5																	
OUHAM à BEA	37,4	5,2	19,2																	
OUHAM à BOSSANGOA	22,5	3,2	11,6																	
FAFA à BOUCA																				25,0
OUHAM à BATANGAFO	11,4	1,6	5,9	0,1	0,3	0,2	0,1													10,7
NANA BARYA à MARKOUNDA		1,0	27,6	25,5	28,0	14,4	0,2													
BAHR SARA à MOÏSSALA	7,5	1,3	6,9	3,4	5,7	4,7	4,0													7,0
PETIT MANDOUL à NARABANGA								35,9	31,5	15,7	16,9									
MANDOUL à NDILA						10,2	20,0	32,3	23,4	6,0	8,1									
OUHAM à MANDA	6,3	1,1	5,8	2,6	4,7	5,3	6,7	3,7	2,7	0,7	3,2									5,9
BAHR KO à BALIMBA							44,2													
CHARI à MILTOU	1,3	0,2	1,0	0,4	1,0	1,0	2,1	0,7	0,5	0,1	0,6	0,5								1,0
BA-ILLI à BA-ILLI									2,1	0,6	6,6	42,7	17,0	4,2	9,6	17,2				
CHARI à GUELENDENG	1,1	0,2	1,0	0,4	0,8	1,0	2,0	0,6	0,5	1,0	0,9	2,2	0,7	0,2	0,9	1,3	0,4			1,0
BAHR ERGUIG au confluent CHARI											3,1				3,9	14,2	9,1	18,2	51,5	

E T A L O N N A G E S

BAHR AOUK à GOLONGOSSO

0 - 0,60 m	Q = 0	2,40 - 3,20 m	$21,8\ H^2 + 38,7\ H + 55,0$
0,60 - 2,40 m	$5,55\ H^2 + 20,5\ H$	3,20 - 7,60 m	$2,53\ H^2 + 86,5\ H + 100$

BANGORAN à BANGORAN

-0,10 - 0,10 m	0,099 H	0,85 - 3,50 m	$1,33\ H^2 + 2,25\ H + 1,64$
0,10 - 0,20 m	$2,00\ H^2 + 0,20\ H + 0,02$	3,50 - 5,00 m	$4,00\ H^2 + 9,66\ H + 17,0$
0,20 - 0,35 m	$6,78\ H^2 + 0,58\ H + 0,06$	5,00 - 7,00 m	$2,17\ H^2 + 16,2\ H + 40,5$
0,35 - 0,85 m	$0,32\ H^2 + 2,52\ H + 0,30$		

BAMINGUI à BAMINGUI

	Etalonnage n° 1		Etalonnage n° 2
0,07 - 0,47 m	$0,62\ H^2 + 1,37\ H$	0,80 - 1,60 m	$5,15\ H^2 + 0,18\ H$
0,47 - 1,47 m	$1,70\ H^2 + 5,65\ H + 0,65$	1,60 - 2,60 m	$1,30\ H^2 + 8,85\ H + 3,45$
1,47 - 3,27 m	$2,28\ H^2 + 8,61\ H + 8,00$	2,60 - 3,80 m	$9,30\ H^2 + 11,2\ H + 13,6$
3,27 - 5,37 m	$5,75\ H^2 + 15,6\ H + 30,9$	3,80 - 5,00 m	$4,44\ H^2 + 32,2\ H + 40,5$
5,37 - 8,37 m	$1,55\ H^2 + 41,6\ H + 89,0$	5,00 - 8,00 m	$1,00\ H^2 + 44,2\ H + 85,5$
	Etalonnage n° 3		
0,80 - 1,80 m	$6,40\ H^2 + 3,00\ H$	3,00 - 5,00 m	$5,30\ H^2 + 18,1\ H + 30,6$
1,80 - 3,00 m	$2,22\ H^2 + 15,0\ H + 9,40$	5,00 - 8,00 m	$1,55\ H^2 + 41,7\ H + 88,0$

L'étalonnage n° 4 est identique à l'étalonnage n° 1 avec les limites suivantes : -0,30 - 0,10 - 1,10 - 2,90 - 5,00 - 8,00 m

KOUKOUROU à KOUKOUROU

0,10 - 0,50 m	$2,50\ H^2 + 1,00\ H + 0,50$	1,50 - 4,00 m	$0,19\ H^2 + 14,8\ H + 10,7$
0,50 - 1,00 m	$6,40\ H^2 + 3,20\ H + 1,30$	4,00 - 6,00 m	$0,25\ H^2 + 15,5\ H + 48,9$
1,00 - 1,50 m	$4,80\ H^2 + 10,0\ H + 4,50$	6,00 - 10,00 m	$0,75\ H^2 + 18,0\ H + 81,0$

GRIBINGUI à CRAMPEL

-0,50 - 0,10 m	$1,50\ H^2 + 4,68\ H + 1,42$	2,50 - 5,50 m	$0,29\ H^2 + 15,9\ H + 35,8$
0,10 - 0,50 m	$5,62\ H^2 + 7,12\ H + 4,77$	5,50 - 9,00 m	$0,18\ H^2 + 17,9\ H + 86,0$
0,50 - 2,50 m	$0,96\ H^2 + 11,7\ H + 8,52$		

OUHAM à BOZOUM

0,25 - 0,50 m	$6,66\ H^2 + 18,3\ H + 2,50$	1,40 - 5,00 m	$0,35\ H^2 + 93,2\ H + 68,0$
0,50 - 0,80 m	$57,8\ H^2 + 26,7\ H + 7,50$	5,00 - 9,00 m	$1,00\ H^2 + 99,0\ H + 408$
0,80 - 1,40 m	$32,8\ H^2 + 59,2\ H + 20,7$		

OUHAM à BEA

0,30 - 0,60 m	$6,66\ H^2 + 20,3\ H + 8,30$	1,60 - 4,50 m	$42,7\ H^2 + 211\ H + 148$
0,60 - 0,90 m	$118\ H^2 + 31,2\ H + 15,0$	4,50 - 7,00 m	$2,66\ H^2 + 477\ H + 1120$
0,90 - 1,60 m	$52,9\ H^2 + 124\ H + 35,0$		

OUHAM à BOSSANGOA

-0,50 - -0,20 m	$159\ H^2 + 60,0\ H + 6,00$	1,00 - 4,00 m	$22,8\ H^2 + 228\ H + 230.$
-0,20 - 0,00 m	$200\ H^2 + 70,0\ H + 24,0$	4,00 - 8,00 m	$6,33\ H^2 + 357\ H + 1120$
0,00 - 1,00 m	$8,00 H^2 + 176\ H + 46,0$		

OUHAM à BATANGAFO

Echelle bac (étalonnage n° 1)		Echelle abattoir (étalonnage n° 2)	
0,00 - 1,00 m	$16,0\ H^2 + 66,0\ H + 10,0$	0,00 - 1,00 m	$28,0\ H^2 + 60,0\ H + 20,0$
1,00 - 2,50 m	$28,4\ H^2 + 101\ H + 92,0$	1,00 - 2,50 m	$24,0\ H^2 + 119\ H + 108$
2,50 - 5,00 m	$8,32\ H^2 + 183\ H + 308$	2,50 - 5,00 m	$13,1\ H^2 + 179\ H + 341$
5,00 - 10,0 m	$32,7\ H^2 + 219\ H + 818$	5,00 - 9,25 m	$32,5\ H^2 + 311\ H + 870$

FAFA à BOUCA

Echelle bac (étalonnage n° 1)		Echelle aval (étalonnage n° 2)	
0,50 - 0,77 m	$3,70\ H^2 + 11,2\ H + 4,30$	0,30 - 0,60 m	$4,44\ H^2 + 10,7\ H + 4,00$
0,77 - 1,27 m	$32,0\ H^2 + 8,80\ H + 7,60$	0,60 - 1,10 m	$32,0\ H^2 + 8,80\ H + 7,59$
1,27 - 5,67 m	$40,0\ H + 20,0$	1,10 - 5,50 m	$40,0\ H + 20,0$
5,67 - 9,67 m	$0,13\ H^2 + 44,3\ H + 196$	5,50 - 9,50 m	$0,13\ H^2 + 44,3\ H + 196$

NANA BARYA à MARKOUNDA

0,00 - 0,25 m	Q = 0	1,50 - 4,00 m	$2,30\ H^2 + 52,9\ H + 33,5$
0,25 - 1,50 m	$15,2\ H^2 + 7,82\ H$	4,00 - 10,0 m	$4,90\ H^2 + 70,8\ H + 180$

BAHR KO à BALIMBA

Ancienne échelle (étalonnage n° 1)

-0,50 - -0,10 m	Q = 0	1,20 - 3,00 m	$6,66\ H^2 + 51,3\ H + 48,0$
-0,10 - 0,50 m	$44,4\ H^2$	3,00 - 4,68 m	$79,5\ H^2 + 67,7\ H + 162$
0,50 - 1,20 m	$5,95\ H^2 + 41,5\ H + 16,0$		

L'étalonnage n° 2 est identique à l'étalonnage n° 1 avec les limites suivantes : 0,50 - 0,90 - 1,50 - 2,20 - 4,00 - 5,68 m

Nouvelle échelle (étalonnage n° 3)

0,00 - 1,00 m	Q = 0	3,10 - 4,06 m	$76,5\ H^2 + 31,7\ H + 38,0$
1,00 - 2,38 m	$7,46\ H^2 + 2,01\ H$	4,06 - 6,50 m	$25,8\ H^2 + 192\ H + 139$
2,38 - 3,10 m	$17,9\ H^2 + 16,3\ H + 17$		

PETIT MANDOUL à NARABANGA

1,00 - 1,60 m	Q = 0	2,80 - 3,60 m	$17,8\ H^2 + 8,12\ H + 4,40$
1,60 - 2,20 m	$1,42\ H^2 + 0,22\ H$	3,60 - 4,60 m	$63,8\ H^2 + 15,9\ H + 22,3$
2,20 - 2,80 m	$10,2\ H^2 + 0,13\ H + 0,64$		

MANDOUL à DORO NDILA

0,50 - 0,70 m	Q = 0	1,00 - 1,50 m	$13,9\ H^2 + 1,16\ H + 0,34$
0,70 - 1,00 m	$3,16\ H^2 + 0,18\ H$	1,50 - 2,20 m	$18,2\ H^2 + 17,0\ H + 4,40$

MAYEI à YEI

0,00 - 0,30 m	$2,20\ H^2 + 0,41\ H$	0,60 - 0,95 m	$14,3\ H^2 + 37,9\ H + 6,00$
0,30 - 0,60 m	$70,6\ H^2 - 2,27\ H + 0,32$		

KOOL à KARA

Etalonnage n° 1 (1959)		Etalonnage n° 2 (1960-1962)	
0,00 - 0,50 m	Q = 0	0,00 - 0,50 m	Q = 0
0,50 - 1,50 m	$1,01\ H^2 + 3,27\ H$	0,50 - 0,80 m	$5,67\ H^2 - 0,13\ H$
		0,80 - 1,50 m	$2,12\ H^2 + 3,13\ H + 0,47$

GOUMBO SAMA à KOKATI

-0,50 - 0,36 m	Q = 0	0,44 - 0,52 m	$53,1\ H^2 + 13,6\ H + 0,57$
0,36 - 0,44 m	$34,4\ H^2 + 4,37\ H$		

GOUMBO SAMA à BEDOUA

0,00 - 0,30 m	Q = 0	1,00 - 2,00 m	$10,2\ H^2 + 3,11\ H + 1,73$
0,30 - 1,00 m	$2,84\ H^2 + 0,48\ H$		

DOLMADJI à MEKAPTI

0,00 - 1,20 m	Q = 0	1,61 - 2,00 m	$23,7\ H^2 + 6,21\ H + 0,67$
1,20 - 1,61 m	$3,17\ H^2 + 0,33\ H$	2,00 - 3,00 m	$1,40\ H^2 + 23,9\ H + 6,70$

DOLMADJI à KOKABRI

0,00 - 0,80 m	Q = 0	1,44 - 2,90 m	$1,14\ H^2 + 14,5\ H + 1,94$
0,80 - 1,44 m	$5,34\ H^2 - 0,39\ H$		

CHARI à HELLIBONGO

0,00 - 1,00 m	$10,0\ H^2 + 15,0\ H + 15,0$	2,80 - 5,00 m	$49,2\ H^2 + 133\ H + 220$
1,00 - 2,80 m	$41,7\ H^2 + 25,0\ H + 40,0$	5,00 - 8,80 m	$82,6\ H^2 + 410\ H + 750$

CHARI - BAHR ERGUIG à MILTOU

3,50 - 4,00 m	8,00 H^2 + 2,00 H	4,90 - 5,40 m	448 H^2 + 276 H + 90,0
4,00 - 4,40 m	87,5 H^2 + 12,5 H + 3,00	5,40 - 6,20 m	187 H^2 + 700 H + 340
4,40 - 4,70 m	88,9 H^2 + 73,3 H + 22,0	6,20 - 7,20 m	140 H^2 + 990 H + 1020
4,70 - 4,90 m	200 H^2 + 150 H + 52,0		

CHARI à BOUSSO

Etalonnage n° 1 (valable du 1-1-1936 au 1-1-1938)

1,51 - 1,91 m	50,0 H^2 + 205 H + 196	3,41 - 4,21 m	62,5 H^2 + 700 H + 1110
1,91 - 2,21 m	333 H^2 + 257 H + 286	4,21 - 5,01 m	93,8 H^2 + 812 H + 1710
2,21 - 3,41 m	115 H^2 + 459 H + 393	5,01 - 7,41 m	48,6 H^2 + 983 H + 2420

Etalonnage n° 2 (valable du 2-1-1938 au 1-1-1952)

0,00 - 0,20 m	200 H^2 + 10,0 H + 41,0	2,00 - 3,80 m	80,2 H^2 + 539 H + 510
0,20 - 0,80 m	100 H^2 + 93,3 H + 51,0	3,80 - 5,00 m	83,3 H^2 + 833 H + 1740
0,80 - 1,40 m	27,8 H^2 + 198 H + 143	5,00 - 7,00 m	55,0 H^2 + 1015 H + 2860
1,40 - 2,00 m	267 H^2 + 237 H + 272		

Etalonnage n° 3 (valable du 2-1-1952 au 1-1-1954)

-0,24 - 0,96 m	115 H^2 + 459 H + 393	1,76 - 2,56 m	93,8 H^2 + 812 H + 1710
0,96 - 1,76 m	62,5 H^2 + 700 H + 1110	2,56 - 4,96 m	48,6 H^2 + 983 H + 2420

L'étalonnage n° 4 (valable à partir du 2-1-1954) est identique à l'étalonnage n° 2 avec les limites suivantes : 0,04 - 0,24 - 0,84 - 1,44 - 2,04 - 3,84 - 5,04 - 7,04 m

CHARI à GUELENDENG

Etalonnage n° 1 (valable jusqu'au 1-1-1954)

-1,21 - -0,51 m	-0,0002 H^2 + 74,3 H + 24,0	1,99 - 3,59 m	46,9 H^2 + 562 H + 980
-0,51 - 0,09 m	55,6 H^2 + 76,7 H + 76,0	3,59 - 4,79 m	27,8 H^2 + 750 H + 2000
0,09 - 0,39 m	311 H^2 + 140 H + 142	4,79 - 6,39 m	15,6 H^2 + 863 H + 2940
0,39 - 1,99 m	15,6 H^2 + 455 H + 212		

L'étalonnage n° 2 (valable du 2-1-1954 au 1-1-1959 et du 2-1-1962 au 1-1-1964) est identique à l'étalonnage n° 1 avec les limites suivantes : 0,40 - 1,10 - 1,70 - 2,00 - 3,60 - 5,20 - 6,40 - 8,00 m

Etalonnage n° 3 (valable du 2-1-1959 au 1-1-1962 et à partir du 2-1-1964)

0,40 - 1,40 m	8,00 H^2 + 112 H + 26,0	3,60 - 5,20 m	46,9 H^2 + 562 H + 980
1,40 - 1,90 m	227 H^2 + 98,7 H + 146	5,20 - 6,40 m	27,8 H^2 + 750 H + 2000
1,90 - 3,60 m	57,5 H^2 + 330 H + 252	6,40 - 8,00 m	15,6 H^2 + 862 H + 2940

CHARI à MAÏLAO

Etalonnage n° 1 (valable jusqu'au 2-3-1962)			
0,50 - 2,20 m	$60,1\ H^2 + 145\ H + 30,0$	4,50 - 6,50 m	$90,0\ H^2 + 690\ H + 1510$
2,20 - 3,50 m	$34,8\ H^2 + 362\ H + 450$	6,50 - 8,50 m	$25,0\ H^2 + 925\ H + 3250$
3,50 - 4,50 m	$100\ H^2 + 430\ H + 980$		
Etalonnage n° 2 (valable à partir du 3-3-1962)			
0,50 - 1,30 m	$31,3\ H^2 + 112\ H + 30,0$	4,50 - 6,50 m	$90,0\ H^2 + 690\ H + 1510$
1,30 - 2,20 m	$83,3\ H^2 + 142\ H + 140$	6,50 - 8,50 m	$25,0\ H^2 + 925\ H + 3250$
2,20 - 4,50 m	$76,3\ H^2 + 335\ H + 335$		

CHARI à GOULFEY

0,70 - 1,70 m	$60,0\ H^2 + 290\ H + 140$	4,40 - 6,00 m	$23,4\ H^2 + 556\ H + 1810$
1,70 - 2,80 m	$43,9\ H^2 + 388\ H + 490$	6,00 - 6,80 m	$93,8\ H^2 + 638\ H + 2760$
2,80 - 4,40 m	$31,3\ H^2 + 475\ H + 970$	6,80 - 8,00 m	$681\ H^2 + 642\ H + 3330$

CHARI à DOUGUIA

Etalonnage n° 1 (valable jusqu'au 1-1-1955)			
0,00 - 1,20 m	$20,8\ H^2 + 321\ H + 80,0$	4,40 - 6,00 m	$31,3\ H^2 + 612\ H + 2040$
1,20 - 2,80 m	$19,5\ H^2 + 384\ H + 495$	6,00 - 6,80 m	$219\ H^2 + 663\ H + 3100$
2,80 - 4,40 m	$31,3\ H^2 + 500\ H + 1160$	6,80 - 7,60 m	$688\ H^2 + 1200H + 3770$
Etalonnage n° 2 (valable du 2-1-1955 au 1-1-1956, du 9-6 au 1-8-1956 et à partir du 2-1-1962)			
0,80 - 2,00 m	$27,8\ H^2 + 417\ H + 220$	4,40 - 6,00 m	$313\ H^2 + 612\ H + 2040$
2,00 - 3,20 m	$27,8\ H^2 + 467\ H + 760$	6,00 - 6,80 m	$219\ H^2 + 663\ H + 3100$
3,20 - 4,40 m	$27,8\ H^2 + 533\ H + 1360$	6,80 - 7,00 m	$688\ H^2 + 1200\ H + 3770$
Etalonnage n° 3 (valable du 2-1 au 8-6-1956 et du 2-8-1956 au 1-1-1962)			
0,80 - 3,20 m	$1,40\ H^2 + 522\ H + 100$	6,00 - 6,80 m	$219\ H^2 + 663\ H + 3100$
3,20 - 4,40 m	$27,8\ H^2 + 533\ H + 1360$	6,80 - 7,60 m	$688\ H^2 + 1200\ H + 3770$
4,40 - 6,00 m	$31,3\ H^2 + 612\ H + 2040$		

BAHR ERGUIG à MASSENYA

1,60 - 1,80 m	$10,0\ H^2 + 0,10\ H$	3,20 - 4,00 m	$122\ H^2 + 66,3\ H + 44,0$
1,80 - 2,00 m	$30,0\ H^2 + 6,00\ H + 0,60$	4,00 - 6,00 m	$108\ H^2 + 208\ H + 175$
2,00 - 2,80 m	$12,5\ H^2 + 12,5\ H + 3,00$	6,00 - 7,40 m	$61,2\ H^2 + 614\ H + 1020$
2,80 - 3,20 m	$62,5\ H^2 + 32,5\ H + 21,0$		

LOUMIA au Pont de la LOUMIA

0,50 - 5,00 m	Q = 0	6,40 - 7,20 m	$162\ H^2 + 95{,}0\ H + 90{,}0$
5,00 - 5,60 m	$11{,}1\ H^2 + 43{,}3\ H$	7,20 - 7,60 m	$375\ H^2 + 375\ H + 270$
5,60 - 6,40 m	$18{,}8\ H^2 + 60{,}0\ H + 30{,}0$		

SERBEOUEL à MALTAM

0,00 - 0,70 m	$2{,}85\ H + 1{,}00$	3,80 - 5,80 m	$6{,}50\ H^2 + 20{,}5\ H + 52{,}0$
0,70 - 1,50 m	$6{,}25\ H^2 + 3{,}75\ H + 3{,}00$	5,80 - 7,80 m	$29{,}5\ H^2 + 33{,}5\ H + 119$
1,50 - 3,80 m	$1{,}58\ H^2 + 14{,}6\ H + 10{,}0$	7,80 - 9,00 m	$44{,}4\ H^2 + 160\ H + 304$

BAHR KEITA à KYABE

Etalonnage n° 1 (valable jusqu'au 1-1-1956)

0,00 - 0,40 m	Q = 0	1,50 - 2,25 m	$11{,}6\ H^2 + 4{,}12\ H + 3{,}20$
0,40 - 1,00 m	$1{,}05\ H^2 + 1{,}20\ H$	2,25 - 3,80 m	$20{,}5\ H^2 + 30{,}9\ H + 12{,}8$
1,00 - 1,50 m	$4{,}00\ H^2 + 2{,}20\ H + 1{,}10$	3,80 - 8,80 m	$6{,}15\ H^2 + 97{,}2\ H + 110$

Etalonnage n° 2 (valable à partir du 2-1-1956)

0,00 - 0,55 m	Q = 0	1,50 - 2,25 m	$11{,}6\ H^2 + 4{,}12\ H + 3{,}20$
0,55 - 1,00 m	$1{,}78\ H^2 + 1{,}64\ H$	2,25 - 3,80 m	$20{,}5\ H^2 + 30{,}9\ H + 12{,}8$
1,00 - 1,50 m	$4{,}00\ H^2 + 2{,}20\ H + 1{,}10$	3,80 - 8,80 m	$6{,}15\ H^2 + 97{,}2\ H + 110$

BAHR AZOUM à AM-TIMAN

0,00 - 0,35 m	Q = 0	4,80 - 5,40 m	$33{,}3\ H^2 + 83{,}3\ H + 241$
0,35 - 2,20 m	$14{,}5\ H^2 - 0{,}25\ H$	5,40 - 7,00 m	$26{,}0\ H^2 + 163\ H + 303$
2,20 - 4,80 m	$6{,}53\ H^2 + 56{,}9\ H + 49$		

BAHR SALAMAT à TARANGARA

Etalonnage n° 1 (valable jusqu'au 1-1-1962)

-1,00 - -0,58 m	Q = 0	0,50 - 1,80 m	$0{,}92\ H^2 + 6{,}84\ H + 5{,}35$
-0,58 - -0,30 m	$5{,}04\ H^2 + 1{,}27\ H$	1,80 - 3,00 m	$5{,}55\ H^2 + 8{,}67\ H + 15{,}8$
-0,30 - 0,50 m	$1{,}83\ H^2 + 4{,}28\ H + 0{,}75$	3,00 - 6,00 m	$4{,}54\ H^2 + 25{,}6\ H + 34{,}2$

L'étalonnage n° 2 (valable à partir du 2-1-1962) est identique à l'étalonnage n° 1 avec les limites suivantes : 0,00 - 0,42 - 0,70 - 1,50 - 2,80 - 4,00 - 7,00 m

CRITIQUE DES RELEVES DE HAUTEURS D'EAU

BAHR AOUK à GOLONGOSSO

1952-1953	alors que la décrue est de 30 à 40 cm par dix jours en décembre 1952 et janvier 1953, il y a une variation de 84 cm entre le 29 décembre et le 7 janvier ;
1954	pas de lectures avant le 30 avril, jour de contrôle ; lectures à 10 cm près à partir de juillet ;
1955	cotes identiques les 24 novembre et 7 décembre (très suspect pour une décrue) ; relevés éliminés du 7 au 24 novembre ;
1956	variation suspecte du 29 février au 1er mars
1957-1958	relevés paraissant corrects ;
1959	relevés très suspects éliminés d'avril à juin (décrue uniforme d'un cm par jour tout le mois d'avril, variations trop brusques les 1er mai et 1er juillet) ;
1960	relevés suspects éliminés en février et en juin (variations trop brusques les 1er mars et 1er juillet) ;
1961	relevés suspects éliminés en avril ;
1962	contrôle de Y. BOREL le 6 mai : H = 118 cm (cote du lecteur : 152) ; relevés très suspects éliminés d'avril à juillet ;
1963	variation suspecte un peu trop forte entre le 31 janvier et le 7 février ; relevés suspects éliminés en avril ;
1964	crue uniforme d'un cm par jour du 1er juin au 31 août : relevés éliminés pour cette période ; même observation du 1er novembre au 31 décembre (relevés éliminés) ; un contrôle le 19 mai ;
1965	relevés très suspects éliminés du 1er janvier au 17 mars (anomalie du 11 au 20 janvier ; cote vérifiée fausse le 18 mars : cote du lecteur 212 cm cote réelle 158). changement de lecteur le 20 mars ; un autre contrôle le 11 avril ;
1966-1967	relevés paraissant corrects.

BANGORAN à BANGORAN

1952	lectures partielles en août et octobre, complètes en septembre ; relevés trop suspects, éliminés ; pas de contrôle ;
1953	lectures du 11 février au 31 mars, peut-être exactes, un contrôle ; pas de lectures en avril et mai (cote inférieure à 0,00 m) ; lectures de juin à septembre mais relevés trop suspects, éliminés ; pas de contrôle ;
1954	des lectures améliorées débutent le 2 janvier ; pas de lectures du 1er au 26 avril ; puis reprise des lectures mais avec des lacunes ; relevés inventés fin juin, lectures tous les 10 cm ; peut-être maximum supérieur à 5,00 m en octobre (lacune du 25 au 31 octobre) ; un contrôle ;
1955	lectures complètes du 1er janvier au 30 avril, mais seulement tous les 10 cm, un contrôle ; pas de lectures du 1er mai au 16 novembre ; relevés très suspects du 17 au 30 novembre, un contrôle ;
1956	lacunes en février et mars ; lectures inventées fin août (relevés éliminés) ; lacune début octobre (maximum supérieur à 5,00 m inconnu) pas de lectures en décembre ; un contrôle ;
1957	lectures du 1er septembre au 31 décembre ; qualité paraissant convenable ; un contrôle ;
1958	lectures du 1er janvier au 31 juillet ; qualité paraissant bonne, pas de contrôle ;
1959 à 1966	(incluse) pas de lectures ;
1967	reprise des lectures le 23-6-67.

BAMINGUI à BAMINGUI

1952 les relevés débutent le 10 février ; apparemment très corrects ; pas de contrôle ;

1953 relevés suspects en juin, apparemment corrects ailleurs ; pas de lectures du 1er juillet au 5 septembre et au-delà du 25 novembre ; un contrôle ;
fin des lectures sur l'échelle "aval-52" ;

1954 les lectures débutent le 27 avril (nouvelle échelle "amont-54") ; relevés complets et apparemment corrects ; pas de contrôle ;

1955 relevés complets sauf en novembre (une seule lecture) ; relevés suspects fin juillet-début août et fin août-début septembre ; deux contrôles ;

1956 relevés éliminés du 28 au 31 juillet, du 23 au 26 septembre et du 27 octobre au 11 novembre ; trois contrôles ;

1957 relevés très suspects jusqu'au 31 juillet (variations à un rythme trop uniforme ou trop brutal), utilisables à la rigueur ; lacune du 1er au 15 août ; reprise des lectures le 16 août ; relevés éliminés en novembre et décembre ; deux contrôles ;

1958 les relevés n'ont pas été corrigés selon les indications de l'historique mais par l'hydrologue alors présent en 1958 et selon une clé incompréhensible mais supposée bonne (correction d'erreurs dues aux décalages de certains éléments d'échelle) ; pas de lectures en juillet ; relevés suspects ensuite ; pas de contrôle ;

1959 relevés un peu suspects ; lacune en décembre ; pas de contrôle ;

1960 relevés complets et apparemment corrects ; un contrôle ;

1961 relevés éliminés du 9 janvier au 31 mars car très suspects (sans doute élément 1-2 manquant) ; lacune en juillet ; pas de contrôle ;

1962 pas de lectures de février à mai (cote inférieure à 2,00 m, pas d'élément 1-2) ; ensuite variation uniforme invraisemblable jusqu'au 30 novembre ; élimination de ces relevés ; pas de contrôle ;

1963 relevés invraisemblables pour la même raison qu'en 1962 : éliminés ; pas de contrôle ;

1964 relevés invraisemblables pour la même raison : éliminés ; pas de contrôle ; $H_{max} \# 6,00$ m (enquête) ;

1965 relevés invraisemblables jusqu'au 31 juillet pour la même raison : éliminés ; reprise des lectures correctes le 1er août ; un contrôle ;

1966 les lectures ne débutent que le 10 mars ; régularité suspecte ; hauteurs corrigées pour décalage (cf. historique) ; un contrôle ;

1967 relevés très suspects jusqu'au 30 avril : éliminés à partir du 21 janvier ; pas de contrôle ;
fin des lectures sur l'échelle "amont-1954" ;
les lectures reprennent le 19 mai (nouvelle échelle "aval-1967") ; relevés complets et corrects mais parfois inventés en fin de mois ; trois contrôles.

KOUKOUROU à KOUKOUROU

1953 lectures de mars à août, tout à fait invraisemblables (relevés éliminés) ;

1954 lectures à partir du 20 mai ; lacune en octobre (hauteurs supérieures à 6 m, maximum inconnu) ; lectures paraissant convenables ; un contrôle ;

1955 lectures médiocres ; très suspectes en mars et novembre (relevés éliminés) ; lacune du 6 septembre au 31 octobre (sans doute hauteurs supérieures à 6,00 m, maximum inconnu) ; deux contrôles ; en janvier, mars et décembre, les relevés originaux étaient faux (confusion entre les divisions centimétriques de l'échelle : 1 et 9, 2 et 8, 3 et 7, 4 et 6) ;

1956 pas de lectures en janvier ; médiocres en février et mars (relevés corrigés) ; lacune du 1er au 9 avril (pas de lectures) et du 18 au 30 avril (sans élément 0-1) ; lectures améliorées à partir du 9 avril ; lacune en septembre-octobre : hauteurs supérieures à 7,00 m, maximum estimé (sans doute par enquête) à 8,85 m ; pas de lectures au-delà du 26 novembre (élément 2-3 manquant) ; trois contrôles ;

1957 pas de lectures avant le 18 juillet, ni du 4 au 8 août, ni après le 10 décembre (éléments inférieurs à 3 m disparus) ; bonne qualité des lectures, sauf un accident en octobre (absence du lecteur) ; quatre contrôles ;

1958 pas de lectures du 1er janvier au 8 mai (pas d'élément au-dessous de la cote 3,00 m) ; lacune du 17 mai au 24 juin (hauteurs inférieures à 1,00 m) ; qualité correcte ensuite ; pas de contrôle ;

1959 lectures débutant le 12 juillet (antérieurement, hauteurs inférieures à 2,00 m) ; pas d'élément 1-2 semble-t-il ; relevés apparemment corrects jusqu'au 31 octobre (fin des lectures) ; pas de contrôle ;

1960 lectures uniquement en octobre ; relevés apparemment corrects ; un contrôle ;

1961 pas de lectures en janvier, février, mars et juin ; incomplètes les autres mois (éléments manquants, voir l'historique) ; pas de contrôle ;

1962 lectures, avec lacunes, de mai à décembre mais invraisemblables (échelle pratiquement détruite) ; relevés éliminés ;

1967 reprise des lectures le 16 mai ; complètes et correctes jusqu'à la fin de l'année ; quatre contrôles.

GRIBINGUI à CRAMPEL

1952 les lectures débutent le 14 février ; mise à part une lacune importante en septembre-octobre (cotes supérieures à 6 m, maximum inconnu), les relevés sont complets et corrects ; un contrôle ;

1953 lectures complètes et correctes mise à part une lacune en septembre (cote supérieure à 6 m, maximum estimé à 8,00 m d'après descriptions du lecteur) ; deux contrôles ;

1954 la qualité des lectures diminue, sans doute à cause des décalages entre éléments ; lectures de fin juillet suspectes ; lacunes en avril et mai (cotes négatives, minimum estimé d'après enquête à - 0,40 m, chiffre paraissant un peu exceptionnel) ; pas de contrôle ;

1955 lectures paraissant normales jusqu'en juin, suspectes fin juin, début juillet et fin août ; inutilisables car invraisemblables du 1er septembre au 15 novembre : hauteurs inventées, sans doute supérieures à 6 m ; maximum estimé à 8,00 m environ (d'après deux chiffres d'une enquête de 1956 qui concerne sans doute la crue de 1955 ; 8,08 et 7,78) ; relevés corrects du 16 novembre à la fin de l'année ; trois contrôles ;

1956 relevés très suspects car l'échelle était sans doute en très mauvais état mais on ne peut préciser comment elle se présentait ; relevés utilisables à la rigueur, sauf du 17 septembre au 7 octobre et du 19 octobre au 25 octobre ; pas de contrôle ;

1957 relevés nettement améliorés ; lacune du 5 février au 28 mars (hauteurs inférieures à 1,00 m) ; lacune du 13 au 18 août (élément 5-6 manquant) ; un contrôle ;

1958 quelques lacunes en début et fin d'année par suite du décalage des éléments 0-1 et 1-2 ;

1959 lacunes de janvier à mai et en juillet (par suite de l'instabilité de l'élément 0-1) et plus tard par suite d'absences du lecteur ;

1960 lectures au-dessous de la cote 1 m toujours très médiocres (instabilité de l'élément 0-1, décalages, recalages provisoires par le lecteur, etc ...) ; pas de lectures de 1 à 2 m en juillet (élément 1-2 disparu) ; toujours de nombreuses lacunes courtes par suite d'absences ; pas de lectures à partir du 1er octobre sauf du 8 au 15 décembre ; un contrôle ;

1961 lectures suspectes en janvier et février (élément 1-2 peut-être manquant) ; nombreuses lacunes jusqu'en juin à cause du décalage des éléments 0-1 et 1-2 ; lacune en septembre et octobre (cotes supérieures à 8 m ; maximum estimé d'après enquête : 8,30 m) ; pas de lectures en décembre ; pas de contrôle ;

1962 lacune en janvier (absence du lecteur) puis de fin février à juin (élément 0-1 descellé) : il vaut mieux ne pas utiliser les lectures au-dessous de la cote 1,00 m ; lacunes en septembre et décembre ; pas de contrôle ;

1963 lectures suspectes au-dessous de la cote 1 m mais utilisables à la rigueur (élément inexistant mais possibilité d'estimation des cotes) ; lacunes en août-septembre ; pas de contrôle ;

1964 lectures suspectes au-dessous de la cote 1 m ; lacunes en septembre ; cotes de décembre (inférieures à 2,00 m) corrigées d'après une estimation du décalage ;

1965 hauteurs inférieures à 2,00 m corrigées d'après une estimation du décalage (- 22 cm) jusqu'au 8 mars ; lectures améliorées ensuite mais lacunes en septembre et octobre (maximum inconnu) ; quatre contrôles ;

1966 lacunes en mars (cotes inférieures à 0 m) ; deux contrôles ; lectures correctes ;

1967 hauteurs inférieures à 1,00 m corrigées de - 7 cm ; quatre contrôles dans l'année.

YATA à BIRAO

1955 les lectures débutent le 4 mai ; relevés suspects à partir d'octobre (décrue parfois trop rapide et parfois trop lente) ; lacunes en novembre et décembre (quelques lectures suspectes) ; pas de contrôle ;

1956 lacune en mars (échelle ensablée), pas de lectures en avril et mai (pas d'écoulement) ; hauteurs très suspectes ensuite (tout essai de correction paraît inutile), pas de contrôle ;

1957 lectures seulement en janvier, suspectes ; pas de contrôle ;

1958 reprise des lectures le 6 mai ; qualité très améliorée, pas de contrôle ;

1959 pas de lectures jusqu'au 15 mai ; qualité satisfaisante sauf pour quelques périodes, par exemple du 28-10 au 4-11 (décrue paraissant trop rapide) ; pas de contrôle ;

1960 pas de lectures du 16 janvier au 1er juin (cote inférieure à 1 m, sans doute sans écoulement de février à mai) ; complètes ensuite et apparemment correctes ; pas de contrôle ;

1961 pas de lectures du 30 janvier au 8 juin (cote inférieure à 1 m, écoulement probablement nul) ; qualité satisfaisante ; pas de contrôle ;

1962 pas de lectures du 28 janvier au 12 mai (cote inférieure à 1 m, période à écoulement probablement nul) ; qualité satisfaisante ; pas de contrôle ;

1963 pas de lectures du 31 janvier au 13 mai (cote inférieure à 1,30 m, échelle ensablée, sans doute écoulement nul de mi-février au 13 mai) ; relevés suspects en novembre ; pas de contrôle ; fin de l'écoulement aux environs du 2 décembre ;

1964 reprise des lectures (supérieures à 1,00 m, écoulement) le 9 juin ; qualité apparemment satisfaisante ; pas de contrôle ;

1965 pas de lectures (cote inférieure à 1,00 m, période sans écoulement) du 11 janvier au 14 juin ; fin des lectures (et peut-être de l'écoulement) le 30 novembre ; pas de contrôle ;

1966 reprise des lectures (et de l'écoulement) le 11 mai ; arrêt des lectures le 20 décembre (cote inférieure à 1,20 m ; sans doute encore un faible écoulement) ; pas de contrôle ;

1967 hauteurs d'eau estimées du 1er au 15 janvier (date de fin d'écoulement).

OUANDJIA à OUANDJIA

1958 les relevés débutent le 5 mai ; lacunes en août ; fin des lectures le 6 novembre (arrêt de l'écoulement peu probable, sans doute échelle ensablée) ; pas de contrôle ;

1959 les lectures commencent le 1er juin, de qualité très médiocre (lectures effectives épisodiques, variations brutales) ; fin des lectures le 17 novembre (l'élément de 2 m à 3 m devait être manquant) ; pas de contrôle ;

1960 les lectures, toujours très médiocres (lectures effectives épisodiques, variations brutales) commencent le 1er mai et finissent le 12 novembre (cote inférieure à 3,00 m, élément de 2 m à 3 m manquant) ; pas de contrôle ;

1961 lectures du 1er mai au 31 décembre ; relevés toujours suspects ; en octobre, novembre et décembre, relevés invraisemblables éliminés ; pas de contrôle ;

1962 lectures en janvier, du 1er mai au 30 septembre et du 15 au 31 décembre ; relevés invraisemblables et éliminés ; pas de contrôle ;

1963 lectures de janvier à juin ; relevés invraisemblables et éliminés ; pas de contrôle ;

1964 pas de lectures ;

1965 pas de lectures ;

1966 relevés de mai à septembre mais invraisemblables et éliminés ; pas de contrôle.

BAHR SARA à MOÏSSALA

1951 relevés un peu imprécis, certainement pas effectués chaque jour ; en décrue on observe des variations brusques de 30 cm suivies de séries de cotes presque constantes pendant plusieurs jours ; les mois ont tous 31 lectures sur les originaux ; relevés supprimés du 29-11 au 5-12 : crue impossible à cette époque et d'autre part non enregistrée à MANDA ;
cote corrigée le 25 octobre : 540 au lieu de 510 ; les relevés sont tapés à la machine et les fautes de frappe s'ajoutent aux erreurs de lecture ;

1952 relevés approximatifs en décrue ; tous les mois ont 31 lectures ; relevés éliminés du 15-1 au 15-2 (crue impossible en janvier et février) ; cote corrigée le 21-2 (070 au lieu de 063) et relevés supprimés du 26-2 au 29-2 (variation trop rapide le 1er mars) ; cependant le maximum du 26 juin est suivi d'un maximum le 28 juin à MANDA ; cote vérifiée exacte le 30 octobre ;

1953 cotes vérifiées exactes les 1-2 et 11-11 ; légères corrections les 10 et 23-25 janvier ; la variation du 15 au 16 juillet dénote une certaine période antérieure sans lecture : relevés supprimés du 1er au 15 juillet ;

1954 les relevés semblent bons jusqu'au maximum de la crue en octobre puis deviennent suspects (un contrôle le 29 décembre : cote exacte 183, relevé 236) ;

1955 pas de relevés du 15-3 au 30-4 ; du 1-5 au 30-6 et du 1-11 au 31-12 : relevés très suspects ; un contrôle le 7-6 (cote exacte 074, relevé 090) ;

1956 pas de relevés du 18 au 30-4 ni en novembre ; relevés très douteux du 1-1 au 17-4, en décembre, et surtout du 1-7 jusqu'au début d'octobre ; deux contrôles le 24-4 (cote exacte 116, relevé 090) et le 21-7 (cote exacte 292, relevé 366) ;

1957 relevés suspects jusqu'au 1-8, mais surtout de mai à juillet ; changement de lecteur le 1-8 mais relevés très suspects à nouveau à partir du 16-10 ; un contrôle le 24-11 (cote exacte 283, relevé 350) ;

1958 relevés suspects sauf du 1-7 au 30-9 ; très suspects en mai et juin ; pas de contrôle ;

1959 pas de lectures du 7 au 15-9, du 23-9 au 6-10 et du 4 au 9-11 ; relevés très suspects jusqu'au 31-7 sauf fin juin et après le 16-10 ; un contrôle le 23-6 (cote exacte 053, relevé peut-être exact 048) ;

1960 nouveau lecteur le 1er janvier ; relevés certainement faux du 16-2 au 3-7, relevés au-dessous de la cote 100 alors que l'élément 0-1 avait disparu ; autres relevés très suspects ensuite sauf du 1-10 au 15-11 ; pas de contrôle ;

1961 relevés certainement faux du 14-3 au 28-6 (même raison qu'en 1960) ; autres relevés très suspects sauf du 1-8 au 31-10 ; pas de contrôle ;

1962 relevés certainement faux du 13-3 au 25-4 (même raison qu'en 1960) ; autres relevés très suspects ; la cote maximale est sans doute très supérieure à la cote lue ; pas de contrôle ;

1963 relevés certainement faux du 3-3 au 23-3 (même raison qu'en 1960) ; autres relevés très suspects ; la cote maximale est sans doute très supérieure à la cote lue ; pas de contrôle ;

1964 pas de relevés en avril ; relevés faux éliminés du 1-1 au 31-3 et du 1-5 au 26-5 ; relevés corrects après le contrôle du 27-5 ;

1965 et 1966 relevés corrects ;

1967 relevés paraissant corrects ; pas de contrôle avant le 30-4.

BAHR SARA à MANDA

1951 les lectures commencent le 13-5 ; elles sont suspendues en novembre ; décrue très suspecte du 15 au 31 décembre (le palier du 24 au 31 décembre est invraisemblable) ; pas de lectures à FORT-ARCHAMBAULT du 16-9 au 22-10, mais cotes faciles à estimer ;

1952 erreurs de 10 cm corrigées du 29-1 au 3-2 ; pas de lectures en avril ; relevés de mai suspects (montée de crue de 1 cm par jour du 20 au 31 et baisse trop rapide le 1er juin) ; relevés suspects en octobre et novembre (le 1er novembre : cote lue 529, cote exacte 495 et baisse de 1 m le 15 novembre) ; pas de lectures à FORT-ARCHAMBAULT du 1-2 au 18-7 (on peut estimer les cotes en phase de tarissement jusqu'au 31-3, mais cela conduit à un débit constant en février à MANDA : relevés suspects à MANDA) ;

1953 relevés corrects ; pas de lectures à FORT-ARCHAMBAULT du 16-4 au 21-5, mais cotes assez faciles à estimer jusqu'au 30-4 ;

1954 relevés corrects ; pas de lectures à FORT-ARCHAMBAULT du 10-4 au 31-5, mais cotes faciles à estimer jusqu'au 30-4 ;

1955 relevés très suspects en avril, approximatifs en mai et début juin (le lecteur a rectifié les cotes au passage de l'agent ORSTOM) ; relevés supprimés à partir du 30 octobre (baisse de 1 m le 30 octobre et cote vérifiée fausse le 5-12) ;

1956 relevés supprimés jusqu'au 1er juin, date du changement d'observateur ; cotes rectifiées en novembre et décembre (en décrue confusion entre les graduations centimétriques 1 et 9, 2 et 8, etc ...) ; pas de contrôle ;

1957 cotes rectifiées en janvier (même erreur que les deux mois précédents : centimètres lus à l'envers) ; pas de relevés du 28-1 au 8-5 ; relevés suspects en novembre et décembre (baisse de 90 cm le 20 novembre : relevés éliminés du 13 au 19-11) ; il y a 31 relevés chaque mois ; pas de contrôle ;

1958 tous les mois comportent 31 relevés ; relevés de janvier et février suspects ; pas de lectures en mars ; crue régulière du 1er au 15 avril très suspecte ; crue régulière et ininterrompue du 22 avril au 26 mai (relevés éliminés en avril et mai) ; les relevés originaux passent de 050 le 31 mai à 010 le 1er juin ; la crue absolument régulière de juin a été remplacée, par un opérateur non identifié, par une décrue suivie d'une crue. Ce sont ces cotes "rectifiées" qui sont portées sur la fiche et barrées. L'élément 4 à 5 m ayant disparu les cotes ont été évaluées (sans doute approximativement) par un opérateur non identifié (du 21 au 31-8 et du 29-9 au 26-10) ; les cotes de décrue ont été rectifiées (centimètres lus à l'envers) ; pas de contrôle ;

1959 relevés éliminés à partir du 1er mars (en mars, décrue régulière de 1 cm par jour ; variations aberrantes le 1er jour des mois de mai, juin, août, septembre ; trois séries de relevés identiques du 1er au 15 avril, du 1er au 15 mai et du 1er au 15 juin) ; crue du 1er au 31 mai ; maximum faux (aberrant dans toutes les corrélations) ; le maximum évalué par les corrélations est 6,50 m environ ; pas de contrôle ;

1960 relevés faux et éliminés jusqu'au 30 juin (centimètres lus à l'envers, décrues régulières de 1 cm par jour) variations aberrantes (de 2,20 m le 1er septembre et de 0,35 m le 1er octobre) ;

1961 relevés éliminés jusqu'au 31 mai (relevé faux le 24 mars, 174 à remplacer par 143 ; décrue de 1 cm par jour en mars, avril, mai) ; crue de 1 cm par jour sur tout le mois de juin (très suspect) ; relevés paraissant corrects ensuite ;

1962 les relevés de janvier sont corrects (cote vérifiée le 17-1) mais la stabilisation de la cote les jours suivants est suspecte ; les relevés sont à supprimer du 1er février au 30 avril (on relève une cote étale sur la majeure partie de février, une cote étale sur les 19 derniers jours de mars, une crue régulière du 1er au 15 avril suivie d'une décrue régulière du 15 au 30) ; les relevés sont suspects jusqu'au 1er août ; ils ont été vérifiés bons sur tout le mois d'octobre ; pas de lectures en décembre à FORT-ARCHAMBAULT, mais les cotes peuvent être estimées ;

1963 cote vérifiée fausse le 11 mars (cote exacte : 187, relevé 177) ; compte-tenu des années antérieures, on doit considérer comme suspects les relevés entre le 1er janvier et le 1er août, en novembre et en décembre ; pas de lectures à FORT-ARCHAMBAULT du 1-1 au 10-3 mais les cotes peuvent être estimées ;

1964 relevés éliminés jusqu'au 21 mai (le lecteur indique que le fleuve reste "sur place" du 1er au 15 janvier ; décrue de 1 cm par jour du 16-1 au 31 mars ; crue régulière du 1er au 25 avril) ; relevés suspects jusqu'au 1er août et du 1er novembre au 31 décembre ; cote contrôlée exacte le 21 mai ;

1965 pas de relevés en février sauf le 28 (cote contrôlée) ; relevés suspects en janvier (décrue 1 cm par jour), ainsi que du 1-3 au 31-5 et en juillet ; cote constatée fausse le 6 novembre (cote exacte : 363) ; les éléments de 0 à 3 ont ensuite été enlevés par l'entreprise qui construisait le pont, ce qui n'a pas empêché le lecteur d'envoyer régulièrement les relevés : relevés éliminés du 21-10 au 5-11 et après le 21-11 ;

1966 échelle réinstallée le 17 avril, sans élément 5 à 6, (lacune du 18-9 au 9-10, mais le maximum a été nivelé par J. FLORY) ; les relevés du 21-10 au 31-12 ont été supprimés (décrue de 1 cm par lecture matin et soir, soit 2 cm par jour) ;

1967 les relevés paraissent corrects mais un peu approximatifs (décrue par paliers successifs).

OUHAM à BOZOUM

1952 les lectures débutent le 8 mars et paraissent correctes ; lacunes en août et septembre (maximum supérieur à 5 m inconnu) ;

1953 lectures complètes et correctes ;

1954 pas de lectures en avril ; lacune en octobre mais le maximum est connu ; lacunes en décembre ; lectures paraissant correctes ;

1955 lacunes en février et octobre (maximum supérieur à 7 m inconnu) lectures suspectes d'octobre à décembre ;

1956 lectures un peu suspectes, surtout en août ; parfois approximatives (tous les 10 cm) ; corrections systématiques apportées par suite de lectures erronées (confusion des graduations centimétriques 1 et 9, 2 et 8, etc ...) ;

1957 lectures parfois approximatives (à 5 ou 10 cm près), avec une erreur systématique ayant donné lieu à une correction ; deux contrôles dont un à l'occasion d'un jaugeage ; pas de lectures en mars ;

1958 lectures approximatives jusqu'en juin ; meilleures ensuite (trois contrôles dont un à l'occasion d'un jaugeage) ; une lacune début juillet ;

1959 lectures paraissant correctes ; souvent approximatives (tous les 10 cm) de septembre à novembre ;

1960 lacunes en septembre et novembre (pas d'élément 3-4) ; relevés corrects dans l'ensemble sauf en décembre et peut-être en novembre où ils sont très suspects ; approximatifs (tous les 10 cm) à partir de juillet ;

1961 lectures sans contrôles, un peu suspectes (peut-être inventées entre 3 et 4 m) ; lacunes en août (élément 3-4 manquant), septembre et octobre (supérieures à 7 m, maximum inconnu) ; approximatives (tous les 10 cm) à partir de juillet ;

1962 et 1963 lectures complètes a priori correctes mais sans contrôles ; lectures en général approximatives (tous les 5 ou 10 cm) ;

1964 lectures seulement en janvier et février (pas de contrôle) ; cote maximale à 5,50 m environ (résultat d'enquête) ;

1965 reprise des lectures (apparemment correctes) du 21 avril jusqu'au 31 juillet, un contrôle ; deux lectures en août ; reprise le 1er septembre jusqu'à la fin de l'année (une lecture tous les trois jours) ; relevés dans l'ensemble suspects ;

1966 lectures complètes et correctes mais seulement une tous les trois jours ;

1967 lectures complètes et correctes mais seulement une tous les trois jours.

OUHAM à BEA

1958 les lectures débutent le 1er février ; quelques erreurs systématiques de lectures, mais après corrections, les relevés sont acceptables (trois contrôles) ;

1959 pas de lectures en juin ; relevés corrects ensuite (après correction des erreurs systématiques) ; pas de contrôle ;

1960 pas de lectures en février et juillet ; relevés corrects ensuite (après correction des erreurs systématiques) ;

1961 relevés des fins de mois suspects (sans doute inventés) d'avril à octobre (pas de contrôle) ;

1962 relevés suspects (sans doute partiellement inventés) utilisables tout de même (pas de contrôle) ; pas de lectures en novembre et décembre ;

1963 relevés suspects partiellement inventés ; échelle sans doute en mauvais état (éléments peut-être descellés) ; relevés utilisables tout de même (sauf peut-être au-dessous de la cote 1 m, l'élément 0-1 ayant peut-être disparu) ; pas de lectures en mai ;

1964 lectures très suspectes de janvier à juin (élément 0-1 peut être manquant) : relevés éliminés ; relevés utilisables à la rigueur du 6 juillet au 7 décembre ; relevés suspects éliminés du 7 au 31 décembre ;

1965 relevés faux du 1er janvier au 8 février (éliminés), sans doute corrects (ou avec faibles erreurs) du 8 février au 31 mars ; une lecture en avril ; relevés de qualité médiocre ensuite à partir du 1er mai ; cinq contrôles dans l'année ;

1966 qualité améliorée mais avec une erreur systématique sur le chiffre des dizaines ; relevés des fins de mois inventés ; trois contrôles ;

1967 pas de lectures du 1er mars au 22 avril ; même erreur systématique qu'en 1966.

OUHAM à BOSSANGOA

1951 les lectures débutent le 1er juin et paraissent correctes (pas de contrôle) ;

1952 lectures correctes ;

1953 lectures complètes et correctes ;

1954 pas de lectures du 1er avril au 14 mai (cotes négatives) ;

1955 lacunes en octobre (cotes supérieures à 6 m) mais maximum connu ;

1956 lacunes en mai-juin ; relevés suspects de façon générale dès juin, utilisables tout de même, sauf en août (trop invraisemblables) ; pas de contrôle ;

1957 pas de lectures en février ni mars ; lacunes en janvier et avril ; variations des hauteurs très suspectes, écart de 20 cm avec le contrôle effectué en novembre (le 21-11, cote lue 085, cote du jaugeage 105 : relevés du mois éliminés) ;

1958 lectures épisodiques (lacunes en mars, avril et mai) ; lectures parfois exactes (deux contrôles sur quatre), parfois fausses (écart de 50 cm avec un contrôle) ; ne pas utiliser les relevés de juillet et novembre ; pas de lectures en décembre ;

1959 lectures fausses de janvier à juin (ne pas utiliser ces relevés) ; pas de lectures en août ; relevés très suspects de septembre à décembre (utilisables à la rigueur) ;

1960 lectures inutilisables de janvier à juillet (deux séries de lectures : les unes fausses, les autres qualitatives : cotes "négatives") très suspectes d'août à octobre (utilisables à la rigueur) ; une cote (jour de jaugeage), en novembre ; pas de lectures en décembre ;

1961 pas de lectures (cotes négatives d'après le lecteur mais rien n'est moins sûr) ;

1962 lectures d'avril à octobre ; suspectes (pas de contrôle) ;

1963 lectures d'août à décembre ; acceptables à première vue (pas de contrôle) ;

1964 lectures complètes mais très suspectes surtout en basses eaux (sans doute élément 0-1 manquant) ; variation brutale de cote le 16 août ;

1965 lectures fausses en janvier mais correctes à partir du 8 février ; pas de lectures du 23 février au 9 juin (cotes négatives), sauf le 16-4 (jour de jaugeage) ; correction de - 3 cm pour les lectures au-dessus de la cote 2 m (à cause du décalage des éléments) ; quatre contrôles en tout ;

1966 pas de lectures du 26 janvier au 15 mars (cotes négatives) ; lectures approximatives (2 à 3 cm près) de mai ou juin à août puis de meilleure qualité ; correction de -2 cm pour les cotes supérieures à 2 m ;

1967 lectures complètes et de bonne qualité ; correction de - 2 cm pour les cotes supérieures à 2 m.

OUHAM à BATANGAFO

1951 les lectures débutent le 1er juin et sont correctes ; il y a quelques lacunes dues à un développement insuffisant de l'échelle : les cotes négatives peuvent être estimées facilement (lacunes courtes) mais non les hautes eaux (deux lacunes de près de douze jours chacune) ;
les cotes lues à la crue sur l'élément 0-1 doivent être majorées de 78 cm ; celles lues sur les autres éléments (crue et décrue) ne sont majorées que de 70 cm ; quant aux cotes de décrue inférieures à 100 (après le 24 décembre, date d'apparition de l'élément), elles sont obtenues à partir des originaux (lectures sur l'élément 0-1) grâce à une correction complexe ; les lectures de hautes eaux sont faites en général de 5 en 5 cm ;

1952 pas de lectures en août et quelques lacunes en début d'année ; la qualité des lectures est un peu douteuse (décrues trop régulières, paliers en mars-avril) sans qu'on puisse trancher (pas de contrôle en dehors du jaugeage du 17-3) ; les hauteurs lues sur 0-1 avant le 16 mars donnent lieu à la même correction que celles de décembre 1951 ; une lacune en hautes eaux : maximum non observé ;

1953 lectures complètes paraissant correctes sauf en mars (palier) et les derniers jours de décembre (élément 0-1 sans doute décalé vers le bas, correction nécessaire) ;

1954 les relevés de janvier à juin ont donné lieu à différentes corrections complexes ; l'ensemble est amélioré mais reste assez douteux (à 20 cm près environ) ; relevés apparemment corrects de juillet à décembre (pas de contrôle) ; lacunes en septembre et octobre, le maximum n'étant pas connu ;

1955 relevés sans doute médiocres : allure suspecte des variations et écart de 10 cm avec la cote du jaugeage du 16-1 ; lacunes en février, avril et mai et pas de lectures en mars par suite de l'absence de l'élément 0-1 ; lacunes en avril et arrêt des lectures le 3 septembre par suite de l'absence d'éléments supérieurs à 5-6 et de l'abandon du lecteur ; une lecture en novembre ; reprise des lectures le 20 décembre avec un nouveau lecteur, mais relevés trop suspects éliminés ;

1956 pas de lectures du 1er janvier au 23 mai date à laquelle l'ancien lecteur (1952-1955) reprend les relevés apparemment corrects depuis cette date, sauf du 4 au 13 octobre où le lecteur a estimé le maximum (élément 6-7 submergé) ;

1957 lectures complètes mais un peu suspectes : pas de contrôle jusqu'en décembre, variations trop régulières, surtout en basses eaux (sans décrochement alors que les éléments étaient probablement décalés) ; lectures de hautes eaux faites en général de 5 en 5 cm ; utilisables tout de même ; à partir du 25 décembre, les lectures sont estimées d'après une correction déduite des relevés de contrôle de R. BERTHELOT, celles du lecteur étant inventées ;

1958 lectures suspectes par la régularité des variations ; les hauteurs de janvier ont été estimées grâce à un relevé de R. BERTHELOT ; les mois de février à avril ont été corrigés selon la clé appliquée aux relevés de fin décembre 1957 (relevés de R. BERTHELOT) ; les relevés du 1er au 22 mai sont incompréhensibles de même que l'unique relevé commun entre les deux échelles, celui du 22 mai ; sans doute l'élément 1-2 a-t-il une nouvelle fois été déplacé par le bac ;

22-5-1958 démarrage de l'échelle-abattoir ; lectures du 22 mai au 31 juillet suspectes par la régularité des variations ; une lecture en septembre maximum annuel inconnu ; lectures du 20 au 31 décembre ;

1959 lectures complètes et correctes sauf mars, avril, mai et août (relevés aberrants et éliminés) et en septembre (maximum non connu) ; l'échelle était submergée ; ailleurs qualité semblant convenable (deux contrôles) malgré un écart de 10 cm lors d'un contrôle en janvier : il n'est pas impossible qu'il y ait déjà eu des décalages d'éléments (heurtés par des pirogues) les lectures de décrue sur 3-4 et 4-5 sont suspectes car ces éléments avaient peut-être déjà disparu ;

1960 lacunes en août et octobre et pas de lectures en septembre par suite de l'absence d'élément 6-7 ; relevés corrects à première vue (deux contrôles) décalages possibles mais inconnus ; impossibilité de dater la disparition des éléments 3-4 et 4-5 constatée par E. BOULIN ; lectures de basses eaux très suspectes, surtout mars, avril et mai ;

1961 lectures complètes mais lacunes en août et septembre par suite de l'absence des éléments 6-7 et 8-9 ; lectures de basses eaux très suspectes ; surtout mars, avril et mai ; régularité des variations trop grande, saut de 1 m autour des 12-14 juillet (pas de contrôle) ; relevés utilisables tout de même sauf à partir de décembre qui présente une décrue invraisemblable ;

1962 lectures complètes (sauf en mars) mais trop suspectes : régularité des variations trop parfaite, crue en montée ininterrompue jusqu'au 30 novembre, pas de contrôle, etc ... ; relevés éliminés ;

1963 relevés seulement de janvier à mars, tout à fait invraisemblables (éliminés) ;

1964 pas de relevés ;

1965 reprise des lectures le 6 mars ; lectures paraissant correctes jusqu'en juillet inclus ; douteuses (à 15 à 25 cm près) d'août à novembre mais utilisables tout de même sauf en novembre ; pas de lectures en décembre ;

1966 reprise des lectures le 12 mars, elles sont correctes et complètes jusqu'à la fin de l'année ; les hauteurs de 1 à 3 m lues à la décrue ont dû être corrigées (correction complexe : élément décalé et penché) ;

1967 lectures du 1er janvier au 30 mai, lectures correctes ; les cotes lues de 0 à 3 m sont à diminuer de 1 cm.

FAFA à BOUCA

1958 relevés corrects et complets à partir du 21 mai ;

1959 relevés complets et de qualité convenable ;

1960 lacunes en septembre et octobre (cotes supérieures à 5 m, maximum inconnu) ; lectures un peu suspectes en octobre (le 25-10, lecture 446, cote du jaugeage 430), apparemment correctes les autres mois ;

1961 pas de lectures du 28 août au 26 octobre (cote supérieure à 5 m, maximum connu : 8,25 m environ) ; lectures paraissant correctes (pas de contrôle) ;

1962 relevés suspects de janvier à avril (pas de contrôle, échelle en très mauvais état) ; inutilisables en mai ; reprise en juin sur la nouvelle échelle (relevés utilisables mais un peu suspects, pas de contrôle) ; pas de lectures du 25 septembre au 4 octobre (maximum supérieur à 4 m inconnu) ;

1963 relevés suspects (lectures entre 0 et 1 m et entre 4 et 5 m alors que les éléments correspondants n'existeraient peut-être pas) mais utilisables (pas de contrôle) ; pas de lectures du 30 septembre au 4 octobre (maximum supérieur à 5 m inconnu) ;

1964 lectures complètes mais suspectes ; en principe il n'y avait pas d'élément 0-1 et le maximum d'après une enquête est 4,75 m (lecteur : 3,90 m) ; relevés tout de même utilisables ;

1965 lectures complètes et améliorées à partir d'avril ; une lecture tous les trois jours seulement à partir du 17 août ; quatre contrôles ;

1966 lectures complètes et correctes (une tous les trois jours) ; trois contrôles ;

1967 lectures complètes et correctes (une tous les trois jours) ; quatre contrôles.

NANA BARYA à MARKOUNDA

1955 les lectures débutent le 23 mai ; correctes avec peut-être quelques lectures inventées fin juillet - début août ; lacunes en août, septembre et octobre (cote supérieure à 5 m, maximum inconnu) ;

1956 pas de lectures en janvier et février ; lacunes en août et octobre (cote supérieure à 6 m, maximum inconnu) ; apparemment correctes ;

1957 lectures d'avril à novembre ; qualité médiocre : échelle sans doute en mauvais état et quelques hauteurs inventées (fin de mois) ;

1958 relevés faux en juillet d'après le contrôle du 14-7 (jour de jaugeage) ; trop douteux d'avril à juin pour être utilisables ; corrects depuis août jusqu'en octobre mais avec lacunes (cotes supérieures à 6 m, maximum inconnu) ; très suspects en novembre et décembre (éliminés) ;

1959 lectures de juillet à décembre paraissant correctes, lacunes en septembre (cotes supérieures à 6 m, maximum inconnu) ;

1960 lectures en janvier apparemment correctes ;

1961 lectures de juillet à décembre, apparemment correctes mais pas de contrôle ; lacunes en septembre et octobre (cotes supérieures à 6 m, maximum inconnu) ;

1962 lectures en janvier puis de juillet à décembre, un peu suspectes ; lacunes en septembre et octobre (cotes supérieures à 6 m, maximum inconnu) ; relevés utilisables tout de même, à la rigueur ;

1963 lectures suspectes : l'élément 0-1 serait très détérioré ; les discontinuités de la graduation de l'échelle n'apparaissent pas dans les lectures ; pas de lectures en mai ; relevés utilisables tout de même, à la rigueur ;

1964 lectures complètes mais très suspectes (comme en 1963) ; relevés inutilisables en janvier et février, utilisables à la rigueur de mars à décembre ;

1965 lectures sans doute utilisables (trois contrôles) ;

1966-1967 lectures correctes.

BAHR KO à BALIMBA

1951 les lectures commencent le 22 mai ; cotes constantes du 1er au 14 juin et du 1er au 19 juillet (suspect) ; variation de cote anormale le 1er septembre ;

1952 cote constante du 28 avril au 2 juin (suspect) ; le 22 octobre léger écart entre la lecture (195) et la cote réelle (191) ; variation trop grande entre le 18 novembre et le 1er décembre, et entre le 27 décembre 1952 et le 2 janvier 1953 ;

1953 lecture fausse le 14 février (lecture 012, cote réelle 023) : relevés éliminés en février et mars ; pas de relevés en juin et juillet ;

1954 cote constante du 23 février au 1er avril : relevés éliminés ; pas de relevés en avril ni en décembre ;

1955 pas de lectures du 1-1 au 31-5 ; relevés aberrants et éliminés en juin et juillet ; léger écart le 12 novembre entre la lecture (260) et la cote réelle (251) ; cote vérifiée exacte le 3 décembre ;

1956 décrue de 1 cm par jour du 1er janvier au 29 février (suspect) ; relevés d'avril inexplicables ; variations aberrantes en juin et juillet (relevés éliminés du 1-1 au 30-4 et du 1-6 au 31-7) ; pas de relevés en décembre ;

1957 le 4 janvier, lecture fausse (039 pour une cote réelle 015) ; étiage anormalement bas (très suspect surtout après l'importance de la crue de 1956) ; variations aberrantes le 1-9 et le 1-10 : relevés éliminés en janvier et septembre ;

1958 relevés à partir du 10-5 (paraissant corrects) ;

1959 relevés en janvier et février (paraissant corrects) ;

1961 maximum repéré : 5,05 m par rapport à l'échelle du pont (zéro à 357,89 IGN 56) ;

1964 relevés à partir du 1-7, paraissant corrects ;

1965 lecture fausse le 28 février (166 pour une cote réelle 142) : relevés éliminés en février et mars ; cotes vérifiées exactes les 9 avril, 7 novembre et 7 décembre ;

1966 variation anormale le 1er mai (relevés éliminés du 19 au 30 avril) ; cotes vérifiées exactes les 23 mars, 18 avril, 15 mai, 30 septembre ;

1967 lecture fausse le 8 mai (087 pour une cote réelle 109) ; relevés éliminés à partir du 16 avril.

NANA BAKASSA à BODORI

1957 deux lectures en novembre et du 10 au 27 décembre (lectures médiocres) ; erreurs sur les chiffres des dizaines pouvant être corrigées, la correction de + 29,5 cm est appliquée pour rendre les relevés homogènes aux suivants (voir paragraphe 4.2.5) ;

1958 relevés suspects en janvier (correction de + 29,5 cm) ; pas de relevés du 1er février au 13 avril ; invraisemblables et éliminés ensuite jusqu'au 31 juillet ; relevés apparemment corrects du 8 septembre à la fin de l'année ; un contrôle ;

1959 lectures à partir du 1er juillet ; apparemment correctes en juillet ; partielles en août et septembre (cotes supérieures à 2 m) ; suspectes d'octobre à décembre ;

1960 relevés invraisemblabes et éliminés de janvier à mars ; fin des lectures.

KOOL à KARA

1959	lectures complètes mais suspectes ; l'allure de la crue en septembre est incompatible avec les cotes relevées le jour des jaugeages (le 19-9 : lecture 097, cotes réelles 072 et 079) relevés éliminés en septembre ;
1960	changement de lecteur ; un seul contrôle le 29-9 relevé exact ; pas de lectures en octobre ;
1962	nouveau lecteur, contrôlé très souvent ; très bonnes lectures, sans lacunes.

CHARI à HELLIBONGO

1962 à 1965	bonne concordance entre les relevés de HELLIBONGO et FORT-ARCHAMBAULT ;
1966	lectures fausses le 23 mars (120, pour une cote réelle 100) et le 27 mars (105, pour 098) : relevés du mois de mars éliminés ;
1967	lecture fausse le 6 mai (lecture 071, cote réelle 090) ; la légère remontée des eaux fin avril à FORT-ARCHAMBAULT n'est pas enregistrée à HELLIBONGO : relevés suspects mais conservés.

CHARI - BAHR ERGUIG à MILTOU

1960	les cotes relevées sont 515, 517, 519, 525 et 527 les 15, 16, 17, 19 et 20 octobre ; il a paru intéressant de ne retenir que les deux premières, la cote du 19 étant 519 d'après le jaugeage effectué ce jour ; les cotes des jours suivants, estimées à partir de celles de BOUSSO, sont peut-être trop fortes, mais de toute façon le maximum annuel ne pouvait être estimé qu'à partir de celui de BOUSSO ;
1961	le maximum a été repéré au cours de l'année 1962 ; il est de 6,60 m ;
1962	relevés (de bonne qualité), du 24-9 au 30-11 ;
1963	pas de relevés ;
1964	pas de relevés de janvier à juin ;
1965	relevés à partir du 1er mars ; on note une stabilité de la cote assez suspecte d'avril à juin, une variation brusque le 1er juillet ; la crue est probablement bien observée ; les relevés de décrue sont à éliminer, les éléments ayant été emportés (contrôle du 6 décembre) ;
1966	pas de relevés.

CHARI à BOUSSO

On note les anomalies suivantes :

1936 à 1940	les relevés existent du 1-8 au 19-12-36, du 1-5 au 31-12-38 (sauf en juin), en mars, avril, juillet et août 1939, en mai, septembre et octobre 1940 ; ils ne sont pas très précis le chiffre des centimètres étant souvent 0 ou 5 ;
1952	relevés du 14-8 au 31-10, pas très précis ;
1953	relevés du 16-8 au 27-11, pas très précis ;
1954	lectures incompréhensibles du 23 au 29 juin, satisfaisantes ensuite ;
1955	petite crue invraisemblable entre les 4 et 11 janvier : les huit relevés suspects ont dû être rectifiés ; quatre contrôles (les jours de jaugeage et les 25-7 et 23-11) ;
1956	stabilité de cote suspecte du 1er au 15 mars ;
1957 à 1960	relevés corrects ; huit contrôles (les jours de jaugeage, les 16-4-58 et 13-9-60) ;
1961	cote fixe du 10 au 28 février (relevés éliminés), relevés inventés et ayant dû être supprimés en juin (pas d'élément 0-1) ;
1962 et 1963	relevés corrects ;

1964 pas de relevés du 12-3 au 23-5 (jour de contrôle) et variation aberrante le 1er septembre ; décrue suspecte (beaucoup trop lente) du 1er au 25 décembre (confirmée fausse par les corrélations BOUSSO-MILTOU et BOUSSO-GUELENDENG) : relevés éliminés ;

1965 lectures inventées en janvier et février (le 26 février la cote contrôlée est 142, celle du lecteur 185) ; à partir du 27-2, relevés corrects effectués par un autre lecteur (trois contrôles, le jour du jaugeage du 8-4, le 8-6 et le 5-11) ; pas de relevés en mai ;

1966 relevés corrects ; trois contrôles ; maximum inconnu car l'échelle était détruite au-dessus de la cote 400 (pas de relevés du 20-9 au 26-10).

CHARI à GUELENDENG

1956 du 8 au 16 juillet, cote stationnaire alors qu'elle croît à BOUSSO (relevés éliminés) ;

1960 relevés contrôlés les 9-6, 9-8, 10-10 et 16-10 ;

1962 relevés contrôlés les 2-3, 20-9, 5-11 et 19-12 ; cote rectifiée le 2 mars : H = 257 (lecteur : 231) ; relevés éliminés et remplacés par des estimations à partir des cotes à BOUSSO (du 3-3 au 16-4 et du 1-5 au 16-5) ;

1963 cote rectifiée le 26 février : H = 265 (lecteur : 202) ; relevés de février à supprimer (d'après la corrélation BOUSSO - GUELENDENG) ; variation suspecte le 1er juillet (relevés suspects du 26-6 au 5-7) ; le reste de l'année les relevés sont corrects (contrôlés les 15-3, 3-5, 18-5 et 13-12) ;

1964 et 1965 relevés contrôlés le 23-11-64 et, en 1965, les 25-2, 7-4, 16-4, 12-5, 22-5, 8-6, 4-11 et 6-12 ;

1966 relevés à supprimer du 1er juillet au 31 décembre ; les cotes sont pratiquement constantes pendant 20 à 30 jours et varient d'un seul coup de 1 mètre, aux dates suivantes : 1er-2 juillet, 6-7 août, 31 août-1er septembre, 23-24 septembre, 31 octobre-1er novembre, 9-10 décembre et 31 décembre-1er janvier 1967.

CHARI à MAÏLAO

En plus des jours où l'on a effectué des jaugeages, ont été contrôlés les relevés suivants :

en 1953, le 4-12 - en 1954, les 18-3 et 30-9 - en 1955, les 24-2, 21-4, 28-7, 18-11 et 5-12 - en 1956, le 23-4 - en 1960, les 9-6, 8-8 et 6-10 - en 1961, le 11-11 - en 1962, les 2-3, 18-9, 5-11 et 19-12 - en 1963, les 26-2, 3-5, 17-5 et 13-12 - en 1964, les 6-5, 12-5, 23-5, 19-6 et 23-11 - en 1965, les 3-1, 13-1, 11-2, 16-3, 6-4, 16-4, 12-5, 5-6, 14-10, 4-11, 13-11, 19-11, 6-12 et 13-12 - en 1966, les 18-1, 14-2, 23-4 et 12-5 - en 1967, le 26-4.

On note cependant certaines anomalies :

1954 la cote a dû être rectifiée le 18 mars (126 au lieu de 103 d'après le lecteur) ; les relevés du mois de mars ont dû être éliminés ;

1955 variation un peu anormale du 31 octobre au 1er novembre ;

1957 variation un peu anormale du 30 mai au 1er juin ;

1958 la cote baisse de 0,30 m entre le 10 et le 30 octobre alors qu'elle reste pratiquement constante à BOUSSO et GUELENDENG pour la même période ;

1962 et 1964 cotes légèrement fausses les 2 mars 1962 et 12 mai 1964 ; ces dates correspondent à des absences de courte durée du lecteur et une partie des relevés du mois pourraient être conservés, mais ils ont été éliminés en mars 1962 car cette période est celle du changement progressif d'étalonnage dont seul le résultat final a pu être observé ;

Les relevés originaux d'octobre et novembre 1953 ont disparu : les cotes ont été reconstituées d'après une courbe trouvée sur un autre document.

CHARI à FORT-LAMY

Dans cette rubrique, l'échelle n° 4 TP-1966 (zéro à 285,82 m - IGN 53), sera appelée "échelle actuelle".

1932 à 1935 les relevés originaux n'ont pas été conservés, mais on a retrouvé des listes comportant une cote tous les dix jours, qui paraissent avoir été établies en ajoutant 59 cm aux relevés originaux (+ 55 + 4 = + 59 cm, + 55 parce que cette opération est signalée sur le document, et + 4 sans doute pour introduire la dénivelée du plan d'eau entre les échelles TP et Météo, bien que cette opération ne soit pas signalée). En effet, à 59 cm près, ces cotes décadaires sont confirmées par un autre document donnant des cotes lues non corrigées :

Année	Cote maximale annuelle lue cm	Année	Cote maximale annuelle lue cm
1932	719	1934	714
1933	727	1935	604

Ces cotes maximales doivent être augmentées de 111 cm, comme il ressort de l'historique de l'échelle n° 2 TP, pour se référer à l'échelle actuelle ; les cotes décadaires du document cité plus haut doivent être augmentées de 111 - 59 = 52 cm.

1936 relevés effectués par les TP jusqu'au 20 juillet et par la Météo après le 20 juillet. Le maximum d'après l'échelle Météo est : 8,10 + 0,56 = 8,66 m. Celui donné par l'échelle TP serait légèrement différent puisque la lecture brute est 7,43 m, ce qui correspond à l'échelle actuelle à 7,43 + 0,55 + 0,56 = 8,54 m (on n'a pas pris en compte cette dernière donnée) ;
Remarque : les relevés conduisent à des étiages anormalement forts pour les années 1934 à 1936 ;

1937 relevés erronés du 27-11 au 4-12 (éliminés) ;

1938 à 1949 a) - de 1938 à 1946 et en 1949 (dix années) : les relevés originaux de la Météo sont confirmés par des courbes représentant chacune des crues annuelles, sur un document où sont portées également les cotes absolues des maximums annuels, dans le système CHEVALLIER ;

b) - relevés erronés du 26 au 30-11-44 (éliminés) ;

c) - 1947 à 1949 : relevés effectués par nivellement du plan d'eau à l'emplacement de l'échelle Météo disparue, et traduits en cotes se référant à cette échelle.
En 1947, nous ne possédons que trois relevés au cours de la crue, mais, comme ils sont bien répartis, ils permettent de se faire une idée du maximum. La cote atteinte le 31 octobre est intéressante (7,76) car cette date est généralement proche du maximum : sur plus de vingt années, l'écart entre la cote maximale et la cote atteinte le 31 octobre est, dans 90 % des cas, inférieur à 16 cm. La seule exception est l'année 1960, dont le maximum s'est produit exceptionnellement tard et qui accuse un écart de 70 cm entre la cote maximale et la cote atteinte le 31 octobre.
On peut finalement estimer que le maximum de la crue 1947 est 7,90 m ± 0,10 m avec 5 % de chances d'erreur seulement.
En 1948, les relevés au niveau sont effectués tous les jours du 20 août à la fin d'octobre (date du maximum).
En 1949, ils sont effectués tous les deux jours de la fin de septembre au début de décembre.

1950 quelques relevés du début de septembre au début de novembre (date du maximum, que l'on sait être à 67 cm au-dessus de celui de 1953 : 7,98 + 0,67 = 8,65 à l'échelle actuelle). Ces données proviennent d'une courbe de hauteurs d'eau du B.E.R.I.M. ;

1951 pas de relevés ;

1952 les hauteurs d'eau sont relevées au niveau, presque journellement, du début de septembre à la fin de novembre, par rapport à un repère coté 295,94 dans le système urbain. Dans ce système, le maximum enregistré en 1952 est 296,20, soit, par rapport à l'échelle actuelle, la cote : 296,20 - 288,55 = 7,65 m ;

1953 et 1954 relevés des TP utilisables ; correction nécessaire mais très légère le 5 aout 1954 (contrôle à l'occasion d'un jaugeage) ;

1955 les relevés des TP, complétés par ceux de la S.E.E.E., ont été très légèrement modifiés fin janvier car la décrue observée avait une allure en escalier ;
Du 5 au 20 mars, on adopte une courbe de hauteurs d'eau fournie par un autre document des TP.

1956 on peut adopter les relevés de la S.E.E.E. (échelle n° 5), en les complétant par ceux des TP qui sont peu nombreux ; il faut éliminer les relevés du 8 au 18 décembre (il est impossible qu'il y ait une crue de 85 cm entre le 15 et le 16 décembre) ; en dehors de cette période, la concordance entre les deux échelles est assez bonne, et il n'y a pas d'autres anomalies.

1957 relevés de la S.E.E.E. jusqu'au 11 mai (pas de relevés des TP) ; on a dû rectifier les cotes des 5, 10 et 12 février (crue impossible à cette époque) et 14 et 17 janvier (il est impossible que la cote reste stable).
A partir du 11 mai, relevés des TP complétés ou modifiés d'après ceux de la S.E.E.E. (par exemple du 2 au 6 décembre, relevés des TP faux) ;

1958 relevés des TP, complétés par des relevés de la S.E.E.E. du 19 février au 20 juin, et quelques autres en juillet et en octobre ; il y a des anomalies entre les relevés des deux échelles, et il est impossible de déterminer quels sont les meilleurs. Suppression des relevés entre les 25 et 31 décembre ;

1959 relevés approximatifs : anomalies entre les relevés des échelles TP et EE ; il n'y a aucune raison de choisir une série de relevés plutôt que l'autre, mais celle des TP étant la plus complète sur la majeure partie de l'année a été adoptée sauf pour la période du 15 octobre au 16 novembre où manifestement les relevés avaient été inventés, et ont été remplacés par ceux de la S.E.E.E. ; relevés supprimés du 5 au 10 mai ;

1960 relevés des TP complétés à partir du 1er octobre par les relevés de l'échelle EE.
Les lectures identiques deux ou trois jours consécutifs sont fréquentes, suivies d'une variation de cote brusque : ceci indique que les lectures sont faites tous les deux ou trois jours. Pour ces périodes nous avons modifié légèrement les lectures pour assurer des crues ou décrues normales (il est par exemple impossible d'adopter les cotes qui nous sont proposées du 15 au 19 janvier ou du 25 au 28 février) ;

1961 relevés des TP rectifiés à partir de ceux de la S.E.E.E. :

- le 4 mars et du 10 au 19 mars (en effet la décrue régulière enregistrée sur l'échelle EE est beaucoup plus normale que la palier du 13 au 16 mars et la variation de cote du 17 observée à l'échelle TP) ;
- les 10 et 12 juin ;

1962 relevés des TP utilisables en adoptant :

- une cote rectifiée le 16 janvier ;
- les cotes EE les 10, 30 et 31 juillet ;
- du 13 juin au 3 juillet, une courbe de hauteurs d'eau fournie par un autre document des TP ;

1963 relevés des TP utilisables en adoptant :

- du 17 au 22 avril les cotes EE
- du 15 au 24 juillet une courbe de hauteurs d'eau fournie par un autre document des TP ;

1964 relevés des TP utilisables sauf du 26 février au 25 avril où les lectures ont été faites sur l'échelle EE.

1965 et 1966 relevés des TP utilisables sans modifications.

CHARI à DOUGUIA

Les relevés sont corrects dans l'ensemble. On note les anomalies suivantes ;

1953 cote trop forte (300) le 31 décembre, éliminée car elle fait apparaître une décrue beaucoup trop lente entre le 15 et le 31 décembre ;

1956 anomalie du 10 au 25 décembre : les points se trouvent trop au-dessus de la courbe de corrélation FORT-LAMY - DOUGUIA, pour la rejoindre ensuite (relevés éliminés).

1957 décrue trop lente du 14 mars au 16 avril (relevés éliminés).

CHARI à MOGROUM

1955 et 1956 relevés corrects mais très peu nombreux en 1955 ; un contrôle le 1-9-56 ;

1957 un contrôle le 23-8 ; décrue un peu lente du 11 au 14 décembre ; on a dû par ailleurs, en décembre, corriger les chiffres des unités (relevés faux par confusion des graduations 1 et 9, 2 et 8, 3 et 7, etc ...) ;

1962	relevés à peu près corrects mais le lecteur ne sait pas lire les centimètres : les chiffres des unités sont tous compris entre 0 et 5 ; deux contrôles les 19-9 et 5-11 ;
1963	les chiffres des unités sont tous compris entre 0 et 5 ; relevés faux en août (crue beaucoup trop lente), exacts en septembre, octobre et décembre (au décimètre près) ; pas de relevés en novembre ; deux contrôles les 18-4 et 3-5 ;
1964	variation brutale les 15-16 août : relevés à supprimer du 6 au 15 août ; quatre contrôles les 6-5, 23-5, 19-6 et 23-11.

CHARI à DJIMTILO

1953, 1954 1955 et 1964	relevés très peu nombreux ;
1962 et 1963	relevés corrects en crue et en décrue pour neuf mois consécutifs ;
1965	relevés un peu approximatifs : d'après les contrôles, la cote est 499 le 6 mai (lecteur : 505), 485 le 8 juin (lecteur : 482), 470 le 14 juin (lecteur : 476) ; d'autre part, le lecteur se trompe assez souvent de 10 cm ; lacunes importantes en début et fin d'année ;
1966	les relevés semblent corrects, mais quand la graduation centimétrique est 0, il y a parfois une erreur de 10 cm (les rectifications ont été faites) ; lacunes très longues en toutes saisons ;
1967	relevés corrects.

BAHR ERGUIG à MASSENYA

1953	relevés suspects au début de novembre (le 12 novembre cote contrôlée 442, cote du lecteur 432) ;
1954	pas de relevés de la crue ;
1955	lacune de six semaines du fait de l'absence d'éléments d'échelle au-dessus de la cote 500 ; variation de 0,40 m du 30 au 31 décembre, décrue trop lente du 16 au 30 décembre (relevés éliminés) ;
1962	la cote des plus hautes eaux a été repérée (5,70 m) ;
1963	décrue trop lente : relevés très suspects en octobre et novembre (relevés éliminés) ;
1964	relevés peut-être corrects (deux contrôles les 10 et 21 décembre) ;
1965	les relevés paraissent corrects ; il n'y a pas de crue de septembre à décembre ;
1966	les relevés paraissent corrects.

SERBEOUEL à MALTAM

1953, 1954 et 1955	deux à six relevés isolés par an, presque tous en hautes eaux (relevés corrects) ;
1956	relevés corrects sauf du 17-5 au 6-6 (relevés éliminés) ; cote maximale repérée (840) ;
1957	lectures arrondies au décimètre de mars à mai, à peu près correctes ;
1958	lectures arrondies au décimètre de mars à juin ; lectures fausses du 25 août (variation de 0,40 m) au 31 décembre, en dehors du 15 au 30 septembre et du 10 au 25 novembre ; variation de 1 m entre le 30 septembre et le 1er octobre ; relevés faux éliminés sauf du 1er au 15 octobre (rectifiés en ajoutant 1 m) ;
1959	lectures arrondies au décimètre du 20-2 au 1-7 mais en moyenne exactes ; pas de lectures en avril ni à partir du 1-7 ;
1960	relevés faux de janvier à mars (d'après la corrélation FORT-LAMY - MALTAM), en mai et du 1er au 19-7 (variation de 1 m le 5 juillet) ; relevés exacts du 20 juillet au 20 octobre ; en dehors du maximum (798), relevés faux du 20 octobre au 31 décembre (le 1-11, variation de 1 m) ; tous les relevés faux ont été éliminés ;

1961 relevés de janvier faux (d'après la corrélation) de février à juin, cotes arrondies au décimètre mais en moyennes exactes ; relevés faux du 20 juillet au 25 septembre ; décrue exacte en décembre ; pendant cette année 1961, il y a deux relevés par jour ;

1962 relevés faux en février, trop faibles du 16 au 30 juin et du 6 au 31 août (d'après la corrélation), corrects en juillet et septembre, faux en novembre et décembre, approximativement exacts du 3 au 15 décembre et faux ensuite ; tous les relevés faux ont été éliminés ;

1963 relevés faux en janvier, approximativement exacts en février, mars, exacts en avril, mai, faux du 10 juin au 15 septembre et du 15 novembre au 31 décembre ; tous les relevés faux ont été éliminés ; un contrôle le 8 avril ;

1964 relevés faux et éliminés du 1er janvier au 15 février, exacts du 16 février au 27 mars ; le maximum annuel est exact (804) ;

1965 relevés corrects ; deux contrôles les 8-1 et 15-4 ;

1966 relevés faux du 6 juillet au 31 août (variation de 0,77 les 5 et 6 août) ; quatre contrôles dont deux au voisinage du maximum annuel (les 4-2, 16-2, 16-10 et 23-10).

BAHR KEITA à KYABE

1952 à 1954 relevés corrects, mais nombreuses lacunes ; pas de lecteur, l'Administrateur avait accepté de lire l'échelle de temps en temps ;

1955 relevés suspects en janvier (éliminés) ;

1959 relevés de juillet identiques à ceux d'avril (éliminés en juillet) ; relevés invraisemblables et éliminés en octobre et décembre ;

1960 relevés suspects en mars (éliminés).

Relevés incompréhensibles et éliminés d'août à novembre. On pourrait penser à des éléments décalés, puisque les lectures se font pendant quelque temps sur deux éléments à la fois, mais il semble bien improbable que le décalage permette des lectures simultanées sur trois éléments (comme cela arrive du 16 au 23 octobre). On voit mal comment le 20 octobre, par exemple, on pourrait lire simultanément : 415, 346 et 282, d'autant plus que les décalages ne sont pas identiques en crue et en décrue (le 1er septembre, pour 283, on a 314 au lieu de 347).

Il y a d'autre part, des réserves à faire sur les cotes inférieures à 1,00 m. En effet, en 1962 il a été vérifié que cet élément 0-1 n'existait pas, ce qui n'a pas empêché ce même lecteur d'envoyer des relevés. Depuis quand avait disparu cet élément 0-1 ?

1961 relevés incompréhensibles et éliminés en novembre et décembre, comme en 1960 ; réserves à faire sur les cotes inférieures à 1 m ;

1962 pas d'élément 0-1, vérifié le 6 mai (relevés inventés et à éliminer du 22 février au 22 juin) ;

1963 à 1967 relevés paraissant corrects.

BAHR KEITA à GOTOBERI

1954 lectures en septembre seulement ; du 23 au 30 septembre, cotes rigoureusement identiques à celles de KYABE y compris une variation de 0,52 m les 25-26 septembre : très suspect ;

1956 lectures incomplètes ; un contrôle le 24-7 ; pour rendre les relevés vraisemblables, on a retranché 1 m à ceux d'octobre et novembre ; on a corrigé les relevés de décembre (erronés par confusion entre les graduations centimétriques 1 et 9, 2 et 8, 3 et 7, 4 et 6) ;

1957 variation suspecte de fin décembre 1956 au début janvier 1957 ; relevés très suspects en avril et mai (corrigés en supposant que le lecteur avait fait la même erreur qu'en décembre 1956) ;

1958 relevés très suspects selon lesquels il y aurait des crues en janvier, février, mars (d'ailleurs les relevés sont identiques en février et mars) ; éliminés pour ces trois mois ;

1959 relevés identiques à ceux de KYABE en octobre, novembre et décembre (éliminés) ;

1960 décrue uniforme de 1 cm par jour en janvier et février, très suspecte ; variations très suspectes le 16 avril (ne pouvant provenir d'un décalage d'échelle puisqu'on ne la retrouve pas à la crue), le 16 mai, le 1er juillet ; cote fausse les 12 et 14 décembre. Le lecteur indique pour ces dates 069 et 068. D'après une fiche recopiée (nous n'avons pas l'original) M. CHARTIER aurait noté :

H = 130 le 12 décembre

H = 075 le 14 décembre

(on peut penser à une erreur de copie, la cote réellement inscrite pour le 12 décembre par M. CHARTIER étant peut-être 080) ;

1961 cote constante du 17 mai au 8 juin (suspect) crue uniforme de 1 cm par jour du 1er au 24 juillet (suspect) ; variation brutale suspecte le 15 septembre ; relevés très suspects en décembre ;

1962 relevés suspects de janvier à mai (variations brusques le 1er février, le 17 mars, le 1er avril) ; un contrôle (relevé faux le 7 mai) ; variations brusques le 1er octobre et le 1er décembre ;

1963 variations très suspectes le 1er février, le 1er mars, le 1er décembre ;

1964 variations suspectes le 1er janvier, le 16 août, le 21 novembre ; décrue uniforme de 1 cm par jour du 1er au 29 février (suspect) ; on a retranché 1 m aux relevés de septembre pour en rétablir la vraisemblance ;

1965 relevés suspects entre le 1er et le 15 mars ; cote réajustée le 17 mars au passage de J. FLORY : on a retranché 10 cm aux relevés du 6 au 16 mars ; cote vérifiée exacte le 10 avril ;

1966 cote fausse le 21 avril : H = 0,31 (cote lecteur 0,04). Cote stationnaire du 28 avril au 12 mai (très suspect). Aucune corrélation entre KYABE et GOTOBERI : à la première station on note une DECRUE régulière du 24 septembre au 31 octobre alors que pour cette même période la seconde station enregistre une CRUE non moins régulière.

BAHR SALAMAT à TARANGARA

1955 relevés corrects ; quatre contrôles ;

1956 relevés suspects de février à mai, éliminés du 1er au 11 février ;

1959 relevés invraisemblables en mars (éliminés) ; variations suspectes de niveau le 1er juin et le 1er juillet ; relevés suspects accusant une crue du 28 au 31 décembre (éliminés) ;

1960 relevés invraisemblables en mars (éliminés) ; variations suspectes de niveau le 1er mai, le 1er juillet, le 25 août ; relevés invraisemblables en septembre (éliminés) ;

1961 relevés très suspects de février à juin et en août (éliminés) ; variation suspecte de niveau le 16 septembre ; relevés invraisemblables du 21 au 31 décembre (éliminés) ;

1962 relevés très suspects de janvier à juin (éliminés) ; un contrôle le 7-5 (lecture 156, cote réelle 086) ; relevés éliminés du 6 au 30 novembre ;

1963 relevés invraisemblables en février et mars (éliminés) ; un contrôle le 6-3 (lecture 185, cote réelle 154) ; variation suspecte de niveau le 1er août ;

1966 relevés corrects pour la décrue ; très suspects et éliminés en août et septembre (il est très peu probable que la cote augmente d'environ 1 m les huit premiers jours de chaque mois pour n'augmenter que d'une dizaine de centimètres les trois semaines suivantes) ; éliminés en décembre ;

1967 relevés suspects en janvier, éliminés.

CINQUIÈME PARTIE

RECUEIL DES DONNÉES NUMÉRIQUES

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1											19,1	8,12
2											18,5	7,88
3											18,3	7,88
4											17,7	7,63
5											17,1	7,63
6											16,6	7,39
7											16,0	7,39
8										35,1	15,7	7,15
9										34,0	15,4	7,15
10										33,0	14,9	7,15
11										32,0	14,6	7,15
12										31,0	14,1	6,91
13										30,3	13,8	6,91
14										29,3	13,5	6,67
15										28,4	13,3	6,43
16										27,7	12,7	
17										26,8	12,5	
18										26,1	12,2	
19										25,5	11,9	
20										25,2	12,2	
21										24,5	11,2	
22										23,9	10,6	
23										23,6	10,4	
24										23,0	10,1	
25										22,4	9,87	
26										21,8	9,61	
27										21,2	9,36	
28										20,6	9,11	
29										19,7	8,86	
30											8,61	
31											8,37	
Moy										31,0	13,1	6,58

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			8,61	21,5	84,2	184	301	239	135			
2			8,61	24,2	92,8	185	300	235				
3			8,86	24,5	90,1	187	299	233				
4			8,86	25,2	84,8	190	297	231				
5			8,86	25,8	82,9	196	295	229				
6			8,61	27,7	82,3	206	293	225				
7			8,86	29,7	82,3	213	291	222	82,3			
8			8,86	32,0	81,7	217	289	217	79,8			
9			8,61	35,1	82,9	222	288	214	77,5	32,3		
10			8,37	32,3	84,8	225	286	212	75,7			
11			8,37	33,0	87,4	249	284	210	73,4			
12			8,12	33,4	93,5	258	281	209	72,3			
13			8,12	34,0	99,3	266	280	197	70,2			
14			7,88	34,4	105	270	279	196	68,1			
15			7,88	35,1	107	273	279	194	66,6			
16			7,63	31,0	110	277	279	193	65,1			
17			7,63	32,3	124	280	277	190	62,7			
18			7,63	34,0	143	281	275	187	61,3			
19			7,63	35,1	151	284	271	185	57,4			
20			7,63	35,4	153	287	270	180	55,8			
21			7,63	46,4	159	289	266	175	53,8			
22			7,63	49,4	165	291	263	172	52,6			
23			7,39	53,8	168	297	262	169	51,0			
24			7,39	57,8	169	280	258	167	51,0			
25			7,39	58,7	175	300	256	164	47,5			
26			7,63	60,0	176	300	255	158	46,4			
27		7,88	7,88	65,1	177	301	252	156	45,6			
28		8,37	7,88	66,6	180	301	250	154	44,5			
29		8,61	14,3	68,1	181	301	248	151	43,3			
30		8,61	15,7	75,7	183	302	242	148	39,3			
31			16,8	82,9		303		144	39,3			
Moy		5,92	8,82	41,9	125	259	276	192	69,7	31,3		

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	10,4			20,0	92,9	117	264					
2	9,87			20,0	92,8	126	264					
3	9,36			20,0	100	126	264					
4	8,61			17,1	100	135	274					
5	8,37			20,0	100	135	274					
6	8,12		9,11	26,1	100	135	274					
7	7,88		9,11	26,1	92,8	135	274	135				
8	7,63		11,7	26,1	92,8	144	283	126				
9	7,15		11,7	29,3	92,8	144	283	117				
10	6,67		11,7	29,3	100	153	283	109				
11	6,43		14,3	29,3	100	153	283	100				
12	5,96		14,3	32,7	100	162	293	92,8				
13	5,49		17,1	32,7	100	171	293	86,1				
14	5,49		17,1	32,7	100	171	293	86,1				
15	5,25		17,1	36,1	100	171	303	86,1				
16	5,02		20,0	36,1	109	180	303					
17	5,02		20,0	36,1	109	180	313					
18	4,79		23,0	36,1	109	189						
19	4,56		23,0	36,1	109	189						
20			23,0	39,7	117	198						
21			23,0	39,7	117	198						
22			20,0	39,7	117	198						
23			20,0	39,7	117	208						
24			20,0	43,3	117	208						
25			20,0	43,3	126	208						
26			20,0	43,3	126	217						
27			20,0	43,3	135	217						
28			20,0	86,1	135	217						
29			20,0	92,8	135	226						
30			20,0	92,8	135	226						
31			20,0	92,8		236						
Moy	6,26		16,4	40,0	109	177	269	96,2				

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					148	254	298		196	75,7	50,2	26,8
2					148	259	300		192	72,9	50,2	25,8
3					148	262	302		189	70,7	50,2	24,9
4					150	266	305		186	68,6	50,2	24,2
5					144	267	305		183	68,1	49,8	23,9
6					146	267	304	269	179	67,6	49,1	23,6
7					148	277		267	176	66,6	47,9	23,3
8					149	279		265	172	65,6	46,7	22,4
9					152	283		262	169	63,2	45,6	21,8
10					153	285		259	166	61,3	44,1	21,2
11					156	287		256	162	59,1	43,3	20,3
12					156	288		253	158	57,8	42,2	19,4
13					158	289		250	155,7	56,6	41,1	18,8
14					161	293		248	150	55,0	40,4	18,3
15					162	293		245	147	54,2	38,6	17,1
16					175	294		242	143	53,0	37,9	16,3
17					179	294		239	138	52,6	36,8	15,4
18					181	294		237	133	52,2	36,1	15,2
19					183	295		234	130	51,4	35,1	15,2
20					194	295		231	124	51,0	35,4	14,9
21					197	296	293	228	119	50,2	34,7	14,9
22					200	295		226	115	49,8	34,0	14,9
23					221	294		223	110	49,4	32,7	14,6
24					226	294		220	105	48,7	32,0	14,6
25					229	295		218	101	48,3	31,0	14,3
26				103	233	295		214	97,1	47,9	30,7	14,3
27				109	238	296		211	92,8	47,5	29,7	14,6
28				117	239	296		209	88,8	46,7	28,4	13,8
29				126	241	297		206	86,1	46,0	28,4	13,5
30				135	245	299		203	81,7		27,7	13,3
31				144		300		199	78,6		27,4	
Moy				104	182	286	295	241	139	57,2	39,0	18,4

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	13,3	8,86	12,5	25,2	86,8	209	323	212	86,1	39,7	27,4	19,7
2	13,0	8,86	12,5	26,8	90,8	215	323	209	84,2	39,3	27,1	19,4
3	12,7	8,86	12,7	27,7	94,2	222	322	203	82,9	38,6	26,8	19,4
4	12,5	9,11	12,7	29,3	94,9	228	321	200	81,1	37,9	26,4	19,1
5	12,2	9,11	13,0	30,7	94,9	233	321	197	79,2	36,8	26,1	19,1
6	11,9	9,11	13,0	32,0	96,4	237	319	194	77,5	36,1	25,8	18,8
7	11,9	9,11	13,3	33,4	102	244	319	191	75,1	35,8	25,5	18,8
8	11,7	9,36	13,3	34,7	107	250	317	187	72,9	35,4	25,2	18,5
9	11,7	9,36	13,5	36,8	113	254	315	183	71,2	35,1	24,9	18,3
10	11,4	9,61	14,1	38,6	116	257	313	178	69,6	34,7	24,5	18,3
11	11,4	9,61	14,3	39,7	122	262	310	175	67,6	34,4	24,2	18,0
12	11,2	9,87	14,6	44,8	124	267	308	171	66,1	34,0	23,9	18,0
13	11,2	9,87	15,2	46,7	132	272	305	167	64,1	33,7	23,6	17,7
14	10,9	10,1	15,7	49,0	134	276	302	164	62,7	33,4	23,3	17,4
15	10,9	10,1	16,0	50,6	138	278	300	160	60,9	33,0	23,0	17,4
16	10,6	10,4	16,0	51,8	143	280	297	156	60,0	32,7	22,7	16,8
17	10,4	10,4	16,3	53,4	149	283	293	151	58,7	32,3	22,4	16,8
18	10,1	10,6	16,3	55,0	152	287	290	148	57,4	32,0	22,1	16,6
19	10,1	10,6	16,6	56,2	159	292		143	55,8	31,7	21,8	16,6
20	9,87	10,9	16,8	58,7	161	297		140	54,6	31,3	21,8	16,3
21	9,87	10,9	17,4	62,2	164	301		135	53,4	31,0	21,5	16,0
22	9,61	11,2	18,0	63,2	165	304		132	51,4	30,7	21,5	15,7
23	9,61	11,2	18,8	67,1	168	308		127	49,8	30,3	21,2	15,4
24	9,36	11,4	19,7	75,7	170	312		123	48,3	30,0	21,2	15,2
25	9,11	11,4	20,6	79,2	174	315		119	46,7	29,7	20,9	14,9
26	9,11	11,7	21,5	81,1	179	318		115	45,2	29,0	20,9	14,6
27	9,11	11,7	21,8	81,1	185	320	243	111	43,3	28,4	20,6	14,3
28	9,11	11,9	22,4	81,7	193	321		106	41,5	28,0	20,3	
29	9,11	11,9	22,7	83,6	197	321		110	40,0		20,3	
30	8,86	12,2	23,0	84,8	204	322		96,4	39,7		20,3	
31	8,86		24,2	86,1		322		93,8			20,0	
Moy	10,7	10,3	16,7	53,8	140	278	289	155	60,9	33,4	23,1	17,0

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					72,3	119	150	173	93,5	39,3	25,2	16,6
2					72,9	123	151	172	92,8	39,0	24,9	16,6
3					73,4	123	152	171	92,8	37,9	24,5	16,3
4					76,3	124	155	160	92,2	37,5	24,5	16,0
5					77,5	124	158	158	91,5	36,8	24,[illegible]	15,7
6					79,8	128	158	157	88,8	36,1	24,[illegible]	15,4
7					81,7	128	161	156	88,1	35,1	23,9	15,2
8				39,7	82,9	128	161	154	86,8	34,0	23,6	15,2
9				39,7	84,2	130	166	149	86,1	33,7	23,3	14,9
10				39,7	85,5	130	168	149	84,8	33,4	23,0	14,6
11				39,7	86,1	132	170	148	81,7	32,7	23,0	14,3
12				39,7	96,4	132	170	144	79,8	32,3	22,7	14,1
13				41,9	98,5	134	171	141	76,3	32,3	22,4	13,8
14				43,3	98,5	138	185	140	72,3	32,0	22,4	13,5
15				45,2	100	138	185	136	69,6	31,3	22,1	13,3
16				47,1	105	140	185	133	68,6	31,0	21,5	12,7
17				49,0	105	140	186	132	61,8	30,3	20,9	12,5
18				57,4	107	142	192	128	55,0	29,3	20,3	12,2
19				60,4	107	142	197	124	53,8	29,0	19,7	11,7
20				62,2	107	143	195	122	53,0	28,7	19,1	11,4
21				63,2	109	143	192	120	51,8	28,4	18,8	11,2
22				63,2	109	143	189	117	51,0	28,0	18,5	10,9
23				63,2	110	146	188	115	50,2	27,7	18,5	10,4
24				70,2	110	146	186	113	49,0	27,4	18,3	10,1
25				70,2	112	148	184	109	46,7	26,8	18,0	9,87
26				70,2	112	148	182	105	43,3	26,1	17,7	9,36
27				70,2	112	149	180	103	43,0	25,8	17,7	9,11
28				70,7	112	149	178	100	41,5	25,2	17,4	8,86
29				70,7	115	149	176	97,8	40,8		17,1	8,61
30				71,2	116	149	174	96,4	39,7		17,1	8,37
31				71,8		149		94,2			16,8	
Moy				52,1	97,2	137	175	133	66,6	31,7	21,0	12,7

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,12	6,19	11,2	36,1	87,4	219	198	117	67,1	37,9	28,0	
2	7,88	6,19	11,7	36,8	91,5	221	197	117	65,6	37,2	27,4	
3	7,63	6,19	12,2	37,5	92,8	222	196	111	64,6	36,8	27,1	
4	7,63	6,43	12,7	38,2	95,7	223	196	109	63,6	36,5	26,8	
5	7,63	6,43	13,3	39,0	97,8	222	194	108	62,7	36,1	26,4	
6	7,39	6,43	13,8	40,0	101	221	189	106	61,8	35,8	26,1	
7	7,39	6,43	14,3	40,4	103	220	188	104	60,4	35,4	25,8	
8	7,39	6,43	14,9	41,1	106	219	186	100	58,7	35,1	25,5	
9	7,15	6,43	15,4	41,9	111	218	185	98,5	57,8	34,7	25,2	
10	7,15	6,67	15,7	43,7	117	217	185	96,4	56,6	34,4	24,9	
11	7,15	6,67	16,6	45,2	122	216	184	94,2	55,4	33,7	24,5	
12	7,15	7,15	17,7	46,4	128	215	182	92,8	55,0	33,4	24,2	
13	6,67	7,15	18,8	47,5	133	214	181	91,5	54,2	33,0	23,9	
14	6,67	7,15	20,3	49,4	138	213	180	88,8	53,0	33,0	23,6	
15	6,67	7,15	20,6	50,6	142	212	179	86,1	51,8	32,7	23,3	
16	6,67	7,39	21,2	52,2	145	211	177	86,1	49,8	32,3	23,0	
17	6,67	7,63	21,2	53,8	150	211	174	85,5	49,0	32,0	22,7	
18	6,67	7,88	23,0	56,2	156	210	172	84,8	48,3	31,7	22,4	
19	6,67	7,88	23,0	58,7	161	209	171	84,2	47,5	31,3	21,8	
20	6,43	8,12	23,9	61,8	168	209	169	82,9	45,6	31,0	21,8	
21	6,43	8,37	24,2	64,6	170	209	166	80,5	44,8	30,7	21,2	
22	6,43	8,61	25,2	68,1	171	208	159	79,3	44,1	30,3	20,9	
23	6,43	8,86	26,1	70,2	174	207	155	78,0	43,3	30,0	20,6	
24	6,43	8,86	28,0	72,9	178	206	153	76,3	43,0	29,3	20,0	
25	6,43	9,11	29,3	76,9	185	205	151	75,1	41,9	29,0	19,4	
26	6,43	9,11	30,3	79,2	191	202	144	74,0	40,8	28,7	19,2	
27	6,43	9,36	31,3	82,3	197	201	140	72,9	39,7	28,4	18,8	
28	6,43	9,61	33,4	84,2	203	200	136	71,8	39,3	28,0	18,5	
29	6,43	9,87	34,4	85,5	209	200	134	70,2	39,0		18,3	
30	6,19	10,38	35,8	86,1	215	200	120	69,1	39,0		18,0	14,3
31	6,19		35,8	86,8		199		68,1	38,2		17,7	
Moy	6,87	7,67	21,8	57,2	145	212	171	89,0	51,0	32,8	22,8	

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			19,1	55,0	75,7	191	322	202	117		27,4	16,6
2			19,7	55,4	78,0	194	320	199	116		26,1	16,6
3			20,6	55,8	80,5	196	317	197	117		25,5	16,6
4			21,5	56,2	84,8	201	312	195	110		24,9	16,6
5			22,4	56,6	86,1	204	308	192	106		24,5	16,3
6			23,3	57,4	88,1	207	303	190	101		24,5	16,3
7			24,2	57,8	91,5	210	300	188	98,5		24,2	15,7
8			25,2	58,2	95,7	213	295	185	94,2		23,9	15,4
9			25,8	58,7	98,5	216	291	182	93,5		23,6	15,4
10			26,8	59,5	102	221	286	179	92,8		23,3	15,4
11			27,7	60,0	105	225	282	175	91,5		22,7	15,2
12			28,7	60,4	108	231	279	173	89,4		22,7	15,2
13			29,7	60,9	110	234	274	170	88,8		22,4	14,9
14			30,7	61,3	114	237	272	168	84,8		22,1	14,9
15			32,0	62,2	117	241	266	166	82,9		21,8	14,9
16			33,4	62,7	119	244	262	162	72,9		21,5	14,9
17			34,7	63,2	126	248	256	159	65,6		21,2	14,9
18			35,8	64,6	131	251	252	156	63,6		20,9	14,6
19			37,2	65,1	134	254	245	154	62,2		20,6	14,6
20			38,2	65,6	137	257	241	151	60,0		20,3	14,6
21			39,3	66,1	152	260	235	148	57,4		19,7	14,6
22			39,7	67,1	156	263	226	145	53,0		19,4	14,3
23			40,8	67,6	161	266	223	142	49,4		19,1	14,3
24			42,6	67,6	163	270	219	140	47,1		18,8	14,3
25			44,1	68,1	167	273	215	136	45,6		18,5	14,1
26			45,6	69,6	170	277	209	133	43,7		18,5	14,1
27			47,9	70,2	171	281	207	131	42,2		18,3	13,8
28			49,4	70,7	177	285	205	128	40,4		17,7	13,5
29			51,4	71,8	183	289	201	124	38,2		17,4	13,3
30	9,11		52,6	72,9	187	292	197	122	36,5			13,0
31			54,2	73,4		296		117	35,1			
Moy			34,3	63,3	126	243	261	162	74,0		21,5	15,0

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	11,2		9,11	17,1	35,1	88,8	220		172	51,0	21,8	
2	10,9		9,11	17,1	36,8	91,5	222		168	49,0	20,9	
3	10,9		9,87	18,0	39,0	94,2	225		157	47,1	20,6	
4	10,6		9,87	18,0	37,5	97,8	228		153	45,2	20,3	
5	10,6		9,61	18,5	36,5	101	231		150	43,3	20,0	
6	10,4		10,6	19,1	39,7	104	234		147	41,5	19,7	
7	10,4		10,6	19,1	42,6	109	237		138	39,7	19,4	
8	10,1		10,4	19,4	40,8	112	239		133	36,8	19,1	
9	10,1		10,1	20,0	43,3	116	242		126	36,1	18,8	
10	10,1		10,6	20,9	45,6	119	245		126	35,4	18,5	
11	10,1		10,6	21,5	43,7	124	248		124	34,7	18,3	
12	9,87		10,4	22,1	49,4	127	251		121	33,7	18,0	
13	9,87		10,4	22,7	48,3	132	254		121	32,7	17,7	
14	9,61		10,4	22,7	53,8	126	256		115	32,0	17,4	
15	9,36		10,6	23,3	52,6	139	259		109	31,3	16,8	
16	9,36		10,9	23,9	55,0	143	263		104	30,3	16,6	
17	9,36		10,6	24,5	57,4	147	263		92,8	29,3	16,3	
18	9,11		10,4	24,5	55,4	151	261		84,8	28,7	16,0	
19			11,2	25,2	62,2	155	260		82,3	28,7	15,7	
20			11,7	25,5	60,4	159	260		79,2	28,0	15,4	
21			12,7	26,1	68,1	164	259		75,1	27,1	15,2	
22			13,5	26,8	66,1	168	258		71,8	26,1	14,9	
23			13,8	26,8	64,1	175	257		71,8	25,5	14,6	
24			14,3	27,4	72,3	180	256		67,1	24,9	14,3	
25			14,9	28,0	69,6	185	255		63,6	24,9	14,1	
26			14,9	28,0	78,6	189	252		60,9	23,0	13,8	
27			15,2	28,7	76,3	195	251		58,2	23,0	13,8	
28			15,7	29,0	79,8	199	249		55,4	22,4	13,5	
29			16,0	30,0	83,6	205	248		55,4		13,5	
30			16,0	30,7	80,5	212	248		53,8		13,3	
31			16,6	32,7		217		175	50,6		13,3	
Moy	9,18		12,0	23,8	55,8	146	248		103	33,3	16,8	

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	11,2	9,11	13,0	33,4	67,6	175	125	48,3	40,8	33,4	27,7	
2	10,9	9,11	13,8	33,7	69,6	174	124	47,9	40,8	33,0	27,7	
3	10,9	9,11	14,9	34,0	71,8	173	122	47,9	40,4	32,7	27,7	
4	10,9	9,11	15,7	34,4	74,0	172	120	47,5	40,4	32,7	27,4	
5	10,6	9,11	16,6	34,7	76,3	171	118	47,5	40,4	32,3	27,4	
6	10,6	9,11	17,4	36,1	78,6	171	116	47,5	40,4	32,3	27,4	
7	10,4	9,11	18,3	37,5	81,1	167	114	47,1	40,4	32,3	27,1	
8	10,1	9,11	19,4	38,2	84,2	162	113	47,1	40,0	32,0	27,1	
9	10,1	9,11	20,6	39,7	86,8	160	110	46,7	40,0	32,0	26,8	
10	10,1	9,11	21,5	40,8	90,1	158	108	46,7	39,7	31,7	26,4	
11	10,1	9,11	21,8	41,9	92,8	154	105	46,4	39,7	31,3	26,4	
12	9,87	9,11	22,1	43,0	96,4	149	102	46,4	39,0	31,3	26,1	
13	9,61	9,11	22,4	44,1	100	146	100	46,4	38,6	31,0	25,8	
14	9,61	9,11	22,7	45,2	104	143	99,3	46,0	38,6	30,7	25,8	
15	9,61	9,11	23,0	46,4	109	141	97,8	46,0	38,2	30,3	25,5	
16	9,61	9,11	23,3	47,5	113	140	96,4	45,6	37,5	30,0	25,5	
17	9,61	9,11	23,9	48,7	117	140	95,7	45,6	37,5	30,0	25,2	
18	9,61	9,36	24,2	49,8	122	139	94,2	45,2	37,2	39,7	25,2	
19	9,36	9,11	24,9	51,0	135	138	92,2	45,2	36,8	29,7	25,2	
20	9,36	9,36	25,8	52,2	139	137	91,5	44,8	36,1	29,3	24,9	
21	9,36	9,87	26,1	53,4	142	136	90,8	44,8	35,8	29,3	24,9	
22	9,36	9,61	26,4	54,6	146	135	90,1	44,5	35,4	29,3	24,5	
23	9,11	10,1	26,8	55,8	152	134	88,8	44,1	35,4	29,0	24,2	
24	9,11	10,4	27,1	57,0	152	132	87,4	44,1	35,1	28,7	23,9	
25	9,11	10,9	27,4	58,2	156	132	86,1	43,7	34,7	28,4	23,6	
26	9,11	11,2	27,7	59,5	158	131	86,1	43,7	34,4	28,4	23,3	
27	9,11	11,4	28,0	60,4	161	130	86,1	43,3	34,4	28,0	23,0	
28	9,11	11,7	28,4	61,8	165	129	86,1	42,6	34,0	28,0	23,0	
29	9,11	12,2	28,7	63,2	168	128	86,1	42,2	33,7		22,7	
30	9,11	12,5	29,0	64,6	173	126	86,1	41,9	33,4		22,4	
31	9,11		29,3	66,1		126		40,8	33,4		22,1	
Moy	9,77	9,75	22,9	48,0	116	147	101	45,4	37,5	30,6	25,3	

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				38,2	76,9	256	361	298	189	113		
2				38,2	79,2	261	360	295	186	104		
3				38,6	81,7	264	359	293	185	96,4		
4				38,6	84,8	266	358	290	182	86,1		
5				39,0	86,1	269	358	287	179	79,8		
6				39,0	90,1	275	357	284	177	74,0		
7				39,0	95,0	279	356	281	175	68,6		
8				39,3	99,3	282	355	279	173	67,6		
9				39,3	106	287	354	276	172		35,4	
10				39,3	113	292	353	272	171		34,7	
11				39,7	119	295	352	270	170		34,4	
12				41,9	125	299	351	265	169		34,0	
13				46,7	133	302	350	261	168		33,7	
14				46,7	140	305	349	256	166		33,7	
15		9,11		47,1	148	308	348	255	164		33,4	
16				47,5	153	312	346	251	161		33,4	
17				47,9	157	316	344	248	158		32,7	
18				48,7	163	319	342	244	155		31,7	
19				49,8	170	322	338	240	151		30,3	
20				50,6	176	326	335	236	149		29,3	
21				52,2	187	329	331	232	147		28,7	
22				54,2	196	332	329	228	144		28,4	
23				56,6	204	336	327	223	141		28,0	
24				59,5	209	341	322	222	140		27,4	
25				61,8	217	346	319	219	138		27,1	
26				63,2	223	351	316	213	135		26,1	
27				65,6	231	357	311	209	132		25,5	
28				67,1	237	359	309	203	131		25,2	
29				68,6	245	361	304	198	129		24,9	
30				71,2	251	362	300	193	126		24,5	
31				73,4				191	125		23,9	
Moy				49,9	153	312	340	249	158	64,6	32,6	

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	16,0	19,1	17,7	41,9	161	266	313	225	145	63,6	45,2	18,8
2	16,3	19,4	17,7	44,1	164	268	310	223	144	61,8	44,8	18,8
3	16,3	19,4	18,0	46,0	170	272	305	221	143	59,5	44,5	18,5
4	16,6	19,1	18,0	47,9	176	276	301	220	142	57,8	44,1	18,5
5	16,8	19,1	18,5	49,4	181	279	297	219	140	57,0	43,7	18,3
6	17,1	18,8	18,8	51,4	185	282	292	218	137	55,8	43,3	18,3
7	17,1	18,5	19,1	53,0	188	287	288	217	135	54,6	41,9	18,0
8	17,4	18,3	19,1	54,2	192	299	284	216	132	53,4	40,0	18,0
9	17,4	18,3	19,4	56,6	197	303	281	215	129	52,6	38,6	18,0
10	17,4	18,3	19,4	59,1	206	310	279	214	125	51,0	37,9	17,7
11	17,7	18,3	19,7	62,2	211	316	274	213	121	50,2	37,2	17,7
12	17,7	18,0	19,7	65,1	216	321	270	212	117	49,4	36,1	17,4
13	17,7	18,0	20,0	67,6	223	327	265	211	116	49,0	35,4	17,4
14	17,7	18,0	20,3	71,2	230	334	264	211	112	48,7	34,7	17,1
15	18,0	18,0	20,6	74,6	237	335	261	209	110	48,3	34,0	17,1
16	18,0	17,7	20,6	78,7	242	336	258	208	106	47,9	33,0	16,8
17	18,0	17,7	20,9	83,6	245	337	255	206	103	47,5	32,0	16,8
18	18,0	17,4	21,2	86,1	247	338	253	204	98,5	47,1	31,3	16,6
19	18,3	17,4	21,8	91,5	249	339	252	201	96,4	47,1	30,7	16,6
20	18,3	17,4	22,4	97,8	252	339	250	198	94,2	46,7	29,3	16,3
21	18,3	17,4	23,3	104	255	338	248	197	92,8	46,7	28,4	16,3
22	18,3	17,1	23,9	110	257	337	245	193	88,8	46,4	27,1	16,0
23	18,5	17,1	24,9	112	260	335	242	190	86,1	46,4	26,1	15,7
24	18,5	17,1	26,4	117	261	332	239	186	82,9	46,4	24,9	15,7
25	18,3	17,4	28,7	124	262	330	237	180	79,8	46,0	24,2	15,4
26	18,3	17,7	30,3	129	262	328	234	177	77,5	46,0	23,0	15,2
27	18,3	17,1	32,3	135	263	325	233	175	75,1	45,6	21,8	15,2
28	18,5	17,1	34,4	142	263	322	233	169	72,3	45,6	20,9	14,9
29	18,5	17,4	35,4	146	264	319	231	157	70,2	45,6	20,0	14,9
30	18,8	17,4	37,5	149	264	317	229	161	67,6		19,4	14,9
31	18,8		39,7	156		315		156	66,1		19,1	
Moy	17,8	18,0	23,5	87,2	226	315	264	200	107	50,5	32,7	16,9

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1												17,7
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												18,5
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18											25,5	
19												
20											24,2	
21											23,0	
22											22,4	
23											20,9	
24											20,0	
25											19,4	
26											18,8	
27											18,3	
28											16,8	
29											18,0	
30											18,5	15,7
											18,0	
Moy											25,2	17,4

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	15,7	15,7	16,6	20,6	39,7	88,8	148	133	65,1	27,4	9,87	
2	15,7	15,2	16,0	21,8	41,9	90,1	149	132	63,6	26,8	10,1	
3		14,9	17,1	22,4	43,3	91,5	151	128	62,2	25,8	9,61	
4		14,3	16,3	23,0	44,8	92,8	153	126	60,9	24,9	10,6	
5		13,3	16,8	24,2	45,6	94,2	155	124	60,4	23,9	10,9	
6		13,3	16,0	24,9	47,1	95,7	156	121	58,7	23,0	11,4	
7		12,7	14,9	25,5	48,7	97,1	158	117	57,4	22,1	11,7	
8		12,2	15,7	26,1	49,4	98,5	160	114	56,6	21,2	11,2	
9		11,7	15,2	27,1	51,0	100	162	112	55,0	20,0	10,6	
10		12,5	14,3	27,7	51,8	102	164	109	53,8	18,8	11,2	
11		12,7	13,8	28,4	52,6	104	166	105	52,6	18,0	12,2	
12		13,3	16,0	29,3	54,2	105	167	104	51,0	17,1	12,7	
13		13,8	15,4	30,0	55,0	107	169	100	49,4	16,6	13,3	
14		14,3	15,2	29,3	56,6	109	167	98,5	47,1	15,7	12,7	
15		15,4	14,3	29,3	57,4	110	166	95,7	46,0	14,9	12,2	
16		15,2	14,9	30,7	58,2	112	164	94,2	44,8	14,3		
17		15,7	15,4	31,3	59,1	114	162	92,8	43,7	13,5		
18		16,0	16,0	32,7	60,4	116	160	90,1	42,6	12,7		
19		15,7	17,1	33,4	61,8	117	158	88,8	41,5	12,2		
20		16,3	17,7	34,0	63,6	121	156	86,1	39,7	11,7		
21		16,6	17,1	34,7	65,6	123	155	83,6	39,0	11,2		
22		17,1	17,7	35,4	66,6	126	153	81,1	38,2	10,9		
23			17,7	35,4	71,8	128	151	79,8	37,5	10,6		10,1
24			19,4	34,7	72,9	130	149	77,5	36,1	10,4		
25			18,8	35,4	75,1	132	148	75,1	34,7	10,1	10,9	
26			18,3	36,1	77,5	133	146	73,4	34,0	9,61		
27			18,3	36,8	79,8	135	144	71,8	33,4	9,36		
28			18,8	37,5	83,6	140	142	70,7	32,3	9,11		
29			19,1	38,2	84,8	142	139	69,6	31,3			
30			19,4		86,1	144	137	68,6	30,3			
31			20,0			146		66,6	29,3			
Moy		15,1	16,7	30,8	60,3	114	155	96,4	46,1	16,5	11,3	

Le BAHR AOUK à GOLONGOSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		9,11	16,8	26,1	56,2	91,5	142	181	113	58,2	17,4	
2		9,61	17,1	26,8	56,6	92,8	146	180	110	56,2	17,1	
3		9,87	16,8	27,1	57,4	94,2	148	179	108	55,0	16,6	
4		10,1	16,3	27,7	58,2	95,7	149	178	105	53,4	16,3	
5		10,6	17,1	28,7	58,7	97,1	151	177	103	51,4	16,0	
6		10,9	17,7	30,0	60,0	98,5	153	175	101	49,4	15,7	
7		11,4	18,5	31,3	60,9	100	156	173	98,5	47,5	15,4	
8		11,7	18,8	32,7	61,8	102	158	170	96,4	45,6	15,2	
9		12,5	18,8	33,4	62,2	105	160	167	94,2	43,7	14,9	
10	11,2	12,7	19,1	34,0	62,7	105	162	166	92,8	42,6	14,6	
11		13,3	19,7	35,4	63,6	107	165	164	90,8	40,8	14,3	
12		13,5	19,7	36,1	64,6	109	166	162	88,8	39,7	13,8	
13		13,8	18,8	37,2	65,6	110	167	159	86,8	37,9	13,5	
14		13,3	18,5	37,9	66,6	112	169	157	86,1	36,1	13,3	
15		12,7	18,5	39,0	69,6	114	171	155	84,2	34,4	13,0	
16		12,2	18,8	41,1	70,7	114	173	151	82,3	32,7	12,7	
17		11,7	19,4	42,2	71,8	116	175	148	81,1	31,3	12,5	
18		11,9	20,0	43,3	72,9	117	177	146	79,8	30,0	12,2	
19		12,5	20,3	44,1	74,0	121	178	143	78,6	28,4	11,9	
20		13,0	21,2	45,2	76,3	121	180	141	76,9	27,4	11,7	
21		13,3	21,8	46,0	77,5	123	181	139	75,1	26,1	11,4	
22		13,5	22,1	47,1	78,6	124	182	136	74,0	24,5	11,2	
23		14,1	22,4	47,9	79,8	126	183	134	72,3	23,3	10,9	
24		14,9	23,0	48,7	82,3	128	184	132	70,2	22,1	10,6	
25		14,6	23,3	49,4	83,6	130	185	129	68,6	20,9	10,4	
26		14,9	23,9	50,2	84,8	132	185	128	67,6	20,0	10,1	
27		15,2	24,2	51,0	86,1	133	186	125	65,6	18,8	9,87	
28		15,7	24,5	52,6	87,4	135	185	124	63,6	17,7	9,61	
29			25,2	53,4	88,8	137	183	121	62,2		9,61	
30			25,2	54,2	90,1	139	182	119	60,4		9,36	
31			25,5	55,8		140		116	59,5		9,11	
Moy		12,8	20,4	40,5	71,0	115	169	151	83,8	36,2	12,9	

BANGORAN à BANGORAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953 — Année 1953-1954

Jours	N	D	J	F	M	A	N	D	J	F	M	A
1					0,19				1,76			
2					0,17				1,73			
3					0,15				1,71	1,19		
4					0,15				1,71	1,17		
5					0,13				1,69	1,17		
6					0,12				1,66	1,14		
7					0,11				1,66	1,11		
8					0,11				1,64	1,11		
9					0,11				1,61	1,11		
10					0,09				1,58	1,08		
11				0,56	0,09				1,58	1,08		
12				0,56	0,08				1,56	1,06		
13				0,53	0,07				1,53	1,03		
14				0,50	0,07				1,53	1,03		
15				0,48	0,07				1,50	1,00		
16				0,45	0,07				1,47	1,00		
17				0,45	0,06				1,44	0,98		
18				0,43	0,05				1,44	0,95		
19				0,40	0,05				1,41	0,95		
20				0,40	0,05				1,41	0,92		
21				0,38	0,04				1,39	0,71		
22				0,35	0,04				1,39	0,74		
23				0,33	0,04				1,39	0,74		
24				0,30	0,04				1,36	0,76		
25				0,27	0,03				1,33	0,79		
26				0,25	0,03				1,30	0,79		
27				0,23	0,03				1,30	0,82		0,43
28				0,21	0,02				1,28	0,82		0,43
29					0,02				1,25			0,19
30					0,02				1,25			0,11
31					0,02				1,22			
Moy				0,53	0,07				1,49	0,99		0,16

BANGORAN à BANGORAN

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,19		0,43	2,59	9,68	38,4	30,7	7,12	2,59	1,50	0,19	0,02
2	0,19		0,43	2,93	9,68	38,4	28,9	6,55	2,59	1,50	0,19	0,02
3	0,11		0,43	3,28	11,1	38,4	27,3	6,55	2,59	1,50	0,19	0,02
4	0,07	0,04	0,43	3,67	11,1	38,4	25,7	6,00	2,29	1,50	0,19	0,02
5	0,06	0,06	0,69	4,08	11,9	36,3	24,2	5,48	2,29	1,22	0,19	0,02
6	0,06	0,07	0,69	10,4	11,9	36,3	22,8	5,48	2,29	1,22	0,19	0,02
7	0,04	0,30	0,69	12,7	11,1	36,3	21,5	4,99	2,01	0,95	0,43	0,02
8	0,04	0,30	0,69	13,5	12,7	36,3	20,3	4,99	2,01	0,95	0,43	0,02
9	0,02	0,27	0,69	13,5	13,5	38,4	19,1	4,99	2,01	0,95	0,19	0,02
10	0,02	0,19	0,95	12,7	15,2	38,4	18,0	4,52	2,01	0,95	0,19	0,02
11	0,02	0,33	0,95	11,9	16,1	36,3	18,0	4,52	2,01	0,95	0,19	0,02
12	0,02	0,30	0,95	11,1	17,0	36,3	17,0	4,52	2,01	0,95	0,19	0,02
13	0,02	0,43	0,95	10,4	18,0	34,4	16,1	4,52	1,76	0,69	0,19	0,02
14	0,06	0,56		9,68	19,1	34,4	15,2	4,08	1,76	0,69	0,06	0,02
15	0,06	0,69	0,95	8,35	20,3	32,5	15,2	4,08	1,76	0,69	0,06	0,02
16	0,06	1,22	0,69	7,72	20,3	36,3	15,2	3,67	1,76	0,69	0,06	0,06
17	0,06	1,64	0,69	7,72	21,5	36,3	14,3	3,67	1,76	0,69	0,06	0,06
18	0,04	1,22	0,69	7,72	21,5	36,3	13,5	3,67	1,76	0,69	0,06	0,02
19	0,04	0,82	0,69	8,35	21,5	36,3	12,7	3,67	1,76	0,43	0,06	0,02
20	0,04	0,84	0,95	8,35	20,3	36,3	11,9	3,67	1,76	0,43	0,06	0,02
21	0,04	0,82	1,22	7,72	20,3	36,3	11,9	3,67	1,50	0,43		0,02
22	0,03	0,82	1,50	7,72	20,3	36,3	11,1	3,28	1,50	0,43		0,02
23	0,03	0,95	1,76	7,72	22,8	34,4	10,4	3,28	1,50	0,43		0,02
24	0,03	0,82	1,76	7,72	27,3	34,4	9,68	3,28	1,50	0,43		0,02
25	0,02	0,82	1,76	7,72	30,7		9,68	2,93	1,50	0,43		0,02
26	0,03	0,82	1,76	9,00	32,5		9,00	2,93	1,50	0,19		0,02
27	0,02	0,82	2,01	9,00	34,4		8,35	2,93	1,50	0,19		0,02
28	0,02		2,01	9,68	34,4		8,35	2,93	1,50	0,19		0,02
29	0,02		2,29	9,68	36,3		7,72	2,93	1,50		0,04	0,02
30	0,02		2,29	9,00	38,4		7,12	2,59				0,01
31	0,02		2,29	9,00				2,59				
Moy	0,05	0,62	1,13	8,53	20,3	37,0	16,0	4,20	1,83	0,78	0,12	0,02

BANGORAN à BANGORAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1								15,6	6,00	3,25	1,76	
2								15,5	6,00	3,25	1,73	
3								15,4	6,00	3,17	1,73	1,76
4								14,8	5,48	2,99	1,69	1,76
5								14,5	5,48	2,89	1,58	1,58
6								14,2	5,43	2,82	1,50	1,50
7								14,1	5,43	2,79	1,50	1,39
8								13,5	5,38	2,72	1,50	1,25
9								12,8	5,38	2,69	1,50	1,17
10								11,5	5,33	2,62	1,47	1,14
11								11,3	5,33	2,59	1,47	1,14
12								11,1	4,99	2,53	1,44	1,00
13								10,8	4,89	2,50	1,44	0,98
14								10,6	4,57	2,32	1,44	0,90
15								10,4	4,57	2,29	1,41	0,74
16								10,0	4,52	2,23	1,41	0,69
17							27,6	9,54	4,48	2,20	1,41	0,69
18								9,13	4,48	2,09	1,41	0,69
19								8,73	4,43	2,01	1,36	0,63
20								8,67	4,39		1,41	0,58
21								8,35	4,13		1,44	0,56
22								8,28	4,08			0,50
23								8,15	4,00			0,45
24								7,72	3,96			0,45
25								7,54	3,96			0,43
26								7,12	3,67			0,43
27								7,00	3,67			0,40
28								6,94	3,63			0,35
29								6,77	3,63			0,19
30								6,55	3,55			0,17
31								6,00	3,47			
Moy								10,4	4,65	2,37	1,53	0,90

BANGORAN à BANGORAN

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,11	0,02	0,07	9,68	24,2		31,0			2,29	1,36	0,43
2	0,07	0,02	0,19	9,40	26,5		30,3					
3	0,06	0,02	0,13	8,80	26,5		30,0					
4	0,06	0,03	0,11	8,22	27,6		29,3					
5	0,05	0,07	0,17	7,54	28,1		27,5					
6	0,04	0,04	0,63	7,42	28,6		26,8					
7	0,04	0,04	0,63	7,00	28,6		26,2					
8	0,04	0,03	0,69	6,89	26,7	38,4	25,4					
9	0,04	0,03	1,44	6,27	27,0	36,7	24,5					
10	0,04	0,02	0,95	6,27	27,1	36,3	24,2					
11	0,04	0,02	0,84	7,42	27,5	36,3	23,7					
12	0,02	0,02	0,74	8,35	27,9	35,1	23,3					
13	0,02	0,04	0,79	12,9	28,4	34,6	23,0					
14	0,02	0,17	0,95	13,2	28,4	34,6	22,8					
15	0,02	0,43	1,03	15,4	28,8	32,8	21,4					
16	0,02	0,38	1,17	17,0	28,9	32,8	20,5					
17	0,02	0,23	1,22	17,2	28,6	31,4	19,2					
18	0,02	0,13	1,39	17,4	27,9	31,7	18,0					
19	0,02	0,07	1,69	17,9	28,3	32,5	17,1					
20	0,02	0,06	1,76	19,4	28,3	32,8	16,8					
21	0,03	0,05		23,4	28,6	32,3	16,0					
22	0,07	0,15		27,3	28,9	31,6	15,5					
23	0,06	0,15	1,76	29,8	29,3	31,4	15,3					
24	0,05	0,19	1,73	31,9	29,8	31,4	15,0					
25	0,04	0,19	2,01	32,3	29,8	30,8	14,7					
26	0,04	0,17	2,32	34,4	30,3	30,3	14,5					
27	0,02	0,17	2,59		30,7	30,3	14,3					
28	0,02	0,13	3,21		32,5	30,0	14,2					
29	0,02	0,11	4,39		34,2	30,7	13,7					
30	0,02	0,08	6,94		34,8	31,7	13,5					
31	0,02		7,24			34,8						
Moy	0,04	0,11	1,69	17,7	28,8	34,9	20,9			1,84	0,91	0,23

BANGORAN à BANGORAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,02				38,4	30,7	43,4	26,0	14,8	8,03	4,25	1,76
2					38,4	31,7	43,0	25,4	14,2	7,90	4,17	1,71
3					38,0	32,1	42,1	25,0	13,8	7,72	4,08	1,66
4					37,8	32,7	41,4	24,4	13,5	7,60	4,00	1,61
5					37,6	33,4	38,4	23,8	13,4	7,48	3,91	1,58
6					37,1	34,2	37,6	21,5	13,3	7,36	3,83	1,56
7					36,7	36,5	36,9	21,5	13,0	7,24	3,75	1,53
8					36,7	36,9	36,3	20,9	12,4	7,12	3,67	1,53
9					35,9	38,0	36,1	20,3	11,9	7,00	3,59	1,53
10					35,7		35,7	19,8	12,0	6,83	3,51	1,50
11					35,7		34,9	19,3	12,4	6,66	3,44	1,47
12					35,5		34,4	19,0	12,4	6,55	3,36	1,44
13					35,3	56,4	34,0	18,8	11,9	6,43	3,28	1,39
14					35,3	57,2	33,2	18,4	11,6	6,22	3,14	1,33
15					35,1	56,4	33,0	18,2	11,4	5,89	2,93	1,28
16					34,9	55,6	32,5	17,8	11,3	5,38	2,86	1,17
17					34,9	54,8	31,9	17,6	11,1	5,28	2,82	1,14
18					34,8	53,7	31,4	17,4	10,9	5,18	2,69	1,11
19					34,5	52,2	31,2	17,2	10,8	4,99	2,59	1,08
20					34,0	51,5	31,0	16,9	10,6	4,94	2,50	1,06
21					33,8	50,5	30,5	16,6	10,2	4,80	2,47	1,00
22					33,6	49,8	30,1	16,4	10,1	4,80	2,41	0,90
23					33,4	49,8	29,8	16,3	9,96	4,70	2,17	0,79
24					33,2	48,5	29,5	16,0	9,82	4,61	2,06	0,79
25					33,2	47,9	28,9	15,8	9,68	4,52	2,12	0,76
26					33,0	46,8	28,6	15,5	9,40	4,43	2,23	0,76
27					32,8	46,2	28,3	15,4	9,00	4,34	2,23	0,74
28					32,5	45,4	27,9	15,0	8,73	4,34	2,17	0,71
29					32,3	44,4	27,1	14,8	8,54		1,80	0,71
30					32,1	43,9	26,7	14,7	8,35		1,90	0,69
31						43,9		14,3	8,15		1,80	
Moy					35,1	44,7	33,5	18,7	11,2	6,01	2,96	1,21

BANGORAN à BANGORAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,69	0,19	2,29									
2	0,66	0,30	2,23									
3	0,63	0,19	2,12									
4	0,43	0,17	2,01									
5	0,69	0,13	1,76									
6	0,63	0,19	1,98									
7	0,43	0,35	2,01									
8	0,45	0,40	2,23									
9	0,40	0,43	2,29									
10	0,38	0,43	3,79									
11	0,43	0,66	4,08									
12	0,48	0,69	4,39									
13	0,56	0,82	4,52									
14	0,61	0,98	4,94									
15	0,69	1,19	5,38									
16	0,66	1,22	5,48									
17	0,69	1,36	6,00									
18	0,63	1,50	6,27									
19	0,69	1,71	6,83									
20	0,63	1,76	7,00									
21	0,66	1,90	7,66									
22	0,61	1,98	12,7									
23	0,56	2,06	13,1									
24	0,43	2,14	13,3									
25	0,43	2,01	13,5									
26	0,43	1,98	14,1									
27	0,40	1,88	14,2									
28	0,35	1,66	14,5									
29	0,40	1,30	15,0									
30	0,43	1,88	16,1									
31	0,40		16,9									
Moy	0,53	1,11	7,37									

BAMINGUI à BAMINGUI

Débit moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,45	0,52	1,29	13,2	30,7	70,9	44,2	11,6	4,27	2,37	0,94	0,42
2	0,43	0,50	1,41	13,0	30,6	71,2	41,9	11,3	4,20	2,30	0,94	0,40
3	0,42	0,49	2,04	13,4	29,9	73,0	40,1	10,8	4,20	2,17	0,94	0,40
4	0,42	0,49	2,23	14,3	29,1	75,1	38,1	10,3	4,12	2,10	0,88	0,40
5	0,42	0,47	2,50	15,0	28,8	78,7	35,9	9,91	4,05	2,04	0,82	0,38
6	0,43	0,52	2,37	15,6	28,3	83,2	34,8	9,53	3,97	1,98	0,76	0,37
7	0,42	0,47	2,17	16,1	28,1	87,4	33,9	9,16	3,97	1,91	0,71	0,35
8	0,38	0,47	1,85	15,7	27,8	92,3	32,4	8,97	3,83	1,85	0,65	0,33
9	0,37	0,43	1,66	15,5	27,5	96,1	30,6	8,61	3,90	1,78	0,63	0,32
10	0,35	1,41	1,72	15,2	27,2	98,7	29,1	8,26	3,90	1,72	0,63	0,32
11	0,33	1,35	2,70	14,8	26,5	99,5	27,8	8,09	3,47	1,66	0,63	0,30
12	0,42	1,41	2,56	17,6	27,2	100	26,8	7,73	3,54	1,60	0,63	0,30
13	0,38	1,54	1,85	18,0	28,9	102	25,0	7,37	3,61	1,54	0,61	0,30
14	0,43	1,23	2,04	18,0	32,7	98,2	24,7	7,20	3,39	1,47	0,59	0,30
15	0,49	1,05	2,10	22,1	34,6	94,4	24,2	7,11	3,32	1,41	0,58	0,30
16	0,50	1,11	2,43	22,3	35,2	91,1	23,1	6,85	3,39	1,35	0,56	0,30
17	0,52	1,05	2,43	23,8	35,9	87,0	21,6	6,68	3,32	1,29	0,54	0,30
18	0,61	1,00	2,50	25,0	37,1	83,2	20,9	6,34	3,18	1,23	0,52	0,30
19	0,59	0,94	2,97	25,8	38,7	79,8	20,0	6,09	3,11	1,17	0,50	0,28
20	0,56	0,82	3,54	26,5	41,2	77,6	19,2	6,01	3,04	1,29	0,49	0,33
21	0,52	0,88	4,58	26,5	43,0	74,4	18,0	5,84	2,97	1,23	0,47	0,32
22	0,52	1,23	4,50	26,5	47,5	70,6	17,6	5,68	2,90	1,17	0,45	0,30
23	0,56	1,91	7,91	27,6	50,4	67,2	16,1	5,44	2,84	1,11	0,45	0,30
24	0,52	2,10	9,72	28,3	53,1	65,0	15,3	5,28	2,70	1,05	0,45	0,32
25	0,58	1,72	10,6	29,1	56,4	62,4	14,6	5,12	2,63	1,00	0,43	0,30
26	0,63	1,47	11,6	29,6	59,7	58,8	13,8	4,96	2,56	0,94	0,43	0,30
27	0,71	1,41	12,9	30,4	63,1	55,6	13,4	4,88	2,56	0,94	0,42	0,30
28	0,65	1,35	13,8	30,6	67,2	53,1	12,1	4,73	2,56	0,94	0,42	0,30
29	0,63	1,23	13,7	31,1	69,6	50,4	12,7	4,58	2,50		0,42	0,28
30	0,59	1,17	13,2	31,4	70,6	48,3	12,1	4,50	2,50		0,40	0,27
31	0,54		13,2	30,9		47,8		4,42	2,43		0,37	
Moy	0,50	1,06	5,16	22,0	40,2	77,2	24,7	7,20	3,32	1,52	0,59	0,32

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,27					98,7	66,2					
2	0,25					97,8	64,6					
3	0,24					95,3	63,1					
4	0,20					93,2	60,6					
5	0,20	1,00			71,6	91,1	57,9					
6	0,20	1,00			61,8	89,8	57,3					
7	0,27	1,11			63,1	89,0	54,7					
8	0,33	1,23			64,0	87,8	52,2					
9	0,45	1,17			65,0	87,0	47,8					
10	0,45	0,94			66,2	85,5	47,3					
11	0,45	1,35			67,2	84,3	45,3					
12	0,43	1,60			68,2	82,8	44,2					
13	0,45	1,85			69,6	78,0	41,9					
14	0,42	1,91			70,2	76,5	39,9					
15	0,43	2,04			70,6	78,7	37,7					
16	0,43	2,70			71,2	75,1	36,9					
17	0,25	2,90			72,3	74,7	35,7					
18	0,47	3,18			73,3	74,0	34,1					
19	0,37	3,11			74,0	75,1	31,7					
20	0,40	3,11			74,7	77,2	30,6					
21	0,42	3,11			76,9	75,1	29,7					
22	0,30	3,39			80,5	74,7	28,9					
23	0,30	3,54			86,3	74,4	28,1					
24	0,32	3,61			89,4	73,3	27,0					
25	0,63	3,68			93,2	74,7	26,5					
26	0,76	3,75			95,3	72,6						1,17
27	0,00	3,83			97,4	70,2						1,18
28		3,90			99,9	69,9						1,28
29		3,97			102	69,2						1,60
30		4,27			101	68,2						2,10
31												
Moy	0,61	2,33			76,7	80,0	40,5					1,91

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,58	4,71	3,45	16,5	29,6	80,0	71,1	16,8	5,55	4,08	2,16	1,49
2	2,30	6,91	3,54	17,5	31,8	82,1	67,9	16,4	5,55	4,08	2,10	1,44
3	1,97	7,60	3,63	17,8	32,1	89,9	64,4	15,9	5,46	3,99	2,10	1,38
4	1,78	7,50	3,37	21,1	31,8	92,9	59,9	15,5	5,46	3,90	2,03	1,33
5	1,60	7,10	3,20	22,8	32,1	98,0	58,4	14,9	5,37	3,90	1,97	1,28
6	1,44	6,90	3,28	23,9	32,7	101	54,1	14,7	5,37	3,81	1,91	1,33
7	1,38	7,20	3,20	26,5	35,1	104	51,6	14,3	5,27	3,72	1,84	1,28
8	1,23	7,30	3,37	28,6	38,5	107	47,1	14,1	5,18	3,72	1,91	1,23
9	1,66	7,60	3,63	32,4	42,8	108	46,4	13,4	5,18	3,63	1,97	1,28
10	2,10	7,30	3,72	32,4	46,1	111	44,1	13,1	5,09	3,45	1,97	1,28
11	1,84	7,40	3,90	32,1	54,1	114	43,4	12,9	5,09	3,28	1,84	1,23
12	1,66	7,20	4,08	32,4	58,4	115	40,5	12,2	4,99	3,28	1,97	1,28
13	1,38	7,30	4,26	32,7	64,1	116	38,5	11,6	4,99	3,20	2,51	1,23
14	1,18	7,20	4,35	33,0	63,7	118	35,7	10,9	4,90	3,12	2,51	1,23
15	0,99	7,00	3,90	33,6	61,4	120	31,8	10,3	4,90	3,04	2,44	1,18
16	0,94	6,51	3,99	33,9	61,0	118	31,3	10,1	4,81	3,04	2,44	1,18
17	0,86	6,32	4,17	34,2	60,7	116	30,2	9,86	4,81	2,96	2,37	1,23
18	0,94	6,22	4,35	34,8	57,3	111	29,1	9,33	4,62	2,96	2,37	1,18
19	0,90	5,74	4,81	35,4	58,1	106	27,5	8,81	4,62	2,88	2,30	1,13
20	0,94	4,53	5,65	35,1	57,7	102	27,0	8,71	4,53	2,66	2,23	1,13
21	1,13	4,44	6,22	33,6	56,6	101	26,0	8,51	4,53	2,58	2,16	1,23
22	1,08	4,35	6,80	33,0	58,4	98,4	24,9	8,30	4,53	2,58	2,10	1,28
23	1,03	4,53	7,10	32,4	59,9	95,7	23,9	8,20	4,44	2,51	2,03	1,28
24	0,99	4,44	7,80	32,7	60,3	94,4	22,8	8,00	4,44	2,44	1,97	1,33
25	1,03	4,35	8,00	30,2	60,7	92,6	22,0	7,70	4,44	2,30	1,84	1,28
26	1,13	5,09	10,2	27,8	61,4	89,9	21,6	7,40	4,44	2,30	1,78	1,23
27	1,13	5,18	11,1	27,3	62,2	87,3	21,1	7,00	4,35	2,23	1,72	1,18
28	1,23	4,35	12,4	27,0	64,8	85,9	20,4	6,61	4,26	2,16	1,72	1,13
29	1,28	4,08	13,4	26,5	68,3	81,3	19,6	6,32	4,26		1,66	1,08
30	1,44	3,90	14,2	27,5	72,7	78,7	18,7	5,93	4,17		1,60	1,13
31	2,16		15,0	28,0		73,9		5,65	4,17		1,55	
Moy	1,40	6,00	6,13	29,1	52,5	99,7	37,4	10,8	4,83	3,14	2,04	1,25

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,23	1,66	9,75	22,6		133		19,2	9,33	5,55	4,08	5,18
2	1,28	1,66	9,86	22,8		133		19,0	9,23	5,46	3,99	5,09
3	1,33	1,60	11,0	23,3		134		17,8	9,12	5,37	3,90	4,26
4	1,38	1,55	11,0	23,7	75,5	135		17,7	9,02	5,27	3,81	4,08
5	1,44	1,66	11,1	24,2	84,2	135		17,5	8,92	5,27	3,72	3,99
6	1,49	1,72	11,3	25,3	84,7	133		17,3	8,81	5,18	3,63	3,90
7	1,49	1,66	11,3	25,8	92,2	130		16,1	8,71	5,46	3,45	3,81
8	1,44	1,55	11,6	26,0	92,6	129		15,9	8,71	5,46	3,45	3,72
9	1,49	1,60	13,1	26,3	93,0	128		15,8	8,20	5,27	3,37	3,63
10	1,44	2,51	14,4	26,8	108	124		15,6	8,20	5,18	4,17	3,45
11	1,38	3,04	14,2	27,5	111	124		14,8	8,10	5,09	4,71	3,37
12	1,33	2,44	13,1	28,3	118	121		14,7	8,00	4,99	5,09	3,28
13	1,23	3,28	12,4	29,1	127	120		14,6	7,90	4,99	4,99	3,20
14	1,28	3,90	11,9	30,2	138	118		14,4	7,80	4,90	4,90	3,12
15	1,49	5,09	13,1	33,6	145	113		14,4	7,80	4,90	4,81	3,04
16	1,78	4,53	13,8	31,3	149	117		14,3	7,70	4,81	4,71	3,20
17	1,91	3,90	14,2	36,0	148	120		14,2	7,60	4,71	4,62	3,12
18	1,38	3,63	15,1	36,6	147	121	50,9	14,1	7,10	4,35	4,53	3,04
19	2,10	3,28	15,4	36,9	146	122		13,6	7,00	4,26	4,44	2,96
20	2,30	2,96	15,6	37,2	145	122		13,5	6,32	4,17	4,71	2,88
21	2,37	3,12	15,1	37,9	142	122		13,4	6,32	4,08	5,55	2,81
22	2,30	3,37	14,8	38,5	140	123		13,1	6,32	3,99	5,27	2,66
23	2,23	4,08	14,7	40,2	141	126		13,0	6,22	3,90	7,00	2,58
24	2,16	4,26	14,8	40,8	140	126		12,9	6,22	3,81	8,61	2,51
25	2,10	4,35	15,1	41,8	141	125		12,4	6,13	3,72	8,51	2,44
26	2,10	5,09	15,4	43,4	140	125		12,2	6,03	3,63	8,20	2,37
27	2,03	6,22	15,6	44,1	139	122		10,9	5,93	3,54	7,70	2,30
28	1,97	10,8	15,9	46,1	138	122		10,8	5,84	3,45	7,10	2,23
29	1,91	11,4	16,2		139	121		10,3	5,84	3,37	7,00	2,03
30	1,78	9,65	18,9		139	119		10,2	5,74		6,13	1,97
31	1,72					119		10,1	5,65		6,03	
Moy	1,71	3,85	13,8	34,1	121	125	63,8	14,3	7,41	4,62	5,23	3,21

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,84	1,78	5,18	36,3	49,2	121		14,6	4,17	1,97	1,18	1,91
2	1,78	1,72	5,18	36,6	49,5	120		14,3	4,08	1,97	1,18	1,84
3	1,72	1,84	5,27	36,9	49,9	118		14,1	4,08	1,97	1,13	1,78
4	1,66	1,91	5,37	37,6	50,2	117		13,8	3,99	1,91	1,13	1,78
5	1,60	1,97	5,46	38,2	50,6	116		13,3	3,90	1,91	1,13	1,78
6	1,55	2;03	5,55	38,9	51,3	115		13,0	3,81	1,91	1,08	1,72
7	1,49	2,10	5,65	39,5	52,0	113		12,9	3,72	1,84	1,08	1,72
8	1,44	2,16	5,74	40,2	52,3	112		12,6	3,63	1,84	1,08	1,72
9	1,38	2,23	5,84	40,8	53,0	110		12,4	3,54	1,78	1,08	1,66
10	1,33	2,30	5,93	41,5	53,7	109		12,1	3,45	1,78	1,03	1,60
11	1,28	2,37	6,03	42,5	54,1	107		11,9	3,37	1,78	1,03	1,60
12	1,23	2,44	6,13	42,8	54,8	105	23,9	12,4	3,28	1,72	1,03	1,49
13	1,18	2,51	6,22	42,8	55,2	103	23,3	11,3	3,20	1,72	1,03	1,49
14	1,13	2,58	6,22	42,5	55,5	101	22,0	11,0	3,12	1,72	1,03	1,44
15	1,08	2,81	9,44	42,5	56,2	100	21,6	10,8	3,04	1,66	1,08	1,44
16	1,03	2,96	9,65	42,8	57,0	99,3	21,1	10,7	2,96	1,66	0,99	1,38
17	1,08	3,20	9,86	43,1	60,3	97,1	20,6	10,1	2,88	1,60	0,99	1,33
18	1,13	3,45	10,8	43,1	61,0	96,2	19,6	9,86	2,88	1,60	0,94	1,28
19	1,18	3,81	10,7	42,8	63,3	94,8	19,4	9,54	2,81	1,60	0,94	1,28
20	1,38	4,17	11,1	42,8	64,1	93,0	19,0	9,23	2,81	1,55	0,94	1,28
21	1,44	4,26	11,6	43,1	66,0	91,7	18,7	7,00	2,73	1,55	0,94	1,23
22	1,49	4,53	11,9	43,4	67,1	90,8	18,0	6,80	2,73	1,49	0,86	1,23
23	1,55	4,62	13,6	43,4		89,9	17,7	6,61	2,66	1,49	0,86	1,18
24	1,60	4,71	14,1	44,8		88,2	17,2	6,22	2,58	1,44	0,86	1,18
25	1,66	4,81	14,9	46,1		82,1	16,8	6,03	2,58	1,38	0,82	1,13
26	1,72	4,81	15,5	46,1		81,3	16,2	5,93	2,51	1,33	0,82	1,13
27	1,78	4,90	16,1	46,4	119		15,8	5,74	2,51	1,28		1,08
28	1,84	4,99		46,4	120		15,5	5,37	2,44	1,23		1,08
29	2,58	5,09		46,8	118		15,2	5,18	2,44			1,03
30	2,51	5,09		48,1	123		15,1	4,99	2,37			1,03
31	2,44							4,81	2,37			
Moy	1,55	3,27	11,1	42,5	69,3	97,6	28,1	9,82	3,12	1,67	0,97	1,43

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,78	3,54	16,4	21,0	41,0	56,6			9,55	6,23	4,10	2,39
2	0,82	3,63	16,5		41,2	56,3			9,40	6,23	4,00	2,39
3	0,86	3,72	16,7		41,5	56,0			9,24	5,98	3,89	2,39
4	0,90	3,81	16,8		41,7	55,7			9,09	5,85	3,79	2,39
5	0,94	3,90	17,0		41,9	54,6			8,93	5,72	3,79	2,39
6	0,99	3,99	17,2		42,2	54,3			8,78	5,60	3,69	2,39
7	1,03	3,99	17,3		42,6	54,0			8,63	5,60	3,69	2,39
8	1,08	4,17	17,5		42,9				8,48	5,36	3,49	2,47
9	1,13	4,26	17,7		43,1				8,33	5,24	3,49	2,47
10	1,18	4,35	17,8		43,4				8,18	5,12	3,39	2,47
11	1,23	4,44	18,0		43,6				8,03	5,12	3,39	2,56
12	1,28	4,53	18,2		43,9				7,88	5,00	3,39	2,56
13	1,33	4,62	18,3		44,4	50,4			7,74	4,88	3,39	2,56
14	1,38	4,71	18,5		44,9	49,3			7,60	4,88	3,29	2,56
15	1,44	4,81	18,7		45,4	51,5			7,60	4,77	3,29	2,65
16	1,49	4,90	18,9	47,2	45,9	50,6			7,45	4,65	3,19	2,65
17	1,55	4,99	19,0	46,9	46,4	50,4			7,45	4,65	3,10	2,73
18	1,60	4,99		46,6	46,6	50,1			7,31	4,54	2,91	2,73
19	1,66	5,09		46,1	46,9	49,5			7,31	4,54	2,82	2,73
20	1,72	5,18		45,4	47,2	49,3			7,17	4,43	2,73	2,82
21	2,10	5,37		45,1	47,7	48,7			7,04	4,43	2,73	2,82
22	2,37	5,66		44,6	47,9	48,5			7,04	4,43	2,73	2,91
23	2,51	5,55		44,4	48,2	48,2			6,90	4,43	2,65	2,91
24	2,58	5,65	18,5	43,9		47,9			6,90	4,32	2,56	2,91
25	2,58	5,84	18,7	43,4		47,7			6,76	4,32	2,56	3,01
26	3,28	5,93	18,9	42,2					6,63	4,21	2,56	3,01
27	3,20	6,03	19,0	41,7					6,50	4,21	2,47	3,10
28	3,20	6,13	19,0	41,2					6,50	4,10	2,47	3,10
29	3,20	6,13	19,2	40,5					6,36		2,47	3,19
30	3,37	6,22	19,4	40,1					6,36		2,39	3,29
31	3,37		19,6	40,7					6,23		2,39	
Moy	1,81	4,86	18,2	38,6	46,4	50,6	36,1	18,0	7,66	4,96	3,12	2,70

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	3,29	4,77			46,4	65,0	52,0	22,8	13,6	9,55	6,76	6,76
2	3,29	4,88			46,6	63,1	50,9	22,5	13,5	9,55	6,63	6,63
3	3,39	5,12			48,2	60,6	49,0	22,3	13,3	9,40	6,63	6,50
4	3,29	5,60			44,6	60,0	47,2	21,5	13,1	9,40	6,50	6,63
5	3,49	6,50			44,9	56,9	45,6	21,0	13,0	9,24	6,36	6,76
6	3,59	6,76		25,3	37,6	67,0	43,4	20,6	12,8	9,24	6,36	7,31
7	3,49	6,76		26,6	62,8	68,0	41,0	20,1	12,7	9,09	6,23	6,76
8	3,59	6,90		22,5	63,1	54,0	39,4	19,6	12,5	9,09	6,23	6,63
9	3,69	7,04		27,6	66,0	53,7	37,6	19,0	12,3	8,93	6,10	6,63
10	3,59	7,17		26,6	66,3	53,4	36,3	18,9	12,2	8,93	7,04	6,50
11	3,69	7,45		26,2	70,4	53,4	34,8	18,7	12,3	8,78	7,17	6,50
12	3,69	7,74		25,7	69,7	53,7	34,0	18,0	11,9	8,78	7,31	6,76
13	3,69	10,9		24,7	73,8	57,5	32,5	17,8	11,7	8,63	7,31	6,76
14	3,49	16,4		25,1	76,7	57,5	32,3	17,3	11,5	8,63	7,45	6,63
15	3,59	20,6		25,3	77,4	56,9	30,6	16,9	11,5	8,48	7,45	6,63
16	4,10	21,9		27,6	81,5	56,9	29,8	16,6	11,4	8,48	7,60	6,63
17	5,00	22,1			82,6	69,3	29,4	16,1	11,4	8,33	7,31	6,50
18	4,54	22,3			82,2	69,0	29,0	16,4	11,2	8,18	7,17	6,36
19	4,32	22,6			80,4	68,7	28,6	16,3	11,2	8,03	7,04	6,23
20	4,10	23,8			77,4	68,3	28,2	16,1	11,1	7,88	6,90	6,10
21	4,10	24,9			74,5	68,0	27,6	15,9	11,1	7,74	6,76	5,98
22	4,10	25,3			71,0	67,7	27,4	15,6	10,9	7,60	6,76	5,85
23	4,10	25,5		55,7	68,0	67,7	26,6	15,4	10,8	7,45	6,50	5,85
24	4,21	25,9		53,4	64,7	67,3	25,9	15,1	10,6	7,31	6,63	5,98
25	4,21	28,2		49,3	61,5	67,3	25,5	14,9	10,5	7,17	6,76	6,23
26	4,54	28,4		49,8	59,0	67,0	25,1	14,9	10,3	7,04	6,90	6,36
27	4,54	28,8		42,2	57,5	54,0	24,9	14,8	10,2	6,90	7,04	6,50
28	4,54	29,2		42,4	57,8	54,0	24,7	14,6	10,0	6,76	7,17	7,88
29	4,65	30,4		45,6	58,1	53,7	23,9	14,1	9,85		7,04	8,03
30	4,65	31,3		43,4	58,4	53,4	23,4	13,9	9,70		6,90	8,18
31	4,77			45,9		53,1		13,8	9,70		6,90	
Moy	3,98	17,2	40,2	34,6	64,3	60,8	33,5	17,5	11,5	8,38	6,87	6,64

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,9	9,70	5,36	9,09	24,7	35,0	39,8		7,74	5,60	4,43	3,49
2	14,4	9,55	6,36	9,24	22,1	38,0	38,2		7,60	5,60	4,32	3,39
3	9,85	9,40	6,50	7,88	22,6	39,4	35,3		7,45	5,48	4,10	3,29
4	10,9	8,63	6,63	11,1	24,7	40,3	34,4		7,31	5,48	4,00	3,69
5	12,0	8,78	6,90	11,2	26,2	40,5	34,0		7,31	5,36	4,00	3,59
6	10,5	8,63	9,09	11,4	26,2	40,7	33,4		7,17	5,36	4,00	3,49
7	10,9	8,93	10,0	11,5	25,9	40,7	33,4		7,17	5,24	3,89	3,39
8	10,6	9,09	10,2	11,7	25,9	41,0	33,4		7,04	5,12	3,89	3,29
9	10,5	8,93	9,24	12,3	25,7	41,2	33,4		7,04	5,12	3,89	3,19
10	10,0	8,78	9,24	14,4	25,5	41,2	33,2		6,90	5,00	3,69	3,39
11	9,85	8,93	10,5	15,9	30,4	39,8	32,5		6,76	5,00	3,69	3,29
12	10,3	9,70	9,55	15,8	30,6	40,3	32,3		6,76	4,88	3,69	3,10
13	10,2	10,0	9,24	12,3	31,3	42,2	31,5		6,63	4,88	3,79	3,01
14	10,0	10,2	8,93	11,7	30,6	44,6	31,0		6,63	4,88	3,79	2,39
15	9,40	10,9	8,78	11,5	30,4	44,9	30,4		6,50	4,77	4,10	2,39
16	9,24	19,6	8,03	11,4	30,2	45,9	30,0		6,50	4,77	4,00	3,01
17	19,55	29,8	7,88	11,2	30,4	45,6	29,4		6,36	4,77	3,89	4,00
18	10,3	24,9	7,60	11,1		44,9	29,2		6,36	4,65	3,89	3,89
19	10,5	20,8	7,45	14,1		44,4	28,6		6,23	4,65	3,79	3,79
20	9,70	17,8	7,17	26,4		43,9	27,8		6,76	4,65	4,32	4,10
21	10,2	13,5	6,63	30,2		43,4	26,8		6,50	4,54	4,32	4,10
22	10,5	11,4	6,36	27,8		45,4	25,7		6,36	4,65	4,43	4,00
23	10,0	9,85	7,04	25,7		44,4	24,5		6,23	4,65	4,65	3,89
24	8,93	8,93	7,17	24,7		41,2	22,8		6,23	4,77	4,54	3,79
25	8,48	8,48	9,09	24,3		40,5	21,2		6,10	4,77	4,21	3,69
26	8,48	8,63	10,0	24,7		39,1	19,6		6,10	4,88	4,10	3,59
27	8,48	8,03	8,93	25,9		40,1	18,5		5,98	4,77	4,00	3,49
28	8,63	7,31	8,48	25,7		40,5	17,8		5,98	4,65	3,89	3,39
29	8,48	6,63	8,03	24,7		40,0	16,8		5,85	4,54	3,79	3,69
30	8,33	7,17	7,88	24,3	33,0	40,5	16,3		5,85		3,69	4,10
31	8,18		8,48	23,4		39,1			5,72		3,59	
Moy	10,1	11,4	8,15	17,2	31,7	41,6	28,7		6,62	4,95	4,01	3,50

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,43	7,74	5,98	33,2	55,2	168	117	42,2	17,1			3,49
2	4,32	7,45	7,45	33,2	56,9	173	118	41,0	16,8			3,59
3	3,69	7,17	7,31	34,8	60,0	171	119	39,6	16,4			3,69
4	3,39	6,90	7,17	35,5	63,1	168	118	38,2	16,3			3,79
5	3,19	6,50	7,04	35,0	66,7	163	118	35,5	16,1			3,89
6	3,19	6,36	7,88	34,2	70,7	160	115	33,8	15,8			4,00
7	3,59	7,60	8,63	32,9	83,4	157	113	34,0	15,4			4,54
8	4,10	7,88	9,70	30,6	98,5	153	112	30,6	14,9			4,43
9	4,43	8,33	10,3	30,4	103	160	108	30,2				4,21
10	4,88	8,63	10,9	32,1	127	158	105	28,6				4,10
11	4,54	8,93	11,4	32,3	134	156	102	28,2				4,10
12	4,32	8,18	17,5	32,5	142	155	96,8	26,6				4,00
13	5,12	7,17	15,8	33,7	144	150	92,2	26,2				3,89
14	5,98	6,76	19,2	33,8	147	149	87,6	26,6				3,79
15	7,60	6,36	22,8	34,0	159	143	84,1	26,2				3,69
16	8,93	5,98	25,5	34,8	168	144	80,4	24,1				4,10
17	8,33	5,72	22,8	36,1	168	142	76,7	23,6				4,43
18	8,03	5,48	26,2	35,5	170	136	73,1	22,8				4,54
19	9,55	5,24	27,6	34,2	177	131	69,7	22,5				5,24
20	9,40	5,24	28,6	32,9		129	64,7	21,9				5,12
21	8,18	5,24	26,4	34,4		128	61,5	21,4				4,65
22	8,18	6,23	23,8	36,7		125	58,4	21,0				4,54
23	8,03	6,10	22,6	38,7	178	120	54,0	20,6				4,65
24	7,88	5,00	24,3	40,7	176	117	53,7	20,1				5,00
25	8,78	4,77	26,4	42,9	173	118	51,2	19,7				5,24
26	8,63	4,65	26,6	43,9	173	116	49,3	19,2				5,36
27	8,48	4,54	30,4	45,9	169	114	47,7	18,9				5,24
28	8,33	4,77	32,1	49,3	163	114	45,9	18,5				5,12
29	8,18	5,24	31,9	52,6	162	113	44,9	18,2				5,00
30	8,03	5,60	32,5	53,4	164	113	43,4	17,8				4,88
31	7,88		32,3	54,0		110		17,5				
Moy	6,50	6,39	19,6	37,6	137	140	82,7	26,3	13,6			4,44

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,77	3,59		28,6	42,9	120	119	37,6	16,6			
2	4,65	3,79		27,6	43,9	125	114	36,5	16,4			
3	4,54	3,79		27,0	47,2	129	111	35,0	16,3			
4	4,54	3,69		26,2	48,5	134	105	33,4	16,3			
5	4,43	3,69		25,7	51,2	139	102	31,9	16,1			
6	4,43	3,59		26,4	54,0	142	97,7	30,6	15,8			
7	4,65	3,59		27,8	56,3	149	92,2	30,2	15,8			
8	4,77	3,79		28,2	56,9	146	88,0	29,2	15,6			
9	4,88	4,10		28,6	60,6	144	84,1	28,2	15,4			
10	5,00	4,54		29,4	64,4	140	81,9	27,0	15,4			
11	4,65	4,65		30,4	68,7	140	77,8	26,4	15,3			
12	4,32	4,77		30,6	71,7	147	73,8	25,5	15,1			
13	4,32	4,88		31,3	73,5	152	69,7	24,7	14,9			
14	4,21	5,00		31,7	78,5	155	67,3	24,3	14,8			
15	4,21	5,12		32,1	81,9	156	63,4	23,4	14,8			
16	4,00	6,50		32,5	87,6	158	60,6	22,8	14,6			
17	4,43	7,60		32,7	88,0	159	56,9	22,5	14,4			
18	4,32	7,04		33,0	92,2	164	54,0	21,5	14,3			
19	4,21	6,50		33,4	97,7	170	53,7	21,0	14,1			
20	4,10	5,98		33,8	102	182	50,4	20,6	13,9			
21	3,89	7,60		34,0	107	168	47,7	20,3	13,8			
22	3,79	8,93		34,2	112	163	45,9	19,9	13,6			
23	3,89	10,9		34,4	114	159	45,4	19,7	13,5			
24	4,00	9,55		35,0	122	154	43,4	19,2	13,5			
25	4,21	9,70		35,5	107	150	43,4	18,9	13,3			
26	4,43	9,85		36,1	131	145	43,1	18,5	13,1			
27	3,49	9,85		37,6	127	140	42,4	18,2	13,0			
28	3,49	6,76		38,2	122	136	41,0	18,0	12,8			
29	3,39	6,90		39,6	122	131	40,1	17,8	12,8			
30	3,39	6,90		40,5	118	128	38,7	17,5	12,7			
31	3,29			42,2		123		16,6	12,5			
Moy	4,22	6,10	17,7	32,4	85,0	147	68,4	24,4	14,5			

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3/ s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				10,9	38,0	66,0	99,8	23,4				1,08
2				10,6	37,4	69,0	96,4	22,8				1,08
3				10,3	36,3	72,8	86,0	22,3				1,08
4				10,2	35,7	76,0	82,2	21,9				1,03
5				10,2	34,4	80,0	78,5	21,7				1,03
6				10,5	32,9	87,6	75,6	21,4				0,99
7				11,2	31,2	96,0	71,7	21,0				0,99
8				11,2	30,6	106	68,0	20,8				0,94
9				11,5	29,4	113	64,4	20,6				0,94
10				12,0	27,2	114	60,9	20,5			1,91	0,99
11				12,8	27,8	116	56,9	19,9			2,03	1,03
12				14,1	30,0	117	53,7	19,2			2,37	1,08
13				18,3	30,4	116	51,2	18,9			2,44	1,18
14				24,1	31,5	115	48,5	18,5			2,30	1,33
15				27,0	32,9	113	45,9	18,2			2,10	1,55
16				28,6	33,4	111	44,9	17,5			1,97	1,72
17				29,0	34,8	108	43,4	17,3			1,84	1,91
18				29,4	35,7	105	42,9	16,9			1,78	2,16
19				31,9	37,2	111	40,3	16,6			1,72	2,30
20				33,6	38,0	111	38,7	16,3			1,66	2,44
21				35,0	39,6	121	36,1	15,8			1,60	2,58
22				36,5	41,5	125	34,4	15,6			1,55	2,51
23				37,8	44,1	128	34,2	15,4			1,44	2,44
24				38,9	46,9	123	32,5	15,3			1,38	2,44
25				39,6	49,5	118	30,6	15,1			1,33	2,37
26				40,1	51,2	116	28,6	14,9			1,28	2,51
27				39,6	52,6	113	28,0	14,8			1,23	2,58
28				38,7	56,0	107	26,6	14,1			1,18	2,66
29				38,0	58,4	105	25,3	13,6			1,13	2,81
30				40,3	62,5	104	24,7	13,1			1,08	2,96
31				40,3		102		12,5			1,03	
Moy				25,2	38,9	105	51,7	17,9			1,95	1,76

BAMINGUI à BAMINGUI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	3,04	5,84	12,2	21,1	96,2	87,7	80,4	18,3	9,44			
2	3,12	5,93	12,7	22,2	96,2	88,6	78,4	17,5	9,33			
3	3,20	6,13	12,8	24,4	96,6	89,9	76,7	16,5	9,23			
4	3,28	6,42	14,3	26,8	98,0	90,8	74,3	15,9	9,12			
5	3,28	6,61	14,4	29,4	98,4	91,7	72,3	15,4	9,12			
6	3,37	6,80	14,6	32,1	98,8	92,6	66,4	14,6	9,02			
7	3,45	6,90	14,8	36,6	99,7	93,5	62,5	14,3	8,92			
8	3,54	7,10	15,5	40,8	101	94,8	58,8	12,8	8,81			
9	3,63	7,40	15,8	41,5	101	96,2	55,2	12,5	8,71			
10	3,72	7,60	16,1	44,4	103	95,7	51,6	12,2	8,61			
11	3,81	7,90	16,5	44,8	104	94,8	49,5	12,0	8,51			
12	3,90	8,10	17,2	50,2	105	93,9	48,1	11,8	8,40			
13	3,99	8,30	17,7	54,4	105	93,0	46,1	11,7	8,20			
14	4,08	8,71	18,3	57,0	106	92,2	44,1	11,4	8,10			
15	4,17	8,92	19,2	61,8	107	90,8	41,5	11,3	8,00			
16	4,26	9,12	19,6	62,2	107	90,8	40,8	11,1	7,90			
17	4,35	9,54	20,0	64,4	106	91,3	38,2	10,9	7,80			
18	4,44	10,2	18,7	66,4	105	91,7	35,7	10,7	7,70			
19	4,53	10,9	21,8	68,7	104	92,2	33,9	10,5	7,50			
20	4,62	11,3	22,0	70,3	103	92,6	30,7	10,3	7,20			
21	4,71	11,8	22,6	73,5	101	93,5	29,4	10,1				
22	4,81	11,9	23,0	76,3	98,0	93,5	28,3	9,96				
23	4,90	12,0	23,7	77,9	94,8	93,0	27,8	9,86				
24	4,99	12,1	26,0	79,2	94,8	91,7	27,3	9,65				
25	5,09	12,4	22,8	80,4	94,4	91,3	26,3	9,44				
26	5,18	12,7	22,2	82,1	93,9	89,9	25,1	9,23				
27	5,27	12,5	21,8	86,8	92,2	89,5	23,9	9,12				
28	5,46	12,2	21,6	89,0	91,3	88,6	22,8	8,92				
29	5,46	11,7	21,4	90,4	90,4	87,7	21,1	8,81				
30	5,55	11,9	20,9	91,7	89,0	86,8	19,8	8,61				
31	5,65		20,6	94,4		83,4		8,51				
Moy	4,28	9,36	18,7	59,4	99,3	91,4	44,6	11,7	7,80			

Le KOUKOUROU à KOUKOUROU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		6,11	11,4	43,3	64,4	75,7		32,9	15,3	9,83		4,13
2		7,42	14,9	43,3	66,2	77,5		32,7	14,9	9,69		4,04
3		8,99	14,7	45,4	65,5	78,2		32,3	14,7	9,55		3,95
4		8,45	13,5	45,6	65,8	80,5	80,7	30,6	14,4	9,41		3,86
5		10,4	11,9	47,2	64,4		78,5	30,4	14,1	8,99		3,77
6		13,4	10,4	47,0	62,0		76,6	27,7	14,0	8,86		3,69
7		14,1	11,6	46,7	62,8		75,6	26,8	13,5	8,59		3,44
8		16,4	11,3	47,8	60,7		73,6	26,0	13,4	8,32		3,36
9		17,9	13,2	47,5	62,9		72,6	24,9	13,2	8,19		3,28
10		19,2	13,5	50,2	64,2		70,5	24,3	13,1	8,06		3,20
11		20,6	13,5	51,9	65,2		68,2	25,4	13,1	7,68		3,13
12		18,8	12,9	51,6	69,2		67,0	24,5	12,9	7,55		3,05
13		17,4	14,1	50,3	75,9		66,2	23,4	11,4	7,42		2,98
14		17,4	14,9	51,9	79,2		63,3	22,8	11,3	7,30		2,98
15		17,7	16,5	51,6	78,9		62,8	22,4	11,3	7,18		2,98
16		17,7	19,5	53,3	76,7		61,2	22,1	11,3	7,05		2,91
17		15,9	22,5	56,6	75,7		59,8	21,8	11,3	6,93		2,91
18		16,4	24,0	59,1	74,3		57,5	21,5	11,1	6,81		2,56
19	2,08	13,2	25,4	64,4	72,1		55,0	21,0	11,1	6,46		2,50
20	2,08	11,9	27,5	63,4	71,0		51,9	20,7	11,0	6,34		2,44
21	2,08	8,99	31,0	63,7	67,4		48,6	19,8	11,0	6,22		2,37
22	1,92	7,30	34,6	63,9	66,0		45,1	18,6	11,0	6,11		2,37
23	2,03	5,99	36,3	61,3	63,4		42,9	18,5	10,9	5,99		2,31
24	2,03	6,57	36,1	59,8	62,9		40,9	17,9	10,9	5,88		2,31
25	1,52	6,22	39,4	57,8	63,3		38,4	17,0	10,6	5,77		2,31
26	1,52	8,59	40,6	61,3	66,0		36,1	16,5	10,4	5,77		2,31
27	1,44	12,0	43,9	63,6	67,8		35,0	16,4	10,3	5,66		2,25
28	2,44	18,0	43,9	63,3	68,7		34,4	16,2	10,3	5,66		2,25
29	2,50	17,7	43,7	63,9	71,0		33,5	15,9	10,1			2,25
30	3,05	14,9	44,0	62,9	72,6		33,5	15,5	10,1			2,25
31	4,31		43,4	60,2				15,3	9,97			
Moy		13,2	24,3	54,8	68,2		59,1	22,6	12,0	7,40		2,94

Le KOUKOUROU à KOUKOUROU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,60	6,93	12,0	19,7	69,5			63,9		15,9	12,3	
2	1,60	6,93	13,4	21,2	72,3			62,6		15,8	12,0	
3	1,56	7,05	14,9	22,7	72,6			61,7		15,6	12,0	
4	1,98	7,05	14,7	23,0	73,1			60,7		15,5	11,9	
5	1,98	7,18	16,2	24,2	75,9			60,5		15,3	11,7	
6	2,63	7,18	16,4	24,6				60,2		14,9	11,7	
7	2,44	7,30	16,8	24,9				59,8		14,9	11,6	
8	2,31	8,06	17,0	25,7				59,4		14,7	11,4	
9	3,52	8,19		25,8				58,0		14,7	11,1	5,88
10		8,06		26,0				57,5		14,7	11,1	5,77
11	3,36	8,19	23,1	26,3				56,6		14,6	11,0	5,22
12	3,20	7,80	20,9	27,2				56,3		14,6	10,9	5,01
13	2,31	7,80	21,0	28,7				55,6		14,4	10,9	4,91
14	2,08	7,68	21,3	29,2				52,2		14,3	10,7	4,91
15	2,08	8,45	21,6	30,3				51,2		14,0	10,4	5,01
16	2,03	8,59	23,9	34,9				47,6		14,0	9,97	4,80
17	2,50	8,86	24,9	36,4			58,6	46,2		13,8	9,27	4,60
18	2,37	7,68	26,5	38,0				47,0		13,7	9,13	4,50
19	2,25	7,68	27,8	39,5				45,0		13,4	8,99	
20	3,36	7,80	29,7	42,0				43,1		13,4	8,72	
21	3,13	8,72	31,5	42,6				42,9		13,2	8,45	
22	3,05	8,86	33,0	44,2				41,9		13,2	8,32	
23	3,77	9,69	33,2	45,8				41,4		13,1	8,19	
24	3,69	10,6	31,3	52,0				40,1		12,9	8,06	
25	3,77	8,19	31,5	55,2				39,1		12,9	7,80	
26	3,86	8,32	29,5	58,3				38,7		12,8	7,80	
27	3,20	8,45	29,7	61,5				37,8		12,6	7,55	
28	4,22	8,59	28,1	62,3				37,0		12,6	7,80	
29	4,31	9,55	26,9	63,1				35,5		12,5	7,93	
30	4,70	9,83	24,6	68,7				35,2			8,86	
31	5,88		23,0	70,8				35,0			8,59	
Moy	2,97	8,17	23,4	38,5				49,4		14,1	9,88	

Le KOUKOUROU à KOUKOUROU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	6,69	7,93	14,4	52,0	63,4		64,2					
2	6,69	5,77	15,6	48,9	65,0		61,0					
3	6,69	5,99	18,2	49,5	67,6		58,2					
4	6,69	6,57	18,2	52,5	70,7		55,6					
5	7,30	8,06	19,4	53,6	73,4		53,4					
6	7,18	8,86	20,6	55,6	75,7		51,4					
7	7,05	8,32	19,4	57,7	77,0		50,0					
8	7,80	7,68	17,4	59,0	77,4		48,9					
9	7,55	6,93	16,7	58,2	80,0		50,9					
10	7,30	6,57	16,4	57,4	87,6		52,8					
11	6,93	7,93	17,6	56,1			52,2					
12	6,81	7,93	21,5	57,2			50,5					
13	6,57	8,06	23,0	59,0			48,6					
14	6,34	7,55	24,9	59,9			46,7					
15	5,88	9,83	25,5	63,1			46,5					
16	5,44	10,7	24,9	61,8			44,8					
17	5,22	11,7	28,0	60,4			42,6					
18	6,34	10,7	34,9	58,5			41,4					
19	9,13	12,2	44,5	59,6			39,8					
20	7,68	13,2	49,5	61,2			38,4					
21	7,30	16,2	53,3	62,1			36,7					
22	7,30	17,0	56,1	62,9			36,1					
23	7,18	16,2	58,3	64,2			35,6					
24	7,30	14,1	61,5	65,2		96,8	34,9					
25	8,32	12,9	63,1	65,5		92,1	34,3					
26	8,59	13,4	65,0	64,4		87,0	33,6					
27	8,45	19,1	65,5	63,6		81,7						
28	9,83	18,5	64,1	62,8		76,9						
29	10,4	14,4	60,9	62,6		73,9						
30	9,27	13,2	60,2	62,8		68,2						
31	7,93		57,8	62,9								
Moy	7,39	10,9	36,6	59,4								

Le KOUKOUROU à KOUKOUROU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				40,1	49,1	94,2	72,0	41,4				
2				38,3	54,7	95,9	71,5	40,3				
3				36,4	60,4	97,6	69,5	39,2				
4					63,9	98,2	69,1	38,3				
5					67,9	99,0	66,3	37,5				
6					76,7	98,0	65,0	37,5				
7					81,7	96,8	64,4	36,7				
8					86,3		66,0	36,0				
9				34,1	88,7	91,9	67,9	34,6				
10				37,2	90,0	90,2	70,7	34,1				
11				39,5	91,1	89,6	73,1					
12				40,1	91,7	88,7	74,3					
13				38,9	91,7	87,6	76,2					
14				39,5	91,9	84,1	76,6					
15				40,3	91,9	82,6	75,9					
16				41,9	91,5		74,1					
17				42,6	91,9		71,5					
18			34,9	41,4	90,9		68,2					
19			39,2	40,0	90,2		65,2					
20			41,4	38,3	90,0		62,6					
21			46,2	38,0	89,1	71,2	58,8					
22			49,7	40,6	88,0	73,9	55,8					
23			49,2	42,8	87,6	76,6	52,0					
24			46,2	46,1	86,3	77,0	51,2					
25			42,9	49,1	85,7	74,4	49,5					
26			43,1	50,8	87,6	74,1	48,4					
27			45,3	51,1	88,7	71,7	47,0					
28			45,3	51,2	90,9	70,0	45,4					
29			43,7	49,4	91,7	69,9	43,6					
30			42,2	47,6	93,4	70,0	42,6					
31			41,4	47,6		71,3						
Moy			37,1	40,9	84,0	83,0	63,1					

Le KOUKOUROU à KOUKOUROU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			12,5	29,2	53,3	54,9	51,4	19,5				
2			14,6	28,4	52,5	56,7	50,2	19,2				
3			15,0	28,0	50,5	58,3	49,1	18,5				
4			15,6	27,2	48,6	59,6	48,0	18,0				
5			17,3	27,2	46,9	61,8	45,4	17,4				
6			18,2	29,4	53,6	62,3	44,2	16,7				
7			22,7	32,3	68,2	62,1	43,6	16,2				
8			24,5	37,3	71,2	60,4	42,5	15,9				
9	5,55		27,1	43,1	72,1	59,3	41,5	15,6				
10	9,27		25,7	50,2	72,3	57,7	40,8	15,2				
11	9,83		27,2	54,9	72,1	58,3	40,0	14,9				
12	9,13		26,9	56,0	71,8	59,3	39,1	14,7				
13	7,80		25,7	56,4	71,5	60,2	38,0	14,3				
14	6,46		24,9	56,4	71,0	62,3	36,7	13,4				
15	5,33		22,4	56,4	68,4	63,6	35,5	12,8				
16	4,60		21,5	56,7	66,3	66,0	34,0	12,2				
17	4,50		20,9	57,1	64,5	67,0	33,2	11,7				
18			19,7	59,0	62,5	68,1	29,7	11,0				
19			18,2	63,4	61,8	68,4	27,8	10,6				
20			17,0	63,4	59,1	68,2	26,5	10,1				
21			17,6	62,5	57,8	67,8	26,2	9,37				
22			18,9	59,9	56,1	65,7	24,9	8,72				
23			18,6	57,5	54,5	64,4	24,5	7,93				
24			17,6	54,1	51,9	61,0	24,2	7,42				
25		5,66	17,0	53,3	50,8	59,3	23,7	6,93				
26		6,11	17,1	50,5	50,8	57,5	23,3	6,46				
27		6,69	17,9	63,6	50,8	57,1	22,7	5,99				
28		7,18	19,4	50,5	51,1	54,5	22,1	5,44				
29		7,42	20,4	53,9	52,3	53,9	21,3	5,12				
30		9,27	24,8	55,5	53,4	53,4	20,3	4,70				
31			26,6	54,9		52,7		4,50				
Moy	4,72	4,35	20,4	49,3	59,6	60,7	34,3	11,9				

Le KOUKOUROU à KOUKOUROU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1959-1960					Année 1960-1961						
Jours	J	J	A	S	O	O	N	D	J	F	M	A
1			19,4	33,2	38,9	129						
2			20,0	33,5	38,7	130						
3			21,9	34,0	38,6	131						
4			25,4	34,4	38,4	132						
5			30,0	34,9	37,8	133						
6			29,7	35,2	37,0	134						
7			29,0	35,6	36,1	135						
8			28,1	36,0	35,2	136						
9			26,8	36,1	32,1	138						
10			24,5	36,4	31,3	140						
11			23,3	36,7	32,0	140						
12		18,2	22,1	37,0	34,9	141						
13		18,6	20,9	38,0	37,5	142						
14		18,9	21,2	38,7	38,3	142						
15		19,2	22,7	39,4	40,1	141						
16		19,7	26,6	40,1	43,6	140						
17		20,3	28,1	40,8	46,4	137						
18		20,9	28,7	41,7	46,9	136						
19		21,2	29,4	42,3	44,5	134						5,01
20		21,8	29,7	42,6	44,7	133						5,55
21		22,1	30,1	42,3	43,9	132						6,69
22		21,8	30,6	41,7	43,3	131						7,93
23		21,2	29,4	39,5	41,1	130						9,27
24		20,9	31,0	40,1	39,8	129						10,7
25		20,3	31,3	40,5	38,3	128						12,2
26		20,0	31,5	40,8	36,7	127						13,7
27		19,5	31,8	40,5	35,2	126						15,2
28		19,2	32,0	40,0	34,3	126						15,9
29		18,8	32,3	39,5	33,0	125						16,7
30		18,5	32,7	39,1	31,3	123						
31		18,3	32,9		30,3	123						
Moy		19,0	27,5	38,3	38,1	133						

Le KOUKOUROU à KOUKOUROU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	16,7			24,2	121			31,8				
2	15,9			24,9	122			30,3				
3	15,2			25,2	123	140		29,5				
4	13,7			25,7	124	138		28,7				
5	12,2			26,5	124	137		28,0				
6	12,2			27,2	125	136		27,2				
7	12,0			28,7	126	135		25,7				
8	11,4			29,5	126	134		25,4				
9	9,27			30,3	127	133		24,9				
10	7,93			31,8	129	132		24,2				
11	6,69			33,3	130	132		23,9				
12	5,55			34,9	130			23,4				
13				36,4	131			22,7				
14	5,01			38,0	132	131		22,4				
15				39,5	132	130		21,2				
16				41,1	133		47,3	19,7				
17				42,7	134	130	45,8	18,9				
18				44,2	135	129	44,2	18,2				
19				45,8	136	127	42,6					
20				47,3	137	126	41,0					
21					138	126						
22					140		39,5					
23						125	38,0					
24						124						
25			18,2			124	36,4					
26			18,9				34,9					
27			19,7			123	34,1					
28			21,2			122	33,3					
29			21,9									
30			22,7			121						
31			23,4			120						
Moy				51,8	134	130	61,2					

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1											6,42	5,97
2											6,33	4,71
3											6,42	5,62
4											6,23	7,84
5											6,14	6,33
6											6,05	6,80
7											6,05	7,10
8											5,88	6,80
9											5,79	6,61
10											5,46	5,22
11											5,62	5,62
12											5,54	5,54
13											5,54	5,46
14										8,29	5,46	5,54
15										8,06	5,46	6,33
16										8,18	5,22	5,54
17										7,95	4,99	5,71
18										7,95	5,30	5,62
19										7,84	5,22	5,54
20										7,73	5,06	5,54
21										7,63	4,91	5,46
22										7,52	4,84	4,71
23										7,41	5,14	4,51
24										7,21	6,71	4,45
25										7,00	7,10	4,51
26										6,90	8,18	4,39
27										6,71	7,21	4,26
28										6,51	6,90	4,20
29										6,51	6,80	4,14
30											6,61	4,26
31											6,23	
Moy										8,29	5,96	5,51

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,30	5,54	14,4	17,6	35,0	78,1		29,6	16,9	12,0	7,84	13,6
2	4,71	5,30	15,1	17,2	34,1	86,8		28,4	16,7	11,9	8,87	14,0
3	5,22	5,06	16,4	17,5	36,6	91,5		28,3	16,5	11,6	8,40	14,4
4	7,21	4,99	16,2	18,5	38,4	92,6		28,1	16,4	11,5	8,18	27,7
5	7,41	4,84	15,1	18,4	37,7	93,3		27,5	16,3	11,3	8,75	27,1
6	7,10	4,91	16,5	19,4	37,4			25,8	16,2	11,0	8,87	17,2
7	6,42	8,18	15,9	21,2	37,2		94,2	25,2	16,2	10,9	8,75	18,1
8	5,97	7,73	13,7	22,6	37,4		93,7	24,8	16,0	10,8	7,95	17,9
9	5,88	12,1	14,1	21,5	39,2		93,3	24,3	15,9	10,7	7,73	16,8
10	5,79	12,6	13,7	28,7	47,1		89,7	23,8	15,8	10,7	7,31	16,4
11	5,22	10,7	13,4	28,9	51,2		84,9	23,6	15,6	10,4	7,00	16,2
12	4,84	9,35	14,4	31,5	54,3		84,2	23,4	15,5	10,3	6,80	15,9
13	4,77	9,11	17,2	28,6	54,3		81,7	23,0	15,4	10,3	6,51	13,4
14	4,64	15,6	27,7	28,4	52,2		79,1	22,7	15,1	10,2	6,33	14,0
15	4,58	16,5	29,7	28,3	50,3		75,3	22,4	15,0	10,1	6,23	5,88
16	6,51	18,0	30,3	29,6	50,7		70,1	22,0	14,9	9,82	6,23	5,71
17	5,62	19,6	30,2	30,2	51,5		63,8	21,5	14,6	9,70	6,05	5,54
18	6,80	14,8	29,7	30,6	52,0		47,1	21,3	14,4	9,58	5,97	5,46
19	6,61	14,9	29,1	32,4	52,7		53,1	20,9	14,1	9,35	5,88	5,30
20	6,51	16,9	25,1	32,1	52,8		48,4	20,7	13,7	9,35	5,79	5,14
21	6,42	15,5	22,6	31,7	55,0		44,8	20,5	13,6	9,23	6,42	4,91
22	6,23	16,5	22,9	28,0	55,3		39,0	20,0	12,7	8,99	5,88	4,84
23	5,71	13,4	21,9	16,9	54,0		38,7	19,4	12,7	8,75	5,71	5,54
24	5,88	11,5	22,2	30,6	53,3		37,2	19,3	12,7	8,64	5,62	5,71
25	5,97	10,7	21,2	30,9	52,0		35,8	19,0	12,6	8,52	5,54	5,38
26	6,14	9,23	20,7	36,4	54,3		34,1	18,6	12,3	8,29	5,46	5,14
27	6,23	9,0	19,4	38,5	48,7		33,0	18,1	12,3	8,06	5,22	4,99
28	6,61	9,23	18,5	38,7	45,3		32,0	17,9	12,3	8,06	5,30	4,71
29	6,42	9,58	18,4	38,4	49,5		31,2	17,7	12,3		5,06	4,58
30	5,88	9,35	17,7	37,4	54,3		30,8	17,5	12,1		4,91	4,45
31	5,79		17,3	36,6				17,8	12,0		13,5	
Moy	5,95	11,0	20,0	28,0	47,5	102	67,0	22,3	14,5	10,0	6,91	10,9

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,58	10,5	16,0	19,0	41,9	84,3	44,3	18,5	12,0		5,97	4,71
2	4,64	11,3	17,2	18,5	45,4	82,6	42,5	18,1	12,0		6,14	4,64
3	4,77	12,9	14,5	17,9	46,9	81,0	39,0	17,9	11,8		5,88	4,51
4	4,26	12,4	13,0	16,9	46,3	80,3	38,0	17,5	11,5		5,71	4,45
5	4,39	13,6	12,6	16,9	44,6	78,2	36,1	17,2	11,4		5,62	4,32
6	4,64	13,2	11,5	18,1	43,5	78,6	33,0	16,7	11,4		5,46	4,26
7	4,77	12,6	11,3	18,6	58,6	78,2	32,7	16,4	11,4		5,38	4,20
8	4,91	11,0	11,0	18,1	62,0	78,4	32,6	14,9	10,9		5,22	
9	5,14	11,4	11,1	15,9	55,3	78,6	30,6	15,8	10,8		5,38	
10	5,38	18,5	11,5	14,9	53,0	77,4	29,4	15,5	10,1		5,14	
11	5,62	19,4	14,2	21,5	51,2	65,5	28,6	15,1	9,70		5,22	
12	5,71	25,4	14,8	23,6	49,9	66,2	28,1	14,9	9,35		5,30	
13	5,88	23,4	16,7	23,8	50,3	62,8	27,8	14,6	9,35		5,30	
14	5,97	18,5	21,9	27,0	69,6	63,7	27,0	14,2	9,23		5,22	
15	5,97	17,3	23,6	30,5	78,2	44,6	25,4	14,0	9,23		5,38	
16	5,79	16,5	24,1	33,0	82,2	44,8	26,0	13,9	9,35		5,38	
17	6,23	16,5	24,3	34,3	87,0	44,2	25,5	13,7	8,64		5,30	
18	6,42	17,2	21,5	36,3		45,1	25,4	13,7	8,18		5,14	
19	7,00	16,7	25,5	36,0		45,8	25,2	13,6	8,18		7,10	
20	8,52	15,4	31,5	35,8		46,4	24,8	13,5	8,18		6,61	
21	16,7	14,9	33,0	34,6		47,6	24,1	13,4	7,95		5,54	
22	18,0	14,8	27,5	34,3		51,8	23,8	13,1	7,84		5,38	
23	17,7	14,2	30,5	33,5		52,7	23,3	12,9	7,63		6,42	
24	16,4	14,0	29,3	32,3		55,3	22,6	12,6	7,52		6,90	
25	15,4	13,6	28,9	31,2		55,5	21,8	12,5	7,31		6,51	
26	14,6	12,5	28,6	32,4		55,0	20,5	12,3	7,21		6,42	4,26
27	15,3	12,1	29,7	32,1	91,5	54,3	20,1	12,3	7,21		6,23	4,20
28	14,6	11,9	27,5	30,2	88,8	53,6	19,9	12,1	7,21		5,97	
29	13,6	12,4	24,7	28,6	89,2	52,0	19,4	12,1	7,10		5,54	
30	12,7	14,2	22,3	30,3	87,0	47,1	19,0	12,0	7,00		5,06	
31	12,1		20,0	40,0		45,8		12,0	6,71		4,91	
Moy	8,96	14,9	21,0	27,0	77,9	61,2	27,9	14,4	9,14		5,78	3,83

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		18,4	12,3	11,3	39,2	52,7	75,8	32,7	16,9	11,3	7,73	7,00
2		24,0	16,0	10,3	37,4	49,5	73,0	32,3	16,7	11,1	7,73	6,42
3		20,1	14,5	15,0	35,6	47,1	72,2	31,1	16,4	11,0	7,63	5,97
4		16,5	12,3	16,0	36,4	46,4	72,0	30,8	16,3	10,9	7,63	5,88
5		13,6	11,8	14,5	34,0	52,2	70,6	30,0	16,2	10,9	7,52	5,62
6		13,2	13,6	14,2	31,4	52,8	68,9	29,3	16,0	10,8	7,41	5,79
7		18,5	15,9	12,4	30,9	53,5	65,5	28,0	15,5	10,5	8,40	6,42
8		17,2	15,6	12,0	29,9	56,3	57,3	27,7	15,4	10,2	10,1	6,61
9		17,7	15,0	11,5	37,9	54,8	51,0	27,2	15,3	10,1	8,99	10,2
10		19,0	12,4	11,0	41,1	59,6	48,2	27,0	15,1	9,70	8,06	7,95
11		16,4	11,5	13,9	42,0	61,0	45,6	26,7	15,1	9,70	8,06	7,84
12		16,2	11,4	18,0	42,4	64,9	47,6	25,4	15,0	9,58	8,18	7,10
13		13,0	11,4	18,8	42,5	66,5	48,4	22,3	14,9	9,46	8,75	6,71
14	4,77	8,52	9,58	19,4	42,9	70,8	48,9	22,0	14,6	9,35	8,64	6,61
15	4,45	7,63	12,0	20,8	42,5	73,6	50,3	21,3	14,0	9,23	7,95	6,42
16	4,20	7,63	13,6	22,6	41,7	75,6	49,9	21,1	13,7	9,11	7,21	6,51
17	4,39	17,6	17,3	26,5	42,0	89,2	48,9	20,8	13,6	8,99	6,90	6,05
18	4,91	22,6	18,3	28,3	43,3	91,1	48,2	20,5	13,6	8,99	6,80	5,88
19	5,46	18,9	19,2	28,6	40,8	91,7	46,4	20,1	13,5	8,87	7,21	5,54
20	5,88	16,2	26,8	31,2	36,3	91,5	46,1	19,9	13,4	8,64	7,63	5,54
21	6,51	11,1	26,4	32,4	36,1	92,6	45,4	19,6	13,2	8,52	7,52	8,18
22	7,21	9,46	21,9	34,4	36,0	93,7	44,8	19,3	13,1	8,40	8,64	7,10
23	6,14	9,23	17,6	39,0	36,4	94,0	44,5	19,0	12,9	8,29	8,99	6,90
24	4,77	8,99	22,7	39,6	36,1	94,6	44,0	18,5	12,6	8,06	8,29	8,18
25	4,51	8,29	22,6	40,6	40,0	94,2	43,3	18,4	12,4	7,95	7,95	8,29
26	4,45	8,18	25,2	41,4	42,0	93,1	42,7	18,1	12,3	7,84	7,73	6,90
27	4,45	7,84	24,1	46,6	43,3	91,1	38,7	18,0	12,3	7,84	7,41	6,33
28	4,39	7,41	23,6	45,0	45,9	87,9	36,0	17,9	12,1	7,84	7,21	5,62
29	10,9	9,70	22,0	42,7	52,0	85,9	34,9	17,7	11,8		7,52	5,46
30	17,6	10,5	21,9	42,4	52,0	84,2	34,0	17,2	11,4		8,40	5,06
31	13,6		22,4	40,9		81,2		16,9	11,3		7,84	
Moy	5,03	13,8	17,4	25,8	39,7	74,0	51,4	23,1	14,1	9,40	7,94	6,67

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,91	9,94	14,5	34,7				42,2	26,7	19,9	15,9	14,0
2	4,84	9,46	16,9	39,0				42,0	26,4	19,6	15,5	13,7
3	4,77	10,2	17,2	37,7				41,7	26,2	19,4	16,2	13,6
4	5,14	10,4	21,2	37,4				38,7	26,1	19,3	15,5	13,5
5	7,10	11,6	25,4	33,6				38,5	25,8	19,2	16,8	13,4
6	5,79	12,0	33,5	33,3				37,7	25,7	18,9	16,9	13,4
7	5,54	10,7	34,3	35,0				36,8	25,2	18,8	16,2	13,9
8	8,75	11,0	36,6	35,2				36,0	25,0	18,5	15,5	13,5
9	9,23	9,94	38,0	39,0				35,3	24,8	18,4	15,1	12,5
10	14,4	9,58	45,4	38,0				34,4	24,7	18,3	15,1	12,1
11	17,3	9,46	48,7	36,6				34,1	24,5	18,1	17,6	11,9
12	15,3	14,5	71,2	37,1				33,5	24,4	17,6	18,0	12,6
13	13,4	17,9	77,7	36,9				32,9	24,3	17,5	17,7	13,2
14	12,7	22,4	82,9	37,4				32,6	24,1	17,1	17,6	13,2
15	11,6	24,3	85,0	40,4				32,1	23,8	16,9	17,5	13,4
16	11,0	24,7	83,6	42,4			92,9	31,8	23,7	16,5	17,5	13,2
17	15,6	20,0	79,1	47,9			87,2	31,2	23,6	16,3	17,2	13,2
18	15,4	16,9	78,7	53,3			80,0	30,8	23,3	16,0	17,1	14,5
19	14,1	16,7	65,5	54,0			75,6	30,5	23,0	15,9	17,5	14,1
20	14,5	16,8	58,6	54,5			72,4	30,0	22,9	15,8	18,3	12,5
21	13,7	16,5	55,8	63,5			65,7	29,6	22,6	15,5	18,1	12,6
22	14,5	16,4	53,6	71,5			60,3	29,3	22,3	15,4	18,1	12,3
23	14,4	20,8	52,5	73,0			56,0	28,9	21,8	15,3	19,7	12,1
24	13,7	25,1	49,5	76,3			52,7	28,4	21,6	15,1	20,0	10,8
25	13,4	21,5	46,1	81,4			50,2	28,3	21,5	15,1	19,9	11,9
26	11,1	21,3	43,5	87,0			48,1	28,3	21,3	15,8	19,4	11,9
27	10,3	20,8	38,5	88,1			46,3	28,1	21,2	15,9	16,5	10,9
28	13,2	22,9	37,2	94,2			45,0	27,8	20,9	15,9	15,4	10,9
29	12,5	22,7	36,0	95,6			43,5	27,5	20,5	15,9	15,0	10,3
30	11,5	22,6	35,0	98,4			42,5	27,2	20,4		14,9	10,2
31	11,1		34,6	98,2				26,8	20,1		14,6	
Moy	11,3	16,6	48,3	55,8			82,5	32,7	23,5	17,2	17,0	12,6

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	10,7	12,1	15,5	28,1	70,0		86,3	28,3	20,4	15,1		21,1
2	10,5	12,4	19,9	28,1	70,5		82,9	28,1	20,0	15,1		21,2
3	10,3	12,9	18,6	27,5	70,8		76,1	28,1	19,7	14,9		20,5
4	10,9	13,0	18,0	27,1	71,8		73,2	27,8	19,7	14,6		20,3
5	10,4	13,2	17,3	26,2	75,6		70,6	27,8	19,2			20,0
6	10,2	13,0	15,3	24,3	77,0		65,7	27,8	19,0			18,6
7	9,82	12,3	14,9	28,1	78,1	93,5	61,8	27,8	18,9			16,8
8	9,58	12,1	14,2	31,2	80,8	91,5	59,5	27,8	18,8			15,3
9	9,35	12,1	12,3	30,3	90,6	89,7	57,3	27,8	18,5			14,4
10	8,99	12,4	11,8	28,3		88,8	54,8	29,0	18,4			13,9
11	8,64	12,5	11,3	28,3		88,1	52,2	28,9	18,4			13,6
12	8,52	12,6	10,9	29,7		88,4	48,7	28,0	18,1			13,9
13	8,40	14,5	10,7	44,5		89,2	47,1	28,0	18,0			13,4
14	8,18	14,1	11,5	44,3		89,5	44,3	27,0	17,9			12,6
15	7,73	14,4	11,8	46,6		89,9	42,2	26,4	17,7			12,1
16	7,63	14,2	12,3	49,5		91,5	40,6	25,4	17,6			11,6
17	7,63	14,2	13,0	52,7		93,5	39,6	24,8	17,5			11,4
18	7,41	14,1	12,6	64,5		94,4	38,0	24,3	17,3			11,3
19	7,31	13,4	12,5	73,7			36,4	24,0	17,2			11,5
20	7,21	12,7	12,3	74,6			34,9	23,4	17,1			12,4
21	8,52	13,7	12,4	81,2			34,1	23,1	16,9			12,1
22	8,75	13,7	14,9	84,0			33,0	23,0	16,8			12,4
23	9,35	13,9	24,4	91,7			32,6	22,6	16,8		11,8	10,9
24	10,8	14,0	25,4	90,6			32,0	22,4	16,5		11,8	10,5
25	11,1	14,2	26,5	88,0			31,2	22,0	16,4		12,3	10,1
26	11,1	14,5	26,1	86,6		93,1	30,9	21,5	16,0		12,9	9,35
27	13,4	14,1	26,8	85,8		90,6	30,2	21,3	15,9		13,6	8,99
28	12,7	13,4	23,1	72,5		90,1	29,6	21,1	15,6		13,9	9,46
29	12,4	15,5	23,1	69,1		89,5	28,9	20,9	15,5		15,4	9,46
30	12,6	19,4	23,1	67,1		88,8	28,3	20,8	15,4		15,8	9,23
31	12,7		25,7	68,2		87,9		20,7	15,3		17,2	
Moy	9,77	13,6	17,0	53,9	96,5	94,1	47,4	25,2	17,6	12,9	12,0	13,6

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,87	23,0	20,1	41,7	65,7	41,2	40,4	24,0		12,7	9,11	6,33
2	8,75	24,1	29,3	41,4	65,7	43,5	37,9	23,6		12,7	8,99	6,23
3	8,52	25,7	37,9	41,1	67,6	45,4	36,9	22,9		12,7	8,99	6,33
4	8,40	27,5	35,8	39,3	68,8	46,3	34,4	22,4		12,5	8,87	6,05
5	8,52	24,7	38,5	39,3	69,6	45,6	33,8	22,0		12,5	8,87	6,14
6	8,06	23,3	37,2	36,3	65,7	43,3	32,1	21,8		12,0	8,75	6,33
7	7,41	24,8	35,6	35,8	63,2	42,4	31,2	21,3		12,0	8,75	6,51
8	7,10	23,0	33,3	39,8	58,8	41,7	30,0	20,8		11,8	8,99	6,80
9	6,90	24,1	31,4	45,4	56,1	39,0	29,7	20,7		11,6	8,75	6,90
10	8,06	28,1	31,1	58,6	54,0	43,7	30,2	20,1		11,5	8,75	6,61
11	9,70	24,1	29,7	63,8	51,7	47,4	30,9	19,6		11,5	8,52	6,61
12	10,4	24,0	29,1	75,5	49,4	48,7	30,5	19,2		11,5	8,52	6,71
13	11,3	22,7	27,8		48,1	46,9	30,0	18,8		11,4	8,52	6,80
14	11,8	24,7	27,7		47,4	45,6	29,4	18,5		11,1	8,40	6,80
15	13,1	27,4	30,2		45,1	44,2	28,7	18,3		10,9	8,40	6,71
16	14,2	31,4	28,6		46,3	41,2	28,0	17,9		10,9	8,40	6,51
17	14,5	33,3	26,8		47,9	40,9	27,0	17,6		10,8	8,40	6,33
18	17,5	30,3	23,3	75,8	47,7	39,8	26,1	17,3		10,4	8,18	6,71
19	18,6	28,1	21,3	73,2	47,9	39,3	25,4	17,2		10,2	8,18	8,06
20	22,4	27,4	22,0	72,2	47,7	38,8	25,0	16,9		10,2	7,63	8,18
21	26,4	26,0	26,1	72,7	47,1	39,2	24,3	16,7		10,2	7,41	8,52
22	28,1	24,1	30,9	73,4	46,4	43,0	23,0	16,4		10,1	7,21	9,94
23	26,5	22,7	37,9	75,6	45,3	43,2	25,2	16,3		9,94	7,21	8,99
24	24,8	22,4	38,0	77,4	44,8	43,0	25,8	16,2		9,94	7,21	9,23
25	32,9	21,9	34,9	80,1	43,2	42,2	27,7	15,9	14,5	9,70	6,90	8,75
26	32,1	26,1	32,4	80,5	41,2	43,0	28,0	15,8	14,5	9,46	6,80	8,75
27	31,5	26,8	32,3	79,1	39,3	42,7	28,1	15,4	14,2	9,23	6,71	8,64
28	32,1	25,7	33,0	75,8	38,8	41,7	26,2	15,1	14,2	9,11	6,61	8,52
29	29,7	25,0	38,7	71,8	39,5	41,6	24,8	14,8	14,1		6,61	8,52
30	23,4	18,6	39,6	67,2	40,9	41,2	24,1	14,6	13,7		6,51	8,75
31	21,5		45,0	66,2		40,6		14,6	12,7		6,33	
Moy	17,2	25,4	31,8	64,6	51,4	42,8	29,2	18,5	14,4	11,0	7,98	7,41

- 50 -

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	9,58			17,3	32,7	62,0			14,4			7,63
2	9,94	7,63		18,0	34,3	59,0		18,5	14,4	12,0		7,41
3	10,7	7,63	16,4		36,1	55,8	49,9	18,5	14,2	12,0		7,21
4	10,9	8,87	20,7	19,4	34,3	56,3	48,1	18,1		11,8		7,63
5	11,1	9,46	22,4	26,0	33,3		47,1	17,2	14,0	11,6		
6	10,7	8,64		26,5	36,6	58,0	43,8	17,1	14,0	11,5		7,73
7	13,4	8,06	19,7	25,8		57,0	42,2			11,4		7,84
8	12,0	8,29	20,7	25,4	30,8	55,3	39,0	16,4				7,95
9	11,9	8,29	23,1	26,8	28,3	55,0		16,2	13,7	11,4		8,06
10	12,7	7,95	28,6		26,5	54,8	33,5	15,9	13,6	11,4		7,73
11	12,1	7,41	20,4	26,5	26,8	54,0		15,9		11,3		7,63
12	11,4	7,73	18,4	26,0	25,4		29,7	15,8	13,4	11,3		
13	10,3	7,63		25,4	26,8	53,5	29,6	15,6	13,2	11,1		6,61
14	9,94	8,06		25,1		47,1			13,1	10,9		6,90
15	8,99	7,95	19,2		27,5		29,9	15,3	13,0			6,80
16	8,64	7,95	16,2		30,8	45,4		15,6	12,9	10,4		6,51
17	8,40	7,63			31,2	48,1	28,3	16,5	12,6	10,3		
18	7,95	7,63	14,9	33,5	30,9	49,9		16,2		10,2		6,42
19	7,63	7,41	22,2	35,8	35,8		28,0	16,4	12,4	10,1		
20	7,41	7,00		36,6	37,6	55,0	27,4	16,0	12,1	9,94		6,33
21	7,63	7,10		35,8	54,5	54,5	26,0			9,70		
22	8,06	7,21	22,3	34,0	64,0	49,5	25,4	14,6	13,1			6,23
23	7,84	7,41	21,2	30,5	63,0	45,0			12,9	9,58		6,23
24	7,63	8,52	18,6		61,8	43,8	23,8		12,6	9,46		6,51
25	7,63	8,99	17,6	36,6	59,8	43,7	23,1			9,46		6,61
26	7,73	14,5	14,9	37,1	63,7		22,3			9,35		
27	7,95	14,5		37,4	66,5	51,2	21,5		12,5	9,23		
28	7,84	15,6		37,1		52,8	20,9		12,4	9,11		7,52
29	7,73			39,0	64,2	52,0	19,7	14,5	12,4			8,87
30	8,52			37,4	63,5	52,0		14,4	12,3			
31	8,52		17,1					14,4	12,1			
Moy	9,44	9,16	19,0	29,7	41,6	52,2	38,0	15,9	13,1	10,6		7,28

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				16,2	42,0			25,0	14,4	10,8	6,23	
2	18,1					35,8	46,6	24,1	14,4	10,4	6,61	
3					35,8	39,5	43,3	23,0		10,4	6,33	
4				10,9	39,8		40,3	22,3	14,2	9,94	6,23	
5					38,7	45,9		20,5	14,0	9,70	6,14	
6						48,1	40,0			8,99		
7					38,2		41,4	20,1	13,5		6,05	
8				18,8	30,5	53,0		19,7	13,4	9,46	6,05	
9					32,6	52,7	47,4	19,7	13,4	8,99	5,97	
10				20,4	34,7	54,0	46,3	19,3		8,75		
11				21,5	37,1			18,9	13,1	8,52		
12				22,4	35,8	66,0	43,3	18,0	12,9	8,52		
13				18,5		73,0	46,4		12,9	8,75		
14				16,8	33,5	76,8	45,4	16,9	12,7			
15						83,3		16,9	12,6	8,40	7,41	
16						93,3	44,2	16,8	12,6		7,31	
17				19,3			41,1	16,7		8,29	7,21	
18				19,7			38,2	16,7	12,5	8,18	7,10	
19				18,4	32,7	105	36,8	16,7	12,3	7,95	7,00	
20	12,4		24,4			104		16,5	11,9	7,21		
21	12,7		15,9	14,4	33,6	103	32,1		11,6	7,21	6,90	
22	13,7			14,4		100		16,4	11,6	7,10	6,80	
23	25,4				34,4	96,9		16,3		7,00	6,71	
24					33,2	93,3	29,4	16,2		6,90	6,71	
25				33,3	31,5		28,1		11,1	6,80	6,71	
26	14,9			41,4	31,7	82,6	27,7	15,4	11,1	6,90		
27				46,9		80,7	27,1		11,1	6,80		
28				47,6	36,1	75,1	26,8	14,6	11,1			
29			14,1		35,8	72,4			11,0	6,61		
30			17,2		35,6	64,7	25,4		11,0			
31			18,1	41,9		59,8		14,4				
Moy	15,6		17,0	23,3	35,0	72,0	38,2	17,9	12,5	8,33	6,70	

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		12,4	13,1		67,6					19,3		
2	9,58	12,1		29,7	64,7					18,5		
3	9,23	11,9		32,1	62,2					18,0		
4	8,99	10,9		32,9						17,6		13,1
5	9,46			34,7	65,4							12,7
6	9,94			39,6	65,0				28,0	17,1		12,3
7	10,2	14,1			66,0				26,7			
8		14,5	35,8	51,5	68,1			32,1	26,4	16,8	14,5	11,9
9	10,2	14,4	35,3		68,1			31,5	25,4	16,5	14,1	
10	11,5	14,1		48,7				30,8	25,0	16,2	14,4	
11	11,4	12,0	31,2	47,2					23,3	15,9	14,1	12,3
12	11,5		30,6	52,8	69,1			29,7	22,7			11,9
13	11,6		34,9	53,8	68,9			29,1	22,6	15,6	13,6	11,9
14	12,1	12,1			69,1			28,7	22,3	15,4	13,4	13,6
15		11,9	39,0		72,2			28,4		15,1	13,4	
16	13,2	12,0	34,3	71,2	78,7					14,6	13,4	
17		11,9		73,6	79,3				21,8	14,6	14,4	
18				72,7					21,5		13,2	
19	14,6		32,7									
20	14,6	11,4		75,3	80,1				21,2		12,9	14,0
21	14,6	11,1			81,7				20,9		12,6	13,5
22		10,7	37,1	78,2	84,0						11,3	
23	14,5	13,4	38,4	78,4	89,3				20,4		10,9	
24	14,5	13,6		78,2					20,1		10,7	13,0
25	14,1	13,9	28,3	78,1					19,9			12,4
26				77,9	102				19,9			12,5
27	13,9	10,2	30,6		104				19,9		10,5	
28	13,6	10,4	30,9		106				19,9		13,2	13,1
29		10,7		76,0	106						12,1	14,5
30	12,9	11,0		73,2	108				19,9		13,6	
31				69,6					19,3			
Moy	12,3	12,2	31,0	60,7	79,2			30,6	23,0	15,3	12,9	13,0

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		11,6		60,5	95,6					19,2		
2				62,5	99,3		92,4			18,9		
3			25,7	64,2			90,6			18,8		
4				63,0	103	123	89,7					
5				57,0	102					18,3		
6			14,9		106		85,0					14,9
7			18,3	40,3			82,6			17,6		
8		10,2	16,9	35,6	106		79,1			17,5		
9		10,3			105		76,1			17,3		
10			19,4	29,9			72,4			17,1		
11			19,7	28,6	107		69,6		24,0			
12			21,8	32,6	108	121			23,8			
13			19,4		110		63,3		23,6	16,5		
14				40,6	113		61,1			16,5		
15		14,0			115		58,6		23,0	16,3		
16				57,8	122		56,1		22,9	16,2		
17		11,4		61,5		115	53,6		22,7			
18		12,5	28,3	64,9		114	52,0		22,3			
19				67,2		115			21,9	15,5		
20			35,2			113	47,9		21,9	15,3		
21		15,0	37,6	66,2		112	46,3			14,9		
22		15,8	40,0	62,7			45,1		21,2	14,9		
23		15,6		61,1		108	43,7		20,9	14,6		
24			34,3	65,0		107	42,2		20,7			
25			31,1	73,9	126	102	41,4		20,7			
26			34,0	77,2	124	102			20,4			
27			36,9		122	101	39,8		20,3			
28		16,2	39,0	82,6		98,7	38,7	26,8				
29		18,0	48,2	84,5	122		38,0	26,2	19,7			
30		17,1		87,2	122	96,0	37,1	25,5	19,4			
31		17,1	57,0	91,0		93,3	[illegible]	[illegible]	19,3			
Moy		13,3	28,9	59,1	114	115	61,3	31,2	22,6	16,4		

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				41,4						19,2	12,7	9,70
2				42,7			63,8		23,3	19,0	12,6	10,3
3			19,6	40,0		101	62,2	32,1	23,0			10,4
4			19,9	34,3		100		31,4	22,7	18,1	10,9	10,9
5			18,8		67,6	99,8	57,0	30,8	22,6	17,9	11,4	10,7
6				30,0	71,8	98,9	54,6	30,0		17,5	11,3	11,0
7				29,3	75,6		52,2	29,4	22,4	17,2	11,8	
8						96,0	50,3	29,1	22,0	16,9	11,8	11,0
9						93,3	48,2		21,9	16,7	12,3	10,7
10			17,3	29,4	88,8	91,5		28,3	21,6			10,5
11			16,8	32,9	91,5	92,4			21,3	16,3	11,9	11,4
12	16,0		15,3		94,2	93,3	47,2		21,2	16,0	11,1	11,8
13			14,9		96,4	93,5	50,3			15,9	10,7	12,4
14	22,0			35,6	97,1		53,6		21,1	14,5	10,1	
15	21,5					95,1	54,6		20,9	14,2	9,70	
16	19,4		16,5	34,9		94,9	54,5		20,8	13,9	9,46	10,7
17	20,5		18,5	32,6	92,6	94,4	53,8	27,5	20,7			11,9
18	17,9		20,5		92,6	93,3		27,1	20,4	14,0	9,11	11,0
19	21,9		20,5		92,9	91,5	51,3	26,7	20,1	13,4	9,23	10,3
20						89,9	50,3	26,2		12,4	9,11	10,2
21			20,1	58,3			49,0	26,1	19,9	12,1	8,99	
22	22,0			66,0	95,1	86,1	47,6	26,0	19,7	11,9	8,64	11,1
23	19,7		19,6	70,5		85,2	45,8		19,6	11,8	8,40	14,5
24	17,2		19,9	71,2		83,5	44,5	25,4	19,4			17,7
25	15,3					82,6			19,4	11,6	8,06	17,9
26	14,6		23,0			81,5	40,6	25,0	19,9	11,5	7,84	20,5
27			23,3	63,5	98,6	79,3	39,2	24,8		11,9	7,63	20,0
28			28,7	59,5			37,6	24,8	21,5	11,6	7,63	
29				57,1		74,8	36,3	24,7	21,2			17,3
30			36,0	56,3		71,2	35,0		20,4		8,52	14,8
31			36,6	54,0		68,8			19,9			
Moy	16,6		20,6	45,3	87,5	90,0	49,9	27,7	21,1	14,9	9,98	12,7

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		10,9	22,9	78,6		60,5			15,6	14,0		8,99
2	12,3		24,7	78,7		60,1	30,3	20,3	15,6		9,82	8,75
3	11,9		28,1	78,1		58,6		20,0	15,5	13,7	9,58	8,52
4	12,0	13,0	31,8			56,5	28,9	19,9	15,4	13,4	9,46	8,29
5		13,6	31,1	69,3		55,0	28,4	19,7		13,1	9,35	
6	12,4	14,2	30,6	64,7			28,3	19,6	15,3	13,0	9,23	9,11
7	11,3	13,1		63,8		54,8	28,1	19,4	15,4	12,9	9,11	8,99
8	10,8	13,0	30,9	61,1		55,1	27,8		15,8	12,7		8,87
9	10,7		29,0	57,6		55,3	27,7	18,8	15,8		8,87	8,75
10	10,1	12,1	26,7	53,8		54,5		18,5	15,4	12,5	8,75	8,99
11	9,58	11,5	27,2			53,0	26,8	18,3	15,1	12,4	8,64	9,23
12		12,3	28,1	48,7		51,3	26,7	18,1		12,1	8,52	
13	10,2	11,6	29,6				26,4	18,0	15,0	12,0	8,75	9,94
14		11,5		47,7		46,9	26,1	17,7	14,9	11,9	8,64	10,2
15	11,1	11,5	33,2			45,1	25,5		14,8	11,8		12,7
16	12,1		37,4	55,5		43,7	25,2	17,5	14,6		8,29	12,5
17	12,5	11,5	38,7	58,8		42,4		17,3	14,5	11,5	8,18	12,3
18	11,9	12,0	36,4		56,3	42,9	24,1	17,2	14,4	11,4	8,06	11,6
19		12,3	34,3	59,6	58,6	42,2	24,0	17,2	–	11,3	7,95	
20	15,3	12,6	35,8	61,1	60,3		23,8	17,2	14,1	11,1	7,84	11,0
21	14,5	13,1		62,2	60,3	41,2	24,0	17,2	14,0	11,0	8,52	10,5
22	13,6	13,0	69,1	64,0		40,0	24,4		13,9	10,9		9,94
23			77,5	65,5	55,6	39,5	24,5	16,8	13,7		8,52	9,94
24	11,8	12,7	77,2	67,1	54,5	39,0		16,7	13,6	10,7	8,64	10,7
25	10,5	15,6	77,0		51,7	38,7	22,9		13,5	10,5	8,75	9,46
26		18,5	77,9	67,9	55,5	37,2	22,2	16,4		10,4	8,87	
27	10,4	17,7	79,6		56,3		21,8	16,2	13,7	10,3	8,99	9,23
28	10,1	20,0			57,1	35,8	21,2	16,0	13,7	10,2	9,11	8,87
29	10,1	20,7	78,2			34,9	20,9		13,7	10,1		8,52
30	10,5		77,7		60,0	33,5	20,9	15,8	13,9			8,18
31	10,4		77,9			32,1		15,6	13,9		9,11	
Moy	11,6	13,7	46,5	62,8	59,2	46,2	25,6	17,8	14,6	11,9	8,83	9,77

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		8,06	15,6	18,0	44,5	56,0			16,2	10,5	6,90	7,21
2	8,29	8,06	16,3		45,1	56,3	76,8	25,1	15,9	10,3	6,71	7,00
3		7,95	16,0	14,2	45,4	59,5	78,7	25,0		10,2	6,71	6,80
4	8,18	8,18	19,2	17,7			80,7	24,8	15,3	10,1	6,51	
5	8,87	8,29		16,7		66,4	82,6	24,7	15,0	9,94	6,42	5,97
6	8,40	8,40	24,1	15,9		68,8	83,4		14,8	9,82	6,33	5,88
7			25,4	16,2		70,3	84,0	24,0	14,5			5,71
8	9,11	8,64	26,8	16,7		71,2		23,6	14,2	8,40	6,23	5,54
9	9,11	8,40	28,0			71,2	81,7	23,4	14,1	8,29	6,14	5,38
10		8,87	27,4	23,7		71,8		23,3		8,52	6,05	5,30
11	8,64	9,46	26,2	24,3			74,2	23,1	13,9	8,40	6,23	
12	8,75	10,3		24,1		74,9	72,0	23,0	13,6	8,40	6,71	4,99
13	9,58	10,9	20,1			76,8	68,1		13,5	8,99	6,90	4,91
14			23,4	21,2		78,6	64,5	21,8	13,2			4,84
15	12,5	11,1	22,0			79,3		21,1	13,1	8,64	9,35	5,46
16	11,0	11,4	26,0			80,1	55,3	20,5	13,0	9,23	8,75	5,38
17		10,5	24,7	20,5		81,0	51,8	20,1		9,82	8,06	5,30
18		10,2	22,7	20,7			48,5	19,6	12,7	9,82	7,84	
19	9,11	9,70		21,1		85,4	45,6	17,9	12,6	10,3	7,31	
20	8,87	9,35	24,1	22,6		86,1	43,5		12,5	10,2	7,21	5,22
21	8,52		23,4	28,1	60,3	86,1	41,6	18,4	12,4			5,30
22	8,29	10,7	22,4	30,0	61,3	86,3		18,1	12,1	8,29	7,41	5,46
23	8,64	11,8	20,3		61,6	86,5	37,6	17,7	12,0	7,95	7,21	5,38
24		11,4	18,8	35,3	61,8	86,1	36,0	17,5		7,84	7,00	5,30
25	8,18	11,3	19,0	34,9	60,1		34,7		11,8	7,73	6,90	
26	8,06	10,3		32,9	58,8	87,4	33,3	17,2	11,6	7,52	7,41	5,22
27	7,95	10,1	18,6	35,0		86,6	32,0		11,5	7,31	7,31	7,63
28	7,84		17,1	39,0	59,5	85,2	30,9	16,7	11,3			7,95
29	8,06	14,1	17,2	39,2	59,1	83,1		16,5	11,0			7,52
30	8,75	14,4	16,5		57,6	81,9	29,0	16,4	10,9		7,00	7,00
31			17,7	43,8		81,0		16,3			7,00	
Moy	8,93	10,1	21,5	25,4	54,4	77,1	57,9	20,7	13,2	8,96	7,09	5,83

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	7,41	4,84	7,21		17,2		57,0		8,18	5,79	4,39	4,39
2		4,77	7,21	17,1	19,2		51,0	12,6		5,71	4,39	4,32
3	7,63	4,51	12,1	16,4	19,6		46,3	12,3	7,95	5,62	4,32	
4	7,73	4,51	!	15,8	17,5	62,0	40,8	12,1	7,84	5,54	4,32	4,20
5	7,63	4,51	10,8	15,8	18,0	57,0	36,8		7,73	5,46	4,26	4,14
6	6,90		9,82	14,8		52,8	33,6	11,5	7,63			4,26
7	6,05	4,32	10,8	15,8		48,9		11,3	7,52	5,30	4,20	4,32
8	5,71	4,20	9,46			57,5	28,4	11,0	7,41	5,22	4,26	4,32
9		4,14	8,52	18,1		61,0	26,1	10,9		5,14	4,20	4,26
10	5,14	4,39	9,23	21,5			24,1	10,8	7,21	4,99	4,20	
11	4,99	4,64		27,4		53,6	23,4	10,5	7,10	4,91	4,26	
12	4,84	4,64	6,80	17,7		49,9	22,6		7,00	4,84	4,32	4,71
13	4,91		6,33			46,6	21,2	10,1	7,00			4,64
14		5,22	8,52	31,5		42,0		9,94	7,00	5,38	4,26	4,58
15	4,84	5,30	12,0			41,4	19,7	9,82	6,90	5,22	4,39	4,39
16		5,38	9,58	32,4		40,8	19,0	9,70		5,06	4,39	4,26
17	4,58	5,30	7,52	37,9			18,5	9,58	6,80	4,91	4,32	
18	4,51	5,22		40,3		59,1	18,0	9,46	6,71	4,84	4,32	4,20
19	4,45	5,71	13,1	40,9		63,8	17,6		6,61	4,64	4,26	4,20
20	4,45		16,7	37,7		68,9	17,1	9,35	6,61			5,71
21	5,71	6,71	17,7	32,7		68,4		9,23	6,51	4,71	4,20	5,14
22	5,14	6,42	21,8			68,9	16,0	9,23	6,51	4,64	4,20	4,99
23		6,23	20,4	26,8		69,3	15,4	9,11		4,64		4,91
24	5,06	5,88	18,1	25,8			14,9	8,99	6,33	4,58		
25	4,99	5,97		22,9		70,3	14,6		6,33	4,51		4,84
26	4,91	7,95	15,8	20,9		71,5	14,4		6,23	4,45		4,77
27	4,64		15,4	18,4		72,0	14,1	8,75	6,23			5,14
28	4,45	8,35	14,4	17,7		72,5		8,64	6,14	4,39	3,95	4,99
29	4,65	9,46	13,2			69,4	13,5	8,40	6,14			4,91
30		7,73	13,4	17,1		66,7	13,2	8,29				5,06
31	4,84		15,9	16,4				8,18	5,88		4,45	
Moy	5,43	5,72	12,2	23,8	34,5	59,7	24,0	10,1	6,91	5,00	4,24	4,60

Le GRIBINGUI à CRAMPEL

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		14,9	24,8	32,6	119	103			16,9	11,1	8,52	5,46
2		19,2	26,5	35,3	120		81,7	28,4		11,0	8,40	
3	5,54	23,8		40,0	121	104	78,7	27,8	16,5	10,9	8,29	5,14
4	5,38	22,9	30,9	45,3		103	74,8		16,4	10,8	8,18	4,99
5	5,30		29,4	54,6	119	102	72,2	26,5	16,2			4,84
6	5,14	16,5	27,2	58,1	117	101		24,7	16,2	10,5	7,95	4,77
7	4,91	14,9	23,1		116	99,6	64,3	24,4	16,0	10,4	7,84	4,64
8		14,9	20,5	61,3	114	102	60,5	23,8		10,3	7,73	4,64
9	5,06	14,8	21,9	60,8	112		58,5	23,6	15,9	10,2	7,52	
10	4,99	14,5		60,5	111	105		23,3	15,8	10,1	7,41	4,51
11	4,99	13,7	30,3	58,1		106	55,0		15,5	9,94	7,21	4,39
12	7,41		33,5	56,8	107	107	53,6	22,4	15,3			4,58
13	13,2	13,0	34,6		106	108		22,2	15,0	10,2	7,00	4,64
14		15,3	34,9		106	109	50,2	21,8	14,9	10,2	6,90	4,51
15		16,7	33,6		105	111	48,7	21,5		10,1	6,80	4,45
16	13,1	18,6	33,5	50,2	103		47,1	21,2	14,6	9,94	6,71	
17	11,5	21,8		48,2	99,8	107	45,6	20,8	14,4	9,82	6,61	4,20
18	9,35	25,1	35,0	47,6		104	43,5		14,1	9,70	6,51	4,14
19			31,4	49,9	98,2	102	41,9	20,3	14,0			4,07
20	10,3	27,0	29,7	55,0	99,1	99,8		19,6	13,7	9,58	6,33	4,01
21	10,7	26,4	29,6	59,8	99,5	98,4	38,4	19,3	13,6	9,46	6,23	3,95
22		26,1	29,0	63,5	100	97,6	37,1	19,0		9,35	6,14	3,89
23	8,87	27,1	28,3	71,3	104		35,8	18,9	12,5	9,23	6,05	
24	8,75	26,0		81,7	106	95,5	34,7	18,8	12,4	9,11	5,97	4,51
25	10,5	24,0	29,7	88,4		95,1	33,6		12,3	8,99	5,88	4,51
26	10,8		29,0	92,9	105	94,6	32,9		12,1			4,58
27	11,0	19,3	28,3		105	93,5		17,9	12,0	8,75	5,71	4,77
28	11,1	18,6	28,1		104	92,6	30,9	17,6	11,9	8,64	5,62	5,38
29		22,6	27,3	101	103	90,4	30,2	17,5			6,14	8,75
30		24,0	26,1	110	103		29,7	17,3	11,5		6,23	
31	12,6			116		85,0		17,2	11,3		6,05	
Moy	8,90	20,1	29,1	65,0	108	101	50,4	21,7	14,3	9,91	6,88	4,85

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(44)	98	111	283	(1)	1084	1170	(593)	212	Pas de relevés	81	40
2	(44)	101	115	300		1092	1062	(578)	212		81	44
3	(44)	101	116	318	1670	1145	1058	(564)	203		79	44
4	(44)	101	116	332	1481	1150	1044	(550)	206		76	45
5	44	98	119	363	1455	1158	1033	(535)	203		77	49
6	44	101	123	408	1481	1179	1018	521	203		76	49
7	44	105	130	426	1331	1215	1011	507	200		73	49
8	44	105	124	459	1331	1229	1000	495	195		72	54
9	42	105	119	459	1308	1215	987	469	188		71	57
10	44	101	116	490	1331	1215	980	450	186		68	57
11	44	101	114	504	1331	1215	980	432	186		66	56
12	42	102	111	564	1331	1220	966	414	186		62	56
13	45	102	106	642	1355	1184	953	370	183		59	60
14	49	98	108	730	1331	1170	949	355	170		56	59
15	45	98	115	755	1312	1158	927	334	170		55	65
16	44	97	121	777	1308	1154	845	314		124	55	67
17	44	94	127	814	1179	1170	836	320		124	56	68
18	46	93	135	914	1175	1224	820	322		124	54	72
19	48	86	145	966	1170	1247	808	324		116	53	73
20	56	82	147	1014	1141	1350	783	314		111	49	73
21	60	79	150	1084	1129	1415	777	310	Pas de relevés	111	49	77
22	63	79	139	1137	1121	1435	755	310		110	49	77
23	68	79	154	1260	1109	1481	727	294		110	50	76
24	73	87	186	1481	1113	1508	712	277		107	47	77
25	73	93	212	1577	1133	1455	696	271		103	47	79
26	79	96	220	1728	1133	1380	669	262		(99)	44	78
27	83	99	224	1728	1150	1312	654	251		(94)	45	82
28	87	105	233		1088	1308	636	238		(90)	44	82
29	89	110	234		1092	1215	(621)	229		(85)	44	82
30	92	111	256	(1)	1092	1215	(607)	218			40	79
31	96		262			1188		212			39	
Moy	57	97	151			1248	869	375			59	64

(1) Manque élément 6-7 m. Maximum estimé à 1843 m^3/s

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	81	78	154	378	1317	1513	1088	456	200	124	98	82
2	81	82	172	387	1350	1497	1073	440	195	124	97	82
3	81	82	181	391	1400	1497	1055	418	186	120	98	77
4	78	84	184	395	1481	1502	1040	414	186	120	98	76
5	78	88	191	403	1513	1481	1014	397	181	120	98	76
6	77	87	198	412	1577	1460	1007	368	181	119	98	76
7	77	89	201	432	1643	1440	990	355	181	119	98	76
8	78	98	206	442	1659	1420	977	351	181	119	96	76
9	79	101	213	461	1670	1420	949	314	180	118	96	76
10	81	103	217	474	1728	1420	930	308	180	116	94	77
11	83	107	222	511	1756	1425	914	308	178	112	93	77
12	88	107	231	527	(1799)	1410	851	300	172	111	92	76
13	89	110	242	564	(1843)	1385	839	296	172	111	92	77
14	93	114	262	570	(1797)	1355	820	296	170	111	91	78
15	94	124	262	609	1751	1331	811	290	154	111	91	79
16	94	129	285	648	1751	1308	792	290	154	111	89	81
17	96	129	298	690	1728	1220	789	288	154	111	89	82
18	94	133	304	705	1710	1220	774	288	154	111	88	82
19	93	139	314	727	1682	1215	758	285	154	111	88	79
20	86	142	314	736	1659	1220	736	275	139	110	88	74
21	87	144	318	780	1637	1197	721	271	139	110	86	72
22	86	148	318	795	1632	1179	696	266	139	108	86	69
23	82	153	324	823	1621	1166	672	256	139	107	86	68
24	82	170	328	860	1621	1170	654	249	139	108	86	66
25	82	180	330	917	1637	1162	624	236	139	107	87	66
26	83	181	334	1011	1643	1154	547	236	139	106	86	66
27	84	176	355	1036	1632	1145	535	229	139	105	86	62
28	78	170	366	1088	1610	1133	521	222	139	103	84	62
29	76	170	370	1150	1588	1129	502	212	139		83	61
30	76	154	374	1197	1566	1121	490	203	139		83	59
31	76		380	1215		1109		200	124		82	
Moy	84	126	273	688	1633	1303	806	301	160	113	91	74

Module : 472 m^2/s

(1) Maximum estimé

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	60	81	(88)	434	1018	1211	541	249	176	116	77	42
2	60	83	(97)	453	1025	1197	535	247	176	115	77	45
3	60	84	(105)	469	1036	1154	524	247	175	115	76	47
4	60	86	(114)	507	1044	1133	513	243	172	111	76	51
5	63	86	(123)	521	1058	1129	509	240	170	111	76	51
6	63	86	(132)	533	1077	1109	497	234	170	111	73	55
7	62	83	(141)	533	1092	1088	495	234	170	108	73	53
8	63	82	(149)	547	1121	1073	484	231	170	108	74	51
9	65	81	(158)	547	1129	1051	474	225	154	106	72	51
10	67	78	(167)	621	1141	1047	474	225	154	103	69	51
11	67	78	(176)	630	1141	1021	472	220	154	105	69	51
12	68	77	(185)	651	1158	1004	450	220	139	103	67	53
13	69	78	(193)	669	1188	980	426	220	139	102	68	51
14	72	79	(202)	702	1188	960	421	217	136	102	67	51
15	73	77	(211)	718	1188	956	416	212	133	98	67	49
16	72	78	220	736	1184	943	399	205	132	98	62	49
17	71	78	234	761	1170	917	393	198	132	91	61	50
18	72	77	243	786	1170	882	376	196	133	91	59	50
19	72	77	254	805	1175	848	366	193	133	93	57	49
20	72	74	260	826	1179	839	355	195	132	92	54	50
21	73	73	267	839	1170	811	334	193	129	89	51	49
22	74	73	273	848	1158	789	306	191	126	86	51	48
23	76	74	281	851	1170	761	298	191	127	88	51	48
24	77	76	288	933	1184	739	294	186	129	86	51	47
25	74	78	300	943	1197	727	283	183	124	82	49	48
26	74	78	314	943	1206	702	281	181	124	83	46	47
27	76	81	314	953	1197	690	275	183	124	82	44	46
28	76	82	355	973	1179	663	266	183	124	79	38	47
29	78	81	378	990	1184	636	258	181	121		36	47
30	78	79	387	990	1193	621	249	180	120		38	45
31	79		399	1011		576		180	119		41	
Moy	70	79	226	733	1144	912	399	209	142	98	60	49

Module : 345 m^3/s

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	45	68	262	648	1215	2104	2080	920	334	206	180	Pas de relevés
2	46	73	288	663	1215	2110	2056	882	314	205	176	
3	47	76	290	672	1355	2128	2038	851	314	203	172	
4	47	82	296	672	1400	2128	2020	823	314	203	172	
5	47	84	314	693	1420	2248	1996	801	306	205	170	
6	46	92	351	715	1425	2320	1984	789	298	203	172	
7	47	97	366	736	1420	2380	1912	789	294	201	170	
8	46	99	378	758	1450		1883	777	294	198	170	
9	46	107	397	780	1481		1797	761	290	196	170	
10	45	111	416	817	1518		1785	736	283	193	172	
11	44	114	437	845	1566	2792	1785	712	275	189	170	
12	44	115	459	882	1604	Pas de relevés	1687	690	277	189	154	
13	42	121	481	980	1632		1659	669	277	191	154	
14	41	130	493	1011	1670		1599	645	279	191	154	
15	44	141	507	1055	1705		1539	624	275	189		
16	41	154	541	1096	1785		1487	594	273	186		
17	39	180	559	1141	1848		1450	550	267	189		
18	40	189	573	1179	1900		1385	562	260	188		
19	42	196	606	1215	1924		1365	547	254	188		
20	45	200	576	1308	1966	2308	1336	521	245	186		
21	44	208	576	1308	2068	2278	1293	518	240	189	Pas de relevés	
22	44	210	573	1260	2098	2260	1215	504	238	189		
23	45	216	559	1202	2134	2236	1206	490	238	188		
24	48	227	553	1193	2170	2206	1170	474	234	186		
25	54	234	553	1184	2182	2212	1137	456	231	183		
26	54	242	556	1184	2170	2200	1073	442	234	181		
27	56	249	567	1193	2158	2200	1055	423	231	180		
28	57	260	576	1197	2128	2170	1021	410	222	181		
29	60	256	600	1197	2098	2152	997	300	220			
30	65	258	606	1193	2080	2128	960	370	213			
31	68		630	1175		2098		351	206			
Moy	48	160	482	1005	1760		(1) 532	(1) 612	(1) 265	(1) 192	(1)	

(1) du 1-11-54 au 14-3-55 lectures douteuses, sauf lecture du 29-12-54.

- 79 -

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	139	139	213	1011	2152	3378	1560	920	518	220	164	183
2	154	139	215	1044	2218	3397	1523	862	509	217	168	184
3	154	139	213	1073	2230	3423	1508	839	500	213	172	181
4	167	136	218	1088	2272	3430	1523	817	481	215	173	178
5	165	138	234	1133	2320	3443	1529	792	472	213	170	178
6	167	135	243	1184	2356	3443	1513	774	448	210	170	178
7	167	116	260	1211	2380	3358	1508	755	418	206	170	176
8	170	139	273	1188	2559	3287	1420	733	405	203	170	172
9	175	142	306	1188	2604	3209	1405	736	399	200	172	172
10	176	141	306	1193	2682	3163	1390	752	389	191	175	170
11	180	141	302	1206	2728	3085	1346	752	376	188	172	170
12	180	142	332	1229	2812	2929	1312	749	361	186	172	173
13	183	144	368	1256	2851	2799	1298	746	345	188	175	170
14	186	148	403	1322	2929	2689	1202	746	338	189	173	167
15	189	151	416	1400	2968	2572	1175	730	334	186	175	162
16	193	154	434	1440	3085	2565	1170	721	314	183	176	157
17	196	170	453	1481	3332	2476	1154	702	306	181	178	154
18	195	160	469	1502	3410	2380	1137	696	296	178	175	
19	200	184	481	1550	3449	2260	1121	699	290	175	172	
20	201	183	500	1593	3566	2200	1088	696	286	170	172	Pas de relevés
21	201	181	533	1676	3612	2170	1062	687	288	165	170	
22	205	173	550	1728	3683	2140	1040	654	279	170	168	
23	196	178	612	1912	3670	1972	1018	630	273	172	170	
24	189	181	639	2002	3670	1918	1000	606	264	167	172	180
25	184	189	708	2098	3670	1900	980	576	256	164	170	
26	180	191	752	2200	3670	1843	943	576	256	160	170	
27	173	191	780	2188	3579	1728	927	585	251	154	170	
28	170	196	808	2164	3540	1710	911	576	243	162	172	
29	170	201	848	2116	3514	1615	933	541	236	(163)	175	
30	164	208	946	2086	3462	1571	943	533	224		178	
31	162		983	2098		1566		518	220		178	
Moy	(1) 178	(1) 162	477	1534	3032	2568	(1) 1221	(1) 701	(1) 341	(1) 186	(1) 172	(1)

(1) du 1er Mai au 30 Juin 1955 (sauf lecture du 7 Juin) et du 1-11-55 au 18-4-56 : lectures douteuses.

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	154	290	490	953	1518	(1544)		882	524	277	193	82
2	154	292	500	977	1555	(1626)		882	518	264	186	82
3	167	290	516	973	1582	(1665)		848	509	260	180	82
4	168	277	535	973	1604	1716		826	495	256	172	76
5	175	271	541	943	1626	1843		823	481	258	167	76
6	186	271	550	963	1626	1978		829	472	254	154	79
7	184	271	547	966	1621	2056		836	450	251	154	79
8	189	273	606	973	1604	2092		851	445	242	154	77
9	203	285	627	997	1610	2176		839	437	234	124	76
10	203	292	672	1011	1604	2248		826	426	233	148	76
11	200	302	666	1029	1604	2296		808	418	234	142	72
12	193	310	669	1036	1626	2314		808	418	238	139	69
13	193	314	660	1036	1648	2440		795	421	245	127	68
14	189	334	663	1036	1676	2440		789	418	247	119	69
15	186	368	675	1047	1670	2380		780	403	240	116	72
16	180	355	684	1070	1659	2380		767	397	247	114	73
17	173	355	705	1081	1670	2260		758	380	254	111	76
18	178	359	724	1096	1693	2170		739	370	260	111	81
19	188	370	739	1129	1722	2080		730	357	251	106	79
20	193	378	749	1158	1728	2080	Pas de relevés	727	351	242	107	74
21	203	382	553	1175	1785	2032		702	334	234	105	79
22	205	397	774	1260	1848	2008		687	347	224	93	82
23	212	410	764	1260	1889	1966		654	355	220	86	79
24	225	414	758	1298	1918	1930		630	355	222	86	71
25	236	423	761	1336	1954	1854		606	345	212	87	72
26	242	437	777	1375	1960	1676		576	334	205	86	56
27	249	453	786	1400	2002	1670		594	334	201	86	48
28	254	461	805	1435	2050	1632		609	302	189	83	51
29	256	479	829	1450	2086	1588		600	296		83	57
30	267	488	845	1471	2128	1539		594	288		83	54
31	275		851	1497		1497		576	288		82	
Moy	(1) 203	(1) 353	(1) 678	(1) 1142	(1) 1742	(1) 1973		(1) 741	(1) 396	(1) 239	(1) 122	(1) 72

(1) lectures douteuses.

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	65	286	621	808	1211	1365	920	690	547	234	203	83
2	62	294	651	814	1215	1360	920	684	535	238	200	83
3	60	294	663	814	1215	1350	914	684	518	238	193	82
4	57	298	684	826	1215	1308	901	681	509	234	189	81
5	62	294	702	832	1308	1260	895	678	500	231	186	78
6	71	290	718	851	1336	1260	888	675	490	231	183	76
7	77	283	724	914	1355	1260	882	672	481	227	180	73
8	87	285	730	933	1385	1215	882	666	472	229	170	71
9	106	288	736	970	1400	1197	851	663	461	231	154	68
10	120	300	752	990	1405	1170	870	660	450	229	154	66
11	127	308	777	990	1405	1129	832	654	440	227	151	63
12	136	312	786	1000	1430	1121	820	648	429	224	148	61
13	139	314	808	1007	1420	1088	808	645	418	224	145	59
14	176	334	836	1044	1405	1073	789	639	410	225	142	86
15	191	363	851	1058	1400	1051	786	636	397	231	139	54
16	201	370	845	1084	1395	1044	783	636	389	229	136	60
17	213	391	839	1084	1375	1014	770	636	376	231	133	51
18	242	382	823	1077	1365	1000	764	630	368	234	130	54
19	258	408	811	1066	1370	980	758	630	355	238	127	56
20	281	418	786	1117	1380	980	752	624	326	234	121	61
21	283	440	789	1137	1405	946	746	624	314	231	119	62
22	277	459	789	1162	1425	933	739	618	306	227	116	63
23	271	481	795	1197	1445	914	733	618	298	224	114	63
24	279	497	789	1193	1455	882	527	612	290	220	111	65
25	292	513	792	1179	1445	851	727	612	279	220	111	65
26	306	524	777	1211	1445	820	721	606	271	217	108	66
27	296	547	783	1215	1405	814	715	606	264	213	106	66
28	288	550	792	1206	1395	795	708	600	256	206	103	67
29	279	547	798	1202	1385	783	702	594	249		98	67
30	273	562	808	1215	1375	783	696	588	238		93	68
31	275		817	1206		914		576	234		86	
Moy	(1) 189	(1) 388	(1) 770	1045	1372	(1) 1053	(1) 793	(1) 638	(1) 383	(1) 228	(1) 140	(1) 66

Module : 591 m^3/s

(1) lectures douteuses du 1-5 au 31-7-57 et du 16-10-57 au 30-4-58 (sauf le 24-11-57) les valeurs soulignées sont exactes : visites de contrôle de l'hydrologue.

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	71	69	167	256	1568	1242	648	355	200	145	76	31
2	72	68	170	249	1615	1242	642	334	195	145	73	31
3	76	68	176	243	1604	1233	636	330	186	144	72	31
4	78	68	181	238	1508	1215	630	326	184	142	72	40
5	81	67	186	326	1481	1215	624	314	184	142	59	40
6	81	67	196	418	1405	1197	612	310	183	141	54	38
7	83	68	203	495	1395	1179	606	302	181	139	51	42
8	84	69	212	600	1380	1170	600	294	180	139	51	42
9	91	71	256	636	1355	1154	594	285	178	136	49	45
10	96	73	286	678	1425	1137	588	275	176	130	49	46
11	101	74	314	727	1405	1121	582	271	173	127	47	49
12	108	77	355	758	1385	1088	576	264	173	124	47	54
13	139	79	397	783	1365	1073	570	260	172	121	47	56
14	151	83	459	798	1355	1058	564	256	172	119	45	59
15	151	86	484	814	1355	1044	559	249	170	116	45	61
16	151	88	518	836	1355	908	547	242	170	114	45	63
17	148	93	527	851	1355	851	541	238	167	114	42	66
18	145	98	535	908	1355	826	518	234	167	108	42	65
19	139	101	547	946	1355	814	509	231	165	103	40	63
20	133	111	576	980	1346	801	495	229	165	98	40	68
21	124	124	495	1051	1346	789	472	227	164	96	38	73
22	119	127	408	1109	1346	774	445	224	164	91	38	76
23	111	133	387	1150	1346	758	418	220	160	86	38	78
24	106	130	382	1193	1336	743	397	217	160	86	38	73
25	98	127	380	1238	1308	727	387	215	157	83	36	73
26	93	142	376	1308	1308	715	380	212	157	81	36	93
27	91	151	374	1380	1308	696	376	210	154	78	36	91
28	86	160	314	1455	1260	684	372	208	154	78	34	98
29	73	164	294	1560	1260	675	368	206	151		34	101
30	68	167	275	1582	1260	666	355	205	148		31	106
31	69		264	1560		648		203	148		31	
Moy	(1) 104	(1) 100	345	875	(1) 1382	(1) 950	(1) 520	(1) 256	(1) 170	(1) 115	(1) 46	(1) 62

Module : 412 m^3/s

(1) lectures douteuses du 1er Mai au 30 Juin et du 16-10-58 au 30-4-59

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	106	170	101	666	1588		1331	472	320	170		
2	108	162	121	727	1615		1308	459	314	170		
3	111	159	139	743	1670		1260	453	310	168		
4	116	154	186	774	1699		(1227)	448	294	167		
5	121	151	238	820	1728		(1195)	442	285	165		
6	127	139	275	867	1779		(1163)	432	275	164		
7	127	132	294	882		1779	(1130)	426	271	164		
8	124	129	314	946		1728	(1098)	421	266	162		
9	127	124	324	963		1728	(1065)	414	256	160		
10	124	118	334	980		1728	1033	410	247	159		
11	124	111	345	997		1716	1014	408	238	159		
12	121	98	355	1014		1699	980	405	229	157		
13	119	92	366	1033		1670	963	403	220	157		
14	111	86	376	1051		1643	946	401	217	156		
15	108	79	389	1058		1643	914	397	213	154		
16	105	76	397	1073	2380	1615	882	395	210	154		
17	105	73	418	1096	2440	1626	851	391	206			
18	108	73	432	1129	2500	1632	820	387	203			
19	111	74	445	1150	2526	1615	805	387	201			
20	114	76	472	1170	2500	1588	789	382	201			
21	118	79	484	1197	2440	1560	774	376	200			
22	121	82	495	1215	2380	1534	758	372	200			
23	124	89	507	1238		1508	743	366	201			
24	133	88	518	1260		1481	712	355	201			
25	139	89	533	1308		1455	651	351	186			
26	145	91	562	1430		1455	576	345	184			
27	148	93	576	1455		1430	547	342	183			
28	151	96	600	1497		1430	518	338	181			
29	153	98	618	1518		1405	495	334	178			
30	162	101	636	1539		1380	507	330	176			
31	170		651	1560		1355		324	170			
Moy	(1) 125	(1) 106	(1) 403	1108		(1)	(1) 835	(1) 392	(1) 227			

(1) lectures douteuses 1-5 au 31-7 et 16-10-59 au 30-4-60

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				416	684	911	1682	801	378	264	193	
2				432	687	914	1728	758	376	262	191	
3				448	693	914	1762	739	372	260	184	
4			154	459	696	920	1779	724	366	256	183	
5			160	472	708	927	1797	672	361	256	178	
6			168	437	721	933	1860	576	355	252	176	
7			170	437	724	946	1894	564	353	251	173	
8			220	442	733	980	1912	559	349	249	168	
9			242	445	733	1007	1948	544	345	245	167	
10			252	472	743	1011	1894	541	342	242	164	
11			256	495	749	1033	1854	530	338	240	160	
12			267	507	755	1047	1837	524	336	238	157	
13			275	513	755	1070	1797	516	334	238	154	
14			314	513	755	1096	1785	513	330	234		
15			324	513	758	1162	1728	504	326	229		
16			387	570	764	1170	1699	500	322	224		
17			397	588	777	1188	1710	493	318	222		
18			408	600	783	1211	1722	490	314	220		
19			432	603	786	1256	1659	490	310	218		
20			434	606	789	1256	1604	481	306	217		
21			437	612	811	1260	1582	469	302	213		
22			437	630	811	1308	1560	461	300	210		
23			445	633	814	1317	1555	453	298	206		
24			453	648	817	1355	1481	450	294	206		
25			464	654	826	1400	1405	432	290	205		
26			467	663	832	1415	1373	418	286	201		
27			461	663	845	1450	1308	416	283	198		
28			450	663	857	1487	882	414	281	195		
29			442	666	876	1518	851	401	275			
30			440	675	882	1560	836	395	271			
31			421	678		1615		387	266			
Moy			(1) 330	(1) 553	(1) 772	1182	(1) 1616	(1) 524	(1) 322	(1) 230		

(1) Seules les lectures du 1-10 au 15-11 sont considérées comme exactes.

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			168	657	1365	2955	2272	814	334	225	173	
2			176	675	1395	2955	2200	795	334	225	170	
3			186	690	1425	2949	2170	783	332	224	168	
4			195	702	1466	2929	2104	767	330	220	167	
5			201	712	1471	2903	2068	749	324	217	165	
6			208	724	1518	2884	2032	733	314	217	162	
7			218	736	1560	2858	1954	721	310	215	160	
8			224	752	1593	2825	1889	705	302	213	159	
9			233	755	1632	2812	1814	687	298	212	157	
10			242	767	1716	2780	1756	675	294	210	157	
11			252	783	1756	2760	1670	663	288	206	156	
12			260	783	1837	2721	1643	642	288	206	154	
13			269	814	1912	2708	1604	627	286	205		
14			281	836	2020	2689	1518	612	283	205		
15			290	854	2134	2656	1455	603	279	203		
16			310	876	2260	2630	1400	579	275	203		
17			312	911	2308	2617	1308	562	275	201		
18			318	927	2320	2591	1260	550	266	200		
19			332	953	2416	2572	1193	538	260	198		
20			345	973	2500	2546	1145	527	256	196		
21			353	987	2565	2520	1109	504	256	195		
22			380	1011	2598	2500	1062	493	251	193		
23			395	1047	2604	2482	987	479	249	189		
24			405	1073	2624	2464	940	467	247	189		
25			432	1113	2643	2428	911	456	245	186		
26			461	1150	2689	2410	888	437	243	184		154
27			493	1179	2741	2380	882	421	238	180		157
28			516	1206	2773	2374	870	401	236	178		159
29		154	562	1238	2819	2344	851	380	234			160
30		157	603	1256	2942	2320	829	357	233			162
31			651	1331		2308		334	229			
Moy			(1) 331	951	2120	2641	(1) 1459	(1) 583	(1) 277	(1) 203		

(1) Seules les lectures du 1-8 au 31-10-61 sont considérées comme exactes.

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	167	213		660	1062	1523	1705	1088	535	340	157	180
2	168	217		675	1070	1534	1670	1066	533	334	154	183
3	170	224		681	1081	1555	1682	1058	527	330	147	188
4	170	229		690	1100	1555	1654	1044	518	328	145	189
5	172	234		702	1113	1571	1648	1021	518	314	139	191
6	173	236		712	1125	1588	1626	1000	511	310	136	195
7	176	240		718	1129	1610	1615	990	504	302	129	196
8	178	243		724	1154	1637	1604	953	500	294	135	198
9	181	247		736	1166	1665	1582	940	495	288	139	201
10	183	252		746	1184	1693	1560	927	493	285	145	205
11	184	254		755	1197	1716	1544	908	484	279	144	208
12	186	256		764	1211	1728	1534	885	481	275	145	212
13	186	262		777	1224	1756	1518	870	472	271	145	217
14	189	266		786	1233	1762	1508	845	467	260	139	220
15	191	271		798	1251	1779	1481	832	456	256	142	218
16	193	275		814	1256	1631	1460	823	445	247	141	215
17	193	285	Pas de relevés	836	1274	1831	1455	805	429	240	142	213
18	195	290		848	1289	1854	1435	792	423	233	144	210
19	196	306		879	1298	1889	1405	780	418	229	147	212
20	198	310		879	1317	1912	1365	764	414	220	150	217
21	200	312		898	1341	1918	1355	752	410	212	151	215
22	200	322		911	1350	1900	1336	733	397	205	153	222
23	201	332		920	1365	1877	1308	721	387	195	153	227
24	201	332		924	1370	1860	1270	696	380	186	156	229
25	203	336		956	1395	1843	1238	678	372	181	157	231
26	205	345		973	1420	1814	1215	668	370	173	159	234
27	206	349		987	1435	1802	1206	630	359	170	160	236
28	208	357		997	1450	1785	1141	603	355	162	165	236
29	210	366		997	1481	1768	1129	576	349		168	242
30	212	376		1033	1502	1739	1109	570	347		172	243
31	212			1047		1716		541	345		175	
Moy	191	285		833	1261	1742	1445	824	442	254	149	213

(1) Toutes ces lectures sont douteuses.

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	245	370	461	712	1100	743	495	308	lectures annulées	lectures annulées	lectures annulées	pas de relevés
2	247	372	467	721	1088	733	490	302				
3	252	378	469	727	1066	718	486	298				
4	254	382	469	743	1058	708	481	294				
5	260	387	479	755	1044	696	477	288				
6	262	393	481	774	1029	696	472	283				
7	271	393	484	786	1014	681	459	281				
8	273	395	486	798	1000	675	453	279				
9	273	403	490	808	990	660	440	279				
10	283	408	493	817	980	651	429	275				
11	286	410	502	836	973	642	423	275				
12	288	412	507	845	966	630	418	271				
13	292	414	513	863	943	618	410	267				
14	292	416	516	873	930	606	397	266				
15	300	418	527	898	914	603	389	264				
16	302	418	533	911	898	594	382	262				
17	306	421	541	930	867	582	376	260				
18	308	426	541	940	857	576	370	258				
19	310	432	562	940	851	573	366	256				
20	314	434	570	966	845	567	363	254				
21	320	440	573	973	839	562	361	251				
22	324	442	603	977	820	553	355	247				
23	326	450	615	990	811	541	351	243				
24	330	445	630	1007	805	538	345	242				
25	332	440	633	1011	798	535	338	240				
26	334	432	651	1029	792	530	330	236				
27	353	434	660	1047	783	518	328	234				
28	355	442	675	1070	777	518	326	233				
29	361	453	681	1084	764	507	318	229				
30	366	459	690	1104	752	500	310	222				
31	366		702	1121		495		220				
Moy	303	417	555	905	912	605	398	262				

Données douteuses : le débit maximal devrait être de l'ordre de 2 000 m^3/s.

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		54	119	609	888	1918	920	349	(209)	133	96	77
2		53	123	639	966	1948	888	340	(208)	132	92	76
3		50	124	615	1004	1930	867	334	206	130	89	74
4		51	123	547	1018	1883	863	326	201	129	86	73
5		54	118	502	1047	1866	873	322	201	127	84	73
6		59	112	477	1084	(1812)	876	314	196	124	83	72
7		61	119	(436)	1125	1759	870	306	195	121	82	73
8		60	141	395	1121	1705	848	304	193	120	81	71
9		60	191	378	1125	1604	817	(297)	188	119	79	68
10		61	254	363	1137	1523	780	290	186	119	78	67
11		66	283	351	1154	1425	752	288	183	116	77	63
12		73	326	353	1188	1355	724	286	180	115	76	62
13		73	326	384	1279	1317	690	283	178	114	76	61
14		72	308	405	1360	1308	645	281	173	112	76	59
15		68	292	416	1440	1233	609	273	172	111	74	56
16		68	318	418	1529	1197	582	269	173	110	76	55
17		69	330	453	1577	1150	550	262	168	110	77	54
18		67	338	484	1632	1117	521	256	165	110	78	53
19		65	332	495	1667	1084	502	251	164	106	105	53
20		63	324	585	1722	1070	481	245	162	105	111	50
21		65	330	630	1751	1081	464	240	159	105	110	49
22		65	357	660	1751	1088	440	234	157	108	110	50
23		65	384	702	1739	1081	429	233	156	108	105	51
24		66	437	758	1774	1058	414	234	153	106	98	53
25		67	434	851	1785	1044	403	234	148	105	94	54
26		71	410	888	(1803)	1033	393	233	145	101	92	55
27	71	77	395	873	(1822)	1011	384	227	(142)	98	89	56
28	68	81	410	832	(1840)	1004	378	225	139	97	87	57
29	63	88	456	808	(1859)	990	370	218	138		84	55
30	60	102	493	805	1877	977	359	215	136		81	56
31	55		521	826		953		210	135		78	
Moy		66	298	(579)	(1436)	(1339)	623	(270)	(171)	114	87	61

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	55	71	141	488	1317	943	746	251	148	97	61	38
2	57	67	153	490	1308	936	684	245	145	96	59	37
3	69	63	157	481	1312	966	642	240	144	94	57	37
4	77	59	150	500	1341	1014	585	238	142	(93)	57	36
5	81	55	138	538	1346	1081	573	233	138	91	(56)	(36)
6	86	53	132	579	1365	1109	541	227	136	89	(55)	36
7	84	51	130	627	1360	1092	511	220	135	88	(54)	35
8	83	51	133	705	1360	1040	488	218	133	87	53	35
9	78	53	127	764	1365	997	461	215	132	86	51	34
10	73	53	129	786	1380	980	440	208	127	(85)	50	34
11	73	53	133	811	1395	1004	416	206	126	(83)	49	35
12	69	57	150	774	1400	1051	399	200	124	81	48	36
13	66	62	198	755	1385	1088	387	198	123	79	47	38
14	62	62	205	746	1375	1117	374	193	120	78	46	41
15	57	65	195	764	1390	1113	363	189	119	77	46	44
16	55	72	186	767	1395	1088	353	186	118	76	(45)	47
17	51	73	184	801	1385	1077	345	184	116	74	(44)	48
18	50	81	189	842	1370	1000	336	181	114	73	(43)	49
19	49	92	200	927	1346	956	330	178	114	72	42	50
20	49	91	213	1011	(1312)	940	328	175	114	71	41	50
21	48	94	212	1088	1279	933	318	173	112	69	42	48
22	49	78	206	1073	1175	940	308	(170)	111	68	42	48
23	48	79	201	1070	1175	927	302	167	110	67	41	(47)
24	46	73	206	1062	1150	917	294	165	110	67	41	46
25	45	79	212	1088	1113	(909)	288	164	108	66	42	47
26	45	99	213	1158	1084	901	281	162	107	65	(42)	49
27	42	107	245	1224	1058	895	273	160	106	63	41	49
28	45	116	324	1327	1033	882	266	159	105	62	41	48
29	46	133	412	1322	1000	845	262	157	103		40	50
30	50	141	456	1308	970	820	254	156	101		39	57
31	65		479	1322		758		151	99		39	
Moy	60	76	207	877	(1275)	(978)	405	(193)	121	(78)	(47)	(43)

Module : (365 m^3/s)

Le BAHR-SARA à MOÏSSALA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	56	111	154	495	1170	1566	687	312	176	120	87	57
2	55	120	154	469	1220	1529	669	304	173	119	84	57
3	54	118	153	440	1256	1513	660	296	170	118	83	56
4	56	116	151	412	1289	1476	651	290	168	116	82	56
5	62	115	160	405	1327	1415	645	281	167	114	81	56
6	72	118	172	408	1350	1375	636	277	164	111	77	56
7	81	120	178	461	1365	1336	621	271	162	110	76	55
8	86	121	183	559	1370	1289	600	267	159	108	74	53
9	84	124	186	654	1370	1256	570	260	157	107	73	51
10	83	129	183	675	1385	1220	533	256	156	106	71	50
11	84	138	180	642	1415	1162	509	251	154	105	71	48
12	89	141	188	615	1445	1100	484	245	154	103	69	47
13	86	145	208	618	1492	1040	477	242	153	102	69	46
14	78	144	225	621	1534	977	481	234	151	101	68	45
15	72	139	279	648	1566	908	490	233	148	99	67	44
16	62	132	338	693	1577	854	495	225	147	98	66	42
17	62	132	345	730	1577	817	504	222	144	98	65	42
18	71	129	351	752	1593	789	502	217	142	97	63	40
19	82	136	349	764	1582	752	497	213	139	96	62	39
20	92	154	340	786	1571	733	484	210	138	94	61	39
21	96	168	334	814	(1596)	721	464	206	136	94	60	38
22	92	172	334	876	(1621)	(702)	440	203	133	93	59	37
23	92	175	338	924	(1646)	684	414	196	133	92	57	37
24	91	180	353	994	1670	681	399	195	132	91	57	37
25	86	181	349	1040	1705	684	380	193	130	91	57	37
26	86	173	351	1062	1728	718	368	191	129	89	57	36
27	87	162	372	1070	1722	715	(355)	189	127	88	59	38
28	87	160	391	1058	1693	696	342	188	126	88	59	37
29	84	162	421	1058	1648	696	334	184	124		59	36
30	82	157	484	1088	1610	696	324	180	123		59	38
31	91		509	1133		693		178	121		57	
Moy	79	142	281	741	(1503)	(993)	501	233	146	102	67	45

Module : (404 m^3/s)

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		130	125	278	1496	1325		397	226			
2		130	128	298	1574	1330		389	226			
3		130	130	300	1635	1341		389	224			
4		136	164	303	1650	1347		383	215			
5		149	166	300	1696	1359		372	204			
6	Pas de relevés	152	173	300	1718	1364		372	181			
7		150	150	345	1726	1433		372	162			
8		145	137	397	1734	1433		345	162			
9		145	130	448	1760	1433		342	162			
10		152	130	522	1726	1427		337	164			
11		147	123	555	1718	1496		331	164			
12		150	130	602	1703	1496		318	164			
13		137	128	618	1597	1496		315	166			
14		137	125	651	1574	1635		310	166			
15		137	125	647	1393	1561		293	166			
16		137	130	711	1325	1561		(268)	168			
17		115	137	752	1269	1555		(268)	168			
18	86	128	152	770	1233	1635		(270)	147			
19	(86)	128	156	792	1233	1635		(268)	149			
20	(95)	125	162	836	1233	1635		(268)	149			
21	94	113	166	885	1228	1627		(265)	150			
22	(100)	116	185	901	1248	1627		(242)	150			
23	(103)	116	200	940	1248	1627		(237)	150			
24	(106)	130	215	1056	1284	1627		(233)	152			
25	(108)	129	224	1130	1305	1627		(233)	154			
26	(109)	129	251	1190	1320	1620		(231)	149			
27	(118)	128	258	1259	1336	1620		(231)	149			
28	(120)	125	265	1310	1376	1612		(231)	145			
29	118	125	273	1364	1387	1534		(231)	139			
30	116	125	275	1427	1416	1534		(233)	141			
31	134		278	1444		1522		(233)	143			
Moy		133	174	753	1471	1519		(297)	166			

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				369	1219	1952	1121	480	190	130	113	97
2				372	1325	1933	(1289)	483	188	129	113	101
3				372	1364	1905	(1274)	451	185	128	125	95
4				391	1410	1867	(1259)	391	181	128	128	94
5				391	1470	1870	(1238)	391	183	128	128	95
6				419	1503	1751	(1228)	350	181	118	129	106
7				460	1535	1751	(1223)	337	181	118	129	103
8				528	1568	1743	(1190)	334	171	118	129	116
9				540	1582	1734	(1186)	331	171	115	129	132
10				559	1597	1718	(1181)	318	168	115	129	129
11				644	1597	1703	(1176)	313	166	111	129	129
12				651	1627	1688	(1172)	308	162	113	130	130
13				651	1627	1589	(1162)	295	160	113	130	129
14				657	1635	1589	(1162)	295	160	113	130	120
15				673	1650	1574	742	290	156	113	130	118
16				673	1734	(1555)	745	285	152	113	129	116
17				677	1794	(1516)	749	280	150	115	120	115
18			244	687	1802	(1509)	745	265	150	115	116	115
19			251	701	1867	(1496)	742	265	150	113	115	113
20			298	749	1933	(1477)	704	260	149	113	109	111
21			298	756	1943	(1444)	667	251	147	113	104	111
22			300	774	1943	(1421)	634	244	145	111	103	108
23			300	840	1943	(1410)	654	244	143	111	101	104
24			323	913	1952	(1398)	638	244	141	109	101	103
25			337	944	1943	(1387)	605	228	139	109	98	101
26			329	997	1952	(1381)	571	224	136	111	97	95
27			331	1082	1952	(1370)	540	221	132	109	95	94
28			334	1125	1952	(1359)	510	215	132	108	95	91
29			353	1158	1952	(1341)	510	211	132		91	89
30			364	1167	1943	(1325)	480	206	132		91	88
31			369	1172		(1305)		202	130		91	
Moy				713	1711	(1563)	(903)	297	157	116	115	108

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		115	95	631	921	1310	1069	298	129	85	66	76
2		113	97	673	913	1305	1047	280	129	82	64	76
3		109	106	704	905	1305	968	283	125	80	64	69
4		108	116	778	893	1299	925	283	123	79	65	66
5		104	116	778	893	1299	878	280	123	77	65	62
6		104	120	778	889	1320	825	263	123	77	65	60
7		98	129	774	881	1330	821	256	123	76	64	56
8		97	136	767	878	1336	738	237	122	76	64	56
9		94	152	752	889	1341	694	235	123	76	64	55
10		92	154	778	893	1353	673	224	122	77	62	55
11		92	166	792	897	1359	628	209	118	77	62	56
12		89	173	810	901	1370	612	206	116	77	62	57
13		88	175	825	909	1381	580	196	115	76	62	57
14		86	192	821	925	1398	580	185	113	76	61	57
15		85	231	818	932	1410	565	183	111	77	60	58
16		85	237	821	932	1393	549	175	108	76	60	57
17		80	244	803	976	1359	531	175	104	76	56	57
18		79	251	792	1022	1359	522	166	101	74	55	57
19		76	273	781	1064	1353	507	162	100	71	52	56
20		71	278	778	1086	1341	504	158	100	70	51	56
21		69	313	767	1108	1305	474	160	98	69	49	57
22	104	68	345	781	1167	1294	463	152	98	69	51	56
23	106	68	375	781	1186	1279	448	150	97	69	51	56
24	104	68	408	829	1209	1228	419	149	95	68	51	56
25	108	70	445	821	1233	1162	405	145	94	69	51	55
26	106	76	477	905	1259	1148	391	143	89	66	52	53
27	108	82	543	925	1274	1139	377	139	88	65	64	53
28	116	97	565	925	1279	1112	364	136	86	66	68	52
29	118	97	583	932	1299	1104	350	134	88		71	48
30	118	97	590	932	1310	1091	345	129	86		73	48
31	118		593	921		1086		128	86		76	
Moy		89	280	806	1031	1286	608	194	108	74	61	58

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		76	185	677	1223	1933	2301	781	298	177	137	115
2		76	196	694	1279	1878	2249	745	298	177	139	115
3		82	254	701	1310	1870	2249	711	293	179	139	115
4		83	310	690	1320	1844	2177	677	283	156	141	116
5		88	329	680	1330	1811	2157	644	280	158	139	116
6		88	342	657	1364	1811	2095	612	283	160	139	116
7		95	361	647	1393	1802	2057	577	278	160	141	118
8		97	358	628	1393	1802	2038	546	273	162	137	118
9		116	345	583	1427	1802	2000	546	260	164	137	118
10		145	339	565	1457	1802	1887	525	254	162	139	118
11		160	326	510	1522	1802	1895	501	254	154	137	122
12		164	323	513	1542	1794	1785	486	242	147	136	122
13		164	313	513	1555	1794	1688	486	240	145	136	122
14		166	308	543	1597	1794	1597	483	235	137	134	122
15		168	313	583	1642	1794	1516	480	235	136	134	122
16		160	320	583	1696	1895	1522	474	231	134	132	123
17		149	329	577	1703	1962	1490	471	231	134	132	122
18		149	329	577	1844	2095	1381	460	228	132	134	123
19		147	356	583	1861	2356	1404	445	221	130	132	123
20		145	361	596	1870	2367	1330	437	221	129	130	125
21		147	391	625	1933	2499	1274	431	215	134	129	125
22		147	408	634	2009	2663	1219	419	213	(134)	125	125
23		149	440	660	2065	2651	1167	408	213	(134)	123	125
24		141	460	690	2066	2663	1117	375	215	(134)	123	128
25		139	498	721	2036	2628	1073	347	215	(134)	122	128
26		145	486	749	2038	2616	1026	337	213	(134)	120	128
27		149	480	799	2038	2334	985	331	209	(134)	122	128
28		152	492	825	2095	2323	940	318	206	(134)	122	128
29		166	596	893	2095	2312	901	310	200		120	129
30		173	612	1077	1952	2301	859	300	175		116	129
31			644	1139		2301		298	175		111	
Moy		134	361	675	1689	2106	1579	483	238	(147)	131	122

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	129	109	181	821	1895	2966						
2	129	115	185	818	1990	3094						
3	128	115	221	851	1990	3094						
4	128	116	247	851	1981	3250						
5	123	120	265	878	2076	3292		731				
6	122	125	293	878	2076	3362						
7	122	123	350	878	2076	3502						
8	116	149	358	897	2066	3502						
9	115	149	377	917	2066	3502						
10	108	149	411	956	2066	3502						
11	106	147	411	1001	2066	3502						
12	104	149	419	1018	2066	3503						
13	139	149	428	1039	2057	3516						
14	137	149	425	1060	2057	3620						
15	188	147	425	1064	2057	3605						
16	217	149	422	1104	2057	3635						
17	219	149	419	1121	2066	3665						
18	217	173	417	1121	2000	3590						
19	221	224	422	1153	2038	3575						
20	183	273	457	1219	2136	3560						
21	181	249	495	1248	2249	3560						
22	181	221	516	1305	2301	3530						
23	183	235	522	1269	2334	3545						
24	181	231	555	1294	2334	3545						
25	154	221	586	1320	2345	3530						
26	152	192	673	1347	2411	3530						
27	129	192	694	1376	2466	3530						
28	129	188	728	1433	2770	3292						
29	129	183	803	1568	2831	3159						
30	106	181	803	1768	2966	(3029)						
31	106		836	1844		(2904)						
Moy	148	169	463	1142	2196	(3419)						

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		58	543	889	1364	1990	(1797)	788	337	Pas de relevés	Pas de relevés	Pas de relevés
2		58	555	897	1433	1914	(1750)	752	329			
3		73	565	917	1470	1861	1703	731	323			
4		83	571	928	1542	1853	1665	697	320			
5		83	574	948	1627	1819	1620	694	315			
6		98	583	952	1696	1718	1597	687	313			
7		115	590	968	1760	1952	1529	677	295			
8		141	596	997	1853	2000	1509	670	290			
9		179	599	1010	1895	2019	1470	660	280			
10		190	602	1018	1943	2229	1427	647	265			
11		213	605	1030	1962	2356	1393	634	258			
12		244	608	1039	1981	2466	1376	618	256			
13		249	612	1051	2000	2477	1325	608	249			
14		260	615	1077	2019	2581	1310	599	247			
15		270	618	1117	2028	2592	1310	583	242			
16		290	628	1148	2057	2604	1279	571	240			
17		303	638	1153	2126	2628	1238	543	240			
18		310	644	1158	2147	2639	1186	534	240			
19		356	651	1162	2218	2604	1167	513	237			
20		366	673	1172	2249	2522	1117	507	237			
21		380	690	1181	2249	2455	1112	483	235			
22		391	697	1190	2249	2466	1104	477	228			
23		422	728	1223	2198	2444	1043	457	221			
24		445	738	1248	2167	2345	1039	437	219			
25		480	760	1269	2136	2367	989	(431)	221			
26		489	810	1274	2136	2270	989	425	196			
27		501	810	1279	2126	2229	940	397	198			
28		525	840	1294	2066	2208	901	386				
29		531	844	1310	(2041)	2106	851	364				
30		537	851	1320	(2016)	1887	818	356				
31			851	1325		1844		339				
Moy		288	667	1114	(1958)	2240	(1285)	(557)				

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	Pas de relevés	394	270	428	917	1259	1130	(590)	(440)	(375)	Pas de relevés	Pas de relevés
2		389	263	442	928	1248	1186	(586)	(442)	(375)		
3		386	256	454	940	1205	1205	(580)	(442)	(369)		
4		380	251	463	954	1190	1219	(571)	(445)	(361)		
5		372	240	469	968	1181	1238	(565)	(445)	(356)		
6		366	256	480	976	1176	1248	(549)	(442)	(350)		
7		358	273	492	981	1172	1259	(537)	(442)	(347)		
8		350	283	498	989	1158	1254	(528)	(440)	(345)		
9	254	342	290	510	989	1143	1223	(522)	(437)	(339)		
10	258	334	299	519	1001	1130	1200	(519)	(437)	(334)		
11	263	329	303	531	1014	1117	1172	(510)	(437)	(329)		
12	270	326	303	531	1022	1108	1153	(504)	(431)	(323)		
13	278	315	308	534	1039	1108		(504)	(431)	(320)		
14	285	308	320	531	1047	1091		(504)	(425)	(318)		
15	290	290	329	537	1064	1077		(498)	(425)	(315)		
16	303	283	331	543	1069	1051		(489)	(419)	(313)		
17	313	290	337	549	1077	1039		(483)	(414)	(308)		
18	320	295	345	559	1086	1060		(477)	(414)	(305)		
19	326	337	350	568	1099	1077	(704)	(477)	(411)	(300)		
20	334	347	356	580	1112	1086	(756)	(445)	(405)	(298)		
21	339	356	361	590	1139	1095	(742)	(440)	(405)	(295)		
22	345	364	375	593	1143	1117	(721)	(431)	(400)	(293)		
23	350	318	356	603	1158	1130	(694)	(425)	(397)	(290)		
24	358	310	334	621	1172	1148	(670)	(422)	(397)	(288)		
25	366	293	315	628	1195	1167	(651)	(411)	(391)	(285)		
26	375	273	329	651	1209	1186	(641)	(403)	(389)	(283)		
27	383	258	350	670	1219	1205	(631)	(397)	(383)	(280)		
28	389	254	366	697	1228	1190	(618)	(391)	(377)	(278)		
29	394	265	377	728	1243	1176	(612)	(383)	(372)			
30	400	275	405	763	1259	1162	(602)	(375)	(369)			
31	405		422	863		1125		(369)	(366)			
Moy		325	321	569	1075	1141	(937)	(480)	(415)	(320)		

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(158)	202	318	1325	1214	749	431	181	113		
2		(154)	217	347	1336	1161	731	425	179	111		
3		(150)	226	369	1353	1153	714	417	177	109		
4		(141)	228	400	1353	1125	697	411	173	109		
5		(134)	254	414	1364	1060	690	400	169	106		
6		(130)	265	437	1376	1043	680	391	166	103		
7		(125)	288	486	1387	1010	670	383	162	100		
8		(123)	295	507	1404	(997)	660	366	162	98		
9		(122)	308	543	1410	(968)	647	361	158	98		
10		(118)	323	580	1421	944	638	358	158	97		
11		(118)	339	602	1433	921	631	339	154	95		
12		(118)	350	634	1444	905	625	331	149	94		
13		(118)	369	654	1464	893	612	326	147	92		
14		(118)	383	680	1477	878	608	315	143	88		
15		(120)	400	701	1490	863	599	308	139	83		
16		125	408	721	1477	848	583	300	136	83		
17		129	422	752	1464	829	580	293	132	82		
18		134	431	785	1457	818	574	288	130	80		
19		141	454	818	1438	806	562	280	129	79		
20		145	469	813	1427	796	552	275	129	76		
21		152	486	921	1404	785	543	273	125	73		
22		156	498	956	1393	781	537	273	123	69		
23		160	531	976	1387	774	519	268	122	68		
24		166	477	997	1364	763	510	258	120	66		
25		171	442	1030	1320	760	498	254	120	65		
26		175	411	1069	1315	756	492	242	118	62		
27		179	419	1108	1305	745	483	235	116	61		
28		181	408	1148	(1299)	738	477	231	113	60		
29		183	389	1200	(1269)	731	471	226	113			
30		188	339	1243	1238	728	463	224	109			
31			298	1289		721		217	109			
Moy		(144)	365	758	(1386)	(888)	593	313	141	86		

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				(198)	(1294)	(1971)	2312	(1125)				
2				(202)	(1320)	(2019)	2334	(1112)				
3				(204)	(1359)	(1861)	2345	(1086)				
4				(206)	(1376)	(1924)	2290	(1060)				
5				(209)	(1416)	(1785)	2270	(1043)				
6				(211)	(1433)	(1836)	2239	(1026)				
7				(213)	(1457)	(1703)	2147	(1001)				
8			(204)	(219)	(1464)	(1673)	2106	(981)				
9			(206)	(226)	(1477)	(1711)	2047	(960)				
10			(204)	(231)	(1490)	(1734)	1924	(940)				
11			(206)	(235)	(1503)	1582	1870	(921)				
12			(213)	(242)	(1509)	1612	1870	(901)				
13			(217)	(247)	(1509)	1635	1811	(885)				
14			(221)	(251)	(1522)	1627	1760	(866)				
15			(221)	(254)	(1535)	1635	1711	(848)				
16			(224)	(254)	(1548)	1665	(1658)	(806)				
17			(224)	(260)	(1555)	1696	(1529)	(767)				
18			(224)	(270)	(1561)	1718	(1589)	(749)				
19			(221)	(278)	(1561)	1726	(1457)	(731)				
20			(219)	(283)	(1574)	1751	(1509)	(718)				
21			(217)	(293)	(1582)	1777	(1438)	(701)				
22			(215)	(303)	(1597)	1794	(1433)	(690)				
23			(216)	(313)	(1604)	1827	(1330)	(670)				
24			(209)	(323)	(1620)	1887	(1393)	(654)			111	
25			(206)	(329)	(1627)	1924	(1279)	(638)				
26			(204)	(342)	(1650)	2076	(1310)	(625)				
27			(202)	(345)	(1673)	2106	(1223)	(605)				
28			(200)	(353)	(1696)	2147	(1259)	(586)				
29			(200)	(353)	(1711)	2208	(1172)	(571)				
30			(198)	(361)	(1734)	2259	(1121)	(555)				
31			(198)	(369)		2301		(540)				
Moy				(270)	(1532)	(1844)	(1725)	(818)				

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(80)	129	403	1130	2966	2345	641	305			
2		(82)	132	414	1214	2990	2229	641	300			
3		(85)	130	437	1233	3016	2076	634	293			
4		(86)	137	466	1279	3042	1962	621	285			
5		(89)	143	507	1336	3029	1861	605	280			
6		(91)	149	519	1387	3081	1696	571	278			
7		(94)	152	540	1433	3133	1635	559	270			
8		(95)	158	552	1490	3133	1589	543	268			
9		(97)	164	583	1529	3172	1509	528	265			
10		(98)	168	608	1589	3172	1451	510	265			
11		(100)	177	628	1650	3133	1381	504	263			
12		(103)	181	657	1711	3107	1341	501	260			
13		(104)	196	670	1777	3081	1238	495	258			
14		(106)	202	701	1827	3029	1233	483	258			
15		(108)	213	735	1895	2868	1162	477	249			
16		(109)	260	760	2000	2868	1134	471	244			
17		(111)	263	792	2000	2843	1073	425	244			
18		(113)	270	825	2188	2831	1047	414	247			
19		(111)	275	844	2270	2819	1010	397	(247)			
20		(115)	288	874	2301	2819	952	386	(244)			
21		(115)	298	885	2400	2806	889	380	(244)			
22		(116)	308	909	2411	2794	851	372	(242)			
23		(118)	320	925	2488	2782	814	369	(237)			
24		(115)	331	944	2592	2782	778	364	235			
25		(113)	342	960	2639	2733	(760)	358	231			
26		(113)	350	985	2733	2686	742	353	226			
27		(111)	353	1018	2745	2675	742	345	221			
28		(115)	361	1043	2843	2651	735	337	217			
29		(115)	366	1077	2892	2616	673	326	188			
30		(118)	377	1077	2941	2592	641	320	183			
31			394	1108		2581		315	179			
Moy		(104)	245	757	1997	2898	(1252)	460	(249)			

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(166)	(224)	(345)	454	1143	2651	1943	810	380	298	179	(139)
2	(169)	(231)	(350)	480	1181	2663	1905	803	372	295	177	(137)
3	(179)	(237)	(356)	504	1190	2710	1726	788	366	295	175	(136)
4	(185)	(242)	(361)	516	1228	2757	1696	731	361	293	173	(136)
5	(190)	(242)	(372)	546	1269	2794	1650	718	356	290	171	(137)
6	(196)	(242)	(383)	574	1289	2806	1620	687	345	280	169	(141)
7	(196)	(242)	(394)	599	1341	2843	1561	684	342	275	166	(150)
8	(204)	(242)	(400)	628	1393	2843	1516	664	337	268	164	(156)
9	(209)	(254)	(411)	677	1464	2831	1438	651	331	265	162	(150)
10	(215)	(258)	(417)	704	1522	2757	1416	638	323	263	160	(141)
11	(221)	(265)	(422)	731	1574	2710	1381	625	318	254	190	(139)
12	(231)	(270)	(431)	778	1604	2639	1359	599	313	249	(160)	(137)
13	(235)	(283)	(431)	821	1665	2592	1325	586	308	244	(166)	(136)
14	(240)	(288)	(442)	844	1673	2557	1305	574	298	240	(168)	(137)
15	(244)	(293)	(451)	870	1760	2534	1274	568	295	237	(173)	(141)
16	(249)	(300)	(442)	885	1844	2499	1219	543	293	206	(171)	(143)
17	(258)	(305)	(431)	893	1924	2433	1134	531	290	202	(169)	(147)
18	(270)	(310)	(419)	905	2000	2400	1117	525	288	200	(168)	(162)
19	(280)	(315)	(411)	913	2028	2367	1091	513	285	198	(166)	(160)
20	(275)	(320)	(400)	921	2085	2345	1073	507	280	196	(164)	(162)
21	(270)	(326)	(394)	928	2126	2290	1047	495	310	194	(162)	(164)
22	(263)	(326)	(400)	936	2188	2259	1030	483	313	192	(160)	(166)
23	(258)	(326)	(411)	940	2280	2229	1006	477	310	190	(158)	(169)
24	(254)	(323)	(417)	976	2345	2208	956	471	310	188	(152)	(171)
25	(242)	(320)	(431)	1010	2411	2177	940	466	308	185	(152)	(175)
26	(237)	(320)	(442)	1026	2455	2126	925	425	308	185	(150)	(179)
27	(231)	(318)	(448)	1035	2522	2106	909	419	308	183	(149)	(183)
28	(226)	(329)	(454)	1051	2557	2085	878	414	308	181	(147)	(188)
29	(215)	(334)	(445)	1086	2581	2047	848	397	305		(147)	(194)
30	(215)	(339)	(440)	1104	2616	2028	825	391	305		(145)	(196)
31	(215)		(428)	1125		2009		386	303		(143)	
Moy	(227)	(287)	(412)	821	1842	2461	1270	567	318	234	(163)	(156)

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(204)	(242)	(209)	859	1777	1209	(948)	(342)				
2	(209)	(240)	(217)	863	1802	1205	(932)	(334)				
3	(215)	(237)	(231)	881	1827	1186	(897)	(323)				
4	(219)	(235)	(242)	897	1811	1162	(863)	(315)				
5	(226)	(233)	(260)	909	1794	1153	(855)	(310)				
6	(231)	(231)	(268)	925	1777	1148	(814)	(303)				
7	(237)	(228)	(288)	936	1768	1143	(745)	(290)				
8	(242)	(226)	(293)	956	1751	1130	(731)	(283)				
9	(254)	(219)	(315)	964	1743	1108	(701)	(273)				
10	(256)	(217)	(320)	968	1726	1099	(673)	(263)				
11	(265)	(213)	(339)	985	1726	1091	(641)	(258)				
12	(270)	(211)	(347)	993	1718	1104	(634)	(254)				
13	(278)	(209)	(366)	1001	1711	1112	(599)	(249)				
14	(263)	(206)	(372)	1026	1688	1134	(562)	(247)				
15	(293)	(204)	(394)	1047	1680	1143	(537)	(242)				
16	(298)	(206)	(425)	1099	1658	1158	(525)	(242)				
17	(308)	(209)	(460)	1134	1642	1172	(513)	(237)				
18	(313)	(211)	(486)	1172	1635	1181	(501)	(235)				
19	(318)	(213)	(495)	1190	1597	1200	(477)	(233)				
20	(323)	(215)	(549)	1233	1535	1219	(466)	(231)				
21	(326)	(211)	(577)	1274	1535	1214	(454)	(228)				
22	(323)	(209)	(621)	1305	1542	1190	(434)	(226)				
23	(315)	(206)	(647)	1341	1483	1186	(419)	(221)				
24	(310)	(204)	(680)	1364	1464	1167	(405)	(219)				
25	(305)	(202)	(721)	1404	1398	1121	(397)	(219)				
26	(298)	(200)	(752)	1457	1387	1091	(383)	(217)				
27	(290)	(194)	(781)	1535	1330	1086	(369)	(213)				
28	(288)	(190)	(799)	1620	1299	1073	(361)	(211)				
29	(283)	(190)	(810)	1703	1264	1043	(356)	(211)				
30	(278)	(192)	(833)	1726	1219	1018	(350)	(209)				
31	(275)		(844)	1760		989		(206)				
Moy	(275)	(213)	(482)	(1178)	1610	1137	(585)	(253)				

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		(100)	(136)	469	901	1743	(1172)	(440)	(190)		(98)	(98)
2		(95)	(150)	463	917	1751	(1121)	(431)	(188)		(98)	(97)
3		(92)	(156)	457	944	1802	(1108)	(419)	(185)		(97)	(95)
4		(91)	(164)	451	960	1811	(1077)	(411)	(183)		(95)	(94)
5		(89)	(175)	445	993	1861	(1064)	(405)	(183)		(94)	(92)
6		(88)	(185)	442	1010	1895	(1035)	(383)	(181)		(92)	(91)
7		(86)	(185)	434	1030	1962	(1018)	(380)	(179)		(92)	(91)
8		(85)	(198)	422	1043	1905	(1001)	(353)	(179)		(89)	(88)
9		(83)	(206)	414	1082	1870	(993)	(345)	(177)		(88)	(86)
10		(88)	(219)	405	1095	1760	(964)	(342)	(175)		(86)	(85)
11		(91)	(233)	394	1130	1718	(948)	(331)	(173)		(86)	(83)
12		(98)	(263)	386	1139	1635	(921)	(326)	(171)		(85)	(82)
13		(103)	(280)	397	1172	1589	(897)	(320)	(169)		(83)	(80)
14		(108)	(290)	408	1190	1535	(881)	(308)	(167)		(82)	(79)
15		(111)	(313)	428	1223	1496	(866)	(303)	(165)	Pas de relevés	(82)	(77)
16		(116)	(303)	445	1233	1464	(836)	(295)	(162)		(80)	(76)
17		(115)	(310)	460	1269	1451	(792)	(280)	(160)		(86)	(73)
18		(113)	(313)	463	1289	1381	(752)	(275)	(158)		(91)	(73)
19		(116)	(339)	495	1336	1370	(724)	(265)	(156)		(95)	(73)
20		(108)	(339)	522	1387	1359	(684)	(258)	(154)		(101)	(73)
21	137	(106)	(364)	552	1457	1341	(657)	(254)	(152)		(108)	(73)
22	(137)	(103)	(372)	577	1464	1336	(618)	(249)	(152)		(113)	(73)
23	(136)	(111)	(389)	631	1509	1330	(583)	(244)	(150)		(118)	(73)
24	(118)	(116)	(405)	660	1522	1315	(555)	(235)	(149)		(115)	(73)
25	(113)	(122)	(419)	697	1542	1284	(516)	(231)	(147)		(113)	(74)
26	(108)	(123)	(434)	731	1561	1273	(501)	(226)	(145)		(111)	(74)
27	(104)	(128)	(442)	792	1604	1259	(480)	(215)	(141)		(109)	(74)
28	(103)	(129)	(454)	810	1620	1233	(469)	(211)	(139)	100	(108)	(74)
29	(101)	(130)	(460)	836	1650	1223	(463)	(206)	(139)		(106)	(74)
30	(100)	(132)	(466)	863	1673	1209	(451)	(200)	(139)		(106)	(74)
31	(98)		(474)	878		1186		(192)	(139)		(108)	
Moy		(106)	(304)	543	1265	1527	(805)	(301)	(163)		(97)	(81)

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(76)	(52)	(145)	361	1139	1172	Relevés rayés					
2	(77)	(65)	(150)	377	1158	1130						
3	(79)	(73)	(154)	391	1172	1112						
4	(80)	(83)	(156)	414	1186	1047						
5	(82)	(89)	(162)	442	1195	1043						
6	(82)	(83)	(164)	469	1200	1047	621					
7	(83)	(80)	(168)	495	1209	1056	599					
8	(80)	(76)	(171)	522	1228	1069	555					
9	(80)	(71)	(173)	546	1248	1099	522					
10	(82)	73	(179)	568	1259	1104	504					
11	(86)	77	(183)	580	1259	1104	469					
12	(91)	77	(185)	612	1259	1077	463					
13	(91)	76	(188)	625	1259	1060	448					
14	(88)	76	(194)	644	1264	1060	419					
15	(83)	79	(198)	667	1274	1056	403					
16	(80)	86	(202)	684	1284	1056	383					
17	(77)	88	(209)	707	1284	1091	372					47
18	(73)	88	(213)	724	1294	1099	358					49
19	(70)	89	(217)	756	1305	1086	350					52
20	(68)	95	(221)	781	1315	1073	337					53
21	(65)	109	(226)	821	1320							53
22	(61)	115	(231)	855	1315						39	53
23	(62)	115	(233)	948	1305							53
24	(62)	109	(228)	1001	1294							53
25	(61)	106	(226)	1018	1279							55
26	(58)	109	(226)	1035	1269							53
27	(56)	115	(226)	1064	1246							53
28	(52)	123	(237)	1077	1238							53
29	(49)	130	(273)	1095	1228							57
30	(49)	143	(308)	1112	1214							58
31	(49)		(337)	1125								
Moy	(72)	(92)	(206)	726	1250							

Le BAHR-SARA à MANDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	58	95	149	440	985				268	95	65	46
2	65	100	141	451	1010	1703			256	94	65	46
3	73	103	141	463	1030				244	92	66	46
4	80	106	139	477	1043				233	89	64	46
5	85	108	141	501	1069				175	88	61	46
6	88	118	149	516	1104				166	88	57	47
7	88	123	154	546	1125				154	89	55	46
8	88	129	158	571	1162				147	89	53	43
9	88	129	162	590	1181				139	88	55	42
10	88	129	166	605	1190	1176			136	85	55	42
11	91	134	168	618	1209	1117			132	83	55	42
12	91	141	173	625	1219	1091			129	85	55	43
13	91	147	190	631	1223	1039			123	83	55	43
14	95	147	198	634	1243	1001			120	80	55	44
15	97	147	206	638	1254	972			116	80	56	44
16	(88)	(146)	221	644	1259	948			113	77	51	44
17	79	(145)	242	647	1269	917			109	74	48	45
18	(80)	(143)	268	677		885			106	76	46	43
19	(82)	(141)	280	701		863			108	76	43	41
20	(83)	(139)	305	714		848	Pas de relevés	Pas de relevés	108	73	41	38
21	(85)	137	337	745					104	71	42	34
22	86	143	334	756					104	73	42	32
23	88	150	315	770					104	73	42	32
24	94	171	347	785					104	70	43	32
25	97	179	364	799					104	69	43	32
26	97	185	383	829					104	69	44	32
27	115	188	394	836					101	65	44	32
28	111	171	414	863					98	64	45	32
29	103	162	425	889					94		45	32
30	97	154	431	928					94		46	32
31	94		434	960					95		46	
Moy	(89)	(140)	256	673					135	80	51	40

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-52

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1												18,3
2												17,8
3												17,2
4												17,2
5												16,7
6												20,1
7												22,5
8											18,9	25,0
9											18,3	24,4
10											18,9	23,1
11											19,5	23,1
12											20,1	25,0
13											20,7	26,9
14											21,9	21,9
15											21,3	20,7
16											20,7	19,5
17											21,9	21,3
18											23,7	20,1
19											24,4	18,3
20											23,7	17,8
21											22,5	18,3
22											21,9	18,3
23											20,7	16,2
24											20,1	15,7
25											19,5	16,7
26											17,8	20,1
27											17,2	17,8
28											16,7	18,3
29											16,7	19,5
30											15,7	25,0
31											18,3	
Moy											20,1	20,1

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	29,0	17,8	52,2	162	270	309	189	87,6	57,6	42,2	46,3	25,0
2	35,3	16,2	40,6	250	298	347	183	86,7	56,7	41,4	50,5	26,9
3	30,3	16,7	45,4	272	254	346	181	84,8	55,8	39,8	64,1	28,3
4	27,6	16,2	58,5	289	347	308	184	83,9	54,9	39,1	62,2	28,3
5	24,4	15,7	62,2	321	384	341	179	82,9	54,9	38,3	61,3	29,0
6	24,4	19,5	59,4	301	398	316	180	82,0	54,9	38,3	57,6	26,9
7	22,5	30,3	59,4	247	408	341	167	81,1	54,0	37,5	50,5	26,9
8	21,3	36,0	70,8	238	428	398	152	81,1	54,0	37,5	45,4	26,3
9	21,3	34,6	72,7	201	408	386	151	77,3	53,1	37,5	41,4	27,6
10	20,7	30,3	81,1	180	389	357	148	77,3	53,1	37,5	37,5	38,3
11	18,9	30,3	121	181	334	359	142	75,5	52,2	37,5	36,8	32,4
12	18,9	31,0	90,4	171	342	358	134	74,5	51,3	37,5	33,8	32,4
13	25,0	30,3	92,3	170	343	333	132	73,6	50,5	37,5	33,1	31,0
14	25,0	30,3	97,9	205	350	330	128	72,7	49,6	37,5	33,8	29,0
15	25,6	26,9	96,0	213	388	294	123	71,7	49,6	37,5	37,5	25,0
16	22,5	26,9	124	247	394	282	119	70,8	48,8	36,8	37,5	25,0
17	24,4	30,3	119	290	385	270	116	70,8	47,9	47,1	35,3	25,6
18	31,7	29,6	96,0	298	360	256	113	69,9	47,1	47,1	35,3	25,0
19	36,0	29,0	86,7	398	408	241	106	68,9	46,3	38,3	35,3	24,4
20	37,5	25,0	88,5	408		223	107	68,0	46,3	37,5	32,4	24,4
21	33,8	24,4	96,9			225	105	68,0	45,4	41,4	33,1	23,7
22	29,6	27,6	91,3			227	104	66,0	45,4	42,2	32,4	25,0
23	28,3	25,6	82,0	408		233	102	65,1	44,6	45,4	31,7	25,0
24	22,5	29,0	99,7	351		218	101	63,2	44,6	45,4	31,0	25,0
25	24,4	26,9	95,1	327		218	99,7	63,2	43,8	44,6	30,3	24,4
26	23,7	26,9	91,3	264	408	209	96,0	62,2	43,8	43,8	29,0	24,4
27	22,5	39,1	96,0	263	350	196	96,0	61,3	43,8	41,4	28,3	24,4
28	23,7	25,3	110	320	365	189	93,2	60,3	43,8	42,2	31,7	25,0
29	20,7	35,3	145	314	375	185	92,3	59,4	43,0		26,9	26,9
30	20,1	43,0	151	294	370	180	91,3	58,5	43,0		26,9	29,6
31	18,9		166	256		176		58,5	42,2		26,3	
Moy	25,5	27,9	91,6	281	373	279	130	71,8	49,1	40,4	38,6	27,0

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	26,9	33,8	56,7	110	169	343	116	65,1	47,9	31,7	25,0	
2	27,6	31,7	54,0	99,7	163	323	111	64,1	47,1	31,7	25,0	
3	26,9	30,3	58,5	103	175	369	105	63,2	46,3	31,7	24,4	
4	26,3	29,0	49,6	151	211	326	107	62,2	45,4	31,7	23,7	
5	25,6	27,6	49,6	152	279	275	103	59,4	44,6	31,0	23,1	
6	25,0	25,6	54,9	152	202	292	101	58,5	43,8	31,0	22,5	
7	25,6	24,4	55,8	138	218	285	96,9	58,5	43,0	31,0	21,9	
8	26,9	33,8	58,5	116	251	276	99,7	56,7	42,2	30,3	21,3	
9	26,9	29,6	87,6	104	218	289	97,9	55,8	41,4	30,3	20,7	
10	33,8	25,6	76,4	93,2	186	269	96,0	54,9	41,4	29,6	20,7	
11	32,4	25,0	75,5	92,3	189	249	96,9	54,0	40,6	29,0	21,3	
12	36,8	25,6	78,3	104	207	227	107	54,0	39,8	29,0	24,4	
13	37,5	26,3	119	101	166	211	112	53,1	39,1	29,0	23,7	
14	36,8	52,2	169	95,1	188	199	112	52,2	38,3	29,0	23,7	
15	34,6	39,8	129	89,5	194	187	111	51,3	37,5	28,3	25,0	
16	33,8	33,8	138	82,9	205	176	107	50,5	37,0	28,3	25,0	
17	32,4	65,1	143	83,9	236	167	98,8	49,6	36,0	31,7	26,3	
18	29,6	66,0	166	96,0	233	163	98,8	49,6	35,3	31,0	35,3	
19	33,8	46,3	168	94,1	273	161	90,4	48,8	35,3	31,0	41,4	
20	36,0	41,4	139	125	279	158	86,7	48,8	34,6	34,6	44,6	
21	39,1	38,3	143	118	308	157	83,9	47,9	34,6	33,8	45,4	
22	33,1	33,8	148	109	360	152	80,1	47,1	34,6	31,7	49,6	
23	31,0	37,5	111	102	272	148	78,3	47,1	33,8	31,7	47,9	
24	31,0	37,5	43,8	103	265	145	76,4	47,1	33,8	30,3	41,4	
25	31,0	33,8	45,4	108	258	169	73,6	46,3	33,8	29,0	39,1	
26	29,6	92,3	105	112	248	152	72,7	46,3	33,1	27,6	35,3	
27	30,3	72,7	252	153	245	152	71,7	46,3	33,1	25,6	33,8	
28	30,3	55,8	143	214	274	148	69,9	46,3	32,4	25,0	30,3	
29	34,6	68,0	116	194	273	139	68,0	46,3	32,4		29,0	
30	35,3	66,0	102	176	341	131	67,0	47,1	31,7		29,0	
31	38,3		130	194		124		46,3	31,7		28,3	
Moy	31,6	41,6	105	121	236	212	93,1	52,4	38,1	30,2	29,9	

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	32,4	60,3	107	98,8	360	294	227	103	58,5	45,4	43,0	43,0
2	30,3	56,7	113	96,0	336	256	237	101	58,5	45,4	43,0	43,0
3	28,3	51,3	110	92,3	294	246	227	98,8	57,6	44,6	42,2	42,2
4	25,6	49,6	114	87,6	322	246	227	96,0	56,7	44,6	42,2	42,2
5	23,7	58,5	110	96,0	365	251	209	96,0	56,7	44,6	41,4	40,6
6	21,9	61,3	107	99,7	337	398	190	91,3	56,7	44,6	41,4	40,6
7	22,5	58,5	130	98,8	325	428	185	88,5	55,8		41,4	41,4
8	25,0	58,5	148	91,3	318	426	180	86,7	55,8		41,4	41,4
9	25,0	66,0	148	86,7	313	478	162	86,7	55,8		40,6	42,2
10	25,0	54,9	145	92,3	317	493	152	86,7	54,9		40,6	41,4
11	23,7	51,3	124	92,3	418		152	86,7	54,9		40,6	42,2
12	24,4	54,0	130	89,5	360		154	82,0	54,0		40,6	42,2
13	26,9	47,1	178	86,7	325	615	152	77,3	54,0		40,6	41,4
14	39,1	46,3	143	79,2	341		152	77,3	53,1		40,6	40,6
15	39,8	46,3	126	77,3	338		152	77,3	52,2		40,6	39,8
16	40,6	52,2	117	73,6	345	418	148	77,3	51,3		40,6	40,6
17	41,4	54,9	115	83,9	356	413	143	77,3	50,5		40,6	40,6
18	41,4	51,3	109	86,7	330	438	148		49,6		41,4	41,4
19	38,3	54,0	104	116	313	423	148		49,6		41,4	41,4
20	33,8	64,1	96,0	135	302	351	138		49,6		40,6	41,4
21	31,0	82,9	95,1	137	313	341	138		49,6		40,6	42,2
22	30,3	82,0	110	163	387	336	133		48,8		40,6	43,0
23	32,4	79,2	124	176	284	313	135	72,7	48,8		40,6	43,8
24	33,8	105	154	176	350	284	133	72,7	48,8		41,4	43,8
25	39,1	96,9	247	246	408	265	138	70,8	47,9		41,4	44,6
26	47,1	110	227	259	265	246	133	70,8	47,1		42,2	44,6
27	52,2	133	172	197	218	246	124	69,9	47,1	43,8	43,0	46,3
28	55,8	143	172	224	294	227	119	68,9	46,3	43,0	43,8	46,3
29	88,5	142	129	310	275	227	105	68,9	46,3		43,8	47,1
30	71,7	142	119	336	265	232	105	68,0	46,3		43,8	47,9
31	65,1		109	349		227		67,0	45,4		43,8	
Moy	37,3	73,8	133	143	326	363	158	80,4	51,9	44,3	41,6	42,6

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	47,9	33,8	87,6	113	324		237	95,1	69,9	49,6	58,5	47,1
2	48,8	41,4	87,6	119	330		232	94,1	68,9	49,6	56,7	46,3
3	49,6	41,4	96,0	107	365	600	223	93,2	67,0	49,6	56,7	45,4
4	49,6	42,2	105	107	433	597	308	92,3	66,0	49,6	55,8	44,6
5	49,6	39,1	105	108	453	488	284	91,3	65,1	49,6	54,9	43,8
6	51,3	42,2	98,8	119	414	474	209	90,4	64,1	49,6	54,0	43,0
7	49,6	45,4	86,7	154	356	473	209	89,5	63,2	49,6	53,1	42,2
8	49,6	47,1	79,2	192	428	463	182	88,5	62,2	48,8	52,2	41,4
9	50,5	45,4	76,4	185	360	454	171	85,7	61,3	47,9	49,6	40,6
10	50,5	43,0	68,0	240	349	448	162	84,8	60,3	47,9	48,8	39,8
11	50,5	47,9	74,5	243	424	443	163	83,9	59,4	47,1	47,9	39,1
12	49,6	49,6	75,5	200	478	398	153	82,9	58,5	47,1	47,1	38,3
13	50,5	55,8	68,0	198	523	403	155	82,0	58,5	47,1	46,3	37,5
14	49,6	41,4	62,2	207	541	384	144	81,1	58,5	46,3	45,4	36,8
15	49,6	44,6	66,0	187	545	384	143	80,1	58,5	46,3	44,6	36,0
16	52,2	47,1	77,3	261	498	349	145	79,2	57,6	46,3	43,8	49,6
17	49,6	64,1	82,0	279	470	336	148	78,3	56,7	46,3	43,0	48,8
18	42,2	67,0	77,3	260	461	303	146	75,5	55,8	46,3	42,2	47,9
19	38,3	58,5	118	305	440	303	147	74,5	54,9	46,3	41,4	47,1
20	33,8	49,6	107	285	442	293	148	73,6	54,0	45,4	40,6	46,3
21	33,8	47,1	105	313	443	281	148	72,7	53,1	45,4	39,8	45,4
22	29,6	45,4	101	419	426	269	149	71,7	52,2	45,4	39,1	44,6
23	38,3	45,4	91,3	530	398	251	150	70,8	51,3	44,6	38,3	43,8
24	36,0	47,9	111	553	398	251	150	69,9	50,5	48,8	37,5	43,0
25	34,6	77,3	91,3	511	403	246	151	68,9	49,6	47,9	36,8	42,2
26	37,5	66,0	91,3	431	398	242	117	67,0	49,6	47,1	36,0	41,4
27	41,4	71,7	110	338	394	232	119	66,0	49,6	44,6	35,3	40,6
28	42,2	91,3	109	277	412	237	107	65,0	49,6	44,6	34,6	39,8
29	48,8	91,3	98,8	256	418	237	110	64,1	49,6	45,4	34,6	39,1
30	40,6	96,0	110	296	468	227	97,9	63,2	49,6		49,6	38,3
31	34,6		113	398		223		62,2	49,6		48,8	
Moy	44,5	54,2	91,3	264	426	368	167	78,6	57,2	47,2	45,6	42,7

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	41,4	41,4	49,6	115	180	246	179	82,0	64,1	41,4		15,7
2	41,4	40,6	86,7	117	179	256	178	81,1	63,2	41,4		15,7
3	40,6	39,8	85,7	117	178	265	171	80,1	62,2	40,6		15,7
4	39,8	49,6	77,3	117	178	264	170	80,1	58,5	39,8		26,9
5	39,1	48,8	75,5	58,5	177	263	169	77,3	57,6	39,8		26,9
6	38,3	47,9	74,5	105	209	262	162	76,4	56,7	39,1		26,9
7	37,5	47,9	73,6	106	237	261	139	75,5	55,8	38,3		26,9
8	36,8	47,1	68,0	107	236	261	143	74,5	49,6	33,8		26,3
9	36,0	46,3	68,0	148	235	260	133	73,6	49,6	33,1		26,3
10	35,3	41,4	66,0	133	237	259	132	72,7	49,6	32,4		26,3
11	49,6	40,6	66,0	134	238	258	132	71,7	48,8	31,7		25,6
12	48,8	39,8	58,5	135	256	257	131	70,8	48,8	31,0		25,6
13	47,9	48,8	58,5	136	210	256	130	70,8	48,8	30,3		25,6
14	47,1	47,9	57,6	137	227	255	129	70,8	47,9	29,6		20,7
15	46,3	47,1	77,3	138	236	256	124	69,9	47,9	29,0		20,7
16	45,4	46,3	86,7	145	235	253	122	69,9	47,9	28,3		20,1
17	44,6	45,4	105	146	234	237	121	69,9	47,1	27,6		20,1
18	43,8	41,4	105	143	233	246	120	69,9	47,1	26,9		20,1
19	43,0	41,4	104	144	232	256	119	69,9	47,1	26,3		19,5
20	42,2	47,1	96,0	105	231	265	115	68,0	46,3	26,3		19,5
21	49,6	58,5	96,0	105	230	264	105	68,0	46,3	26,3		20,1
22	49,6	57,6	94,1	105	229	263	96,0	68,0	45,4	25,6		20,1
23	49,6	56,7	96,0	115	228	262	95,1	68,0	45,4	25,6		20,1
24	49,6	55,8	96,0	180	303	261	94,1	68,0	44,6	25,0		18,9
25	48,8	49,6	95,1	190	294	227	93,2	68,9	44,6	25,0		18,9
26	47,9	49,6	93,2	191	293	209	86,7	67,0	43,8	25,0		18,3
27	47,1	41,4	92,3	193	292	199	85,7	67,0	43,8	24,4		18,3
28	46,3	40,6	86,7	194	291	190	84,8	66,0	43,0	23,7		18,3
29	41,4	41,4	86,7	194	290	178	83,9	66,0	43,0			17,8
30	40,6	41,4	85,7	195	227	180	82,9	65,1	42,2			17,8
31	39,8		84,8	196		179		65,1				
Moy	43,7	46,3	82,2	140	235	244	124	71,4	49,3	31,0		21,3

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	17,8	41,4	68,0	86,7	133	169	115	57,6	32,4	26,9	24,4	26,3
2	17,2	40,6	67,0	96,0	143	163	115	57,6	31,7	26,9	24,4	26,3
3	20,7	33,8	66,0	105	213	162	114	56,7	31,0	26,9	23,7	26,3
4	20,7	39,8	58,5	104	223	157	105	56,7	30,3	26,9	23,7	25,6
5	20,7	39,1	57,6	103	223	152	105	56,7	29,6	26,9	23,7	25,6
6	20,7	49,6	56,7	93,2	221	143	105	55,8	29,0	26,9	23,7	25,6
7	20,7	48,8	49,6	92,3	222	133	96,0	55,8	28,3	26,3	23,7	25,0
8	20,7	47,9	48,8	91,3	209	133	95,1	54,9	27,6	26,3	23,7	25,0
9	20,7	47,9	86,7	90,4	207	143	94,1	54,0	26,9	26,3	23,1	25,0
10	15,1	47,1	77,3	86,7	206	143	93,2	53,1	26,9	26,3	23,1	24,4
11	15,1	46,3	68,0	86,7	199	190	92,3	52,2	26,9	26,3	23,1	24,4
12	14,7	46,3	67,0	85,7	199	180	91,3	51,3	26,9	26,3	22,5	23,7
13	14,7	41,4	58,5	75,5	197	176	90,4	49,6	26,9	26,3	22,5	49,6
14	14,2	41,4	58,5	74,5	196	175	86,7	49,6	26,9	26,3	21,9	48,8
15	14,2	41,4	57,6	73,6	195	171	84,8	49,6	26,9	26,3	21,9	47,9
16	20,7	43,0	56,7	86,7	213	162	75,5	48,8	26,9	25,6	58,5	47,9
17	20,7	49,6	55,8	79,2	212	152	70,8	47,9	26,9	25,6	57,6	47,1
18	20,1	47,9	54,9	96,0	209	143	69,9	47,9	26,9	25,6	56,7	47,1
19	20,1	47,1	68,0	105	208	133	68,0	47,1	26,9	25,6	49,6	46,3
20	19,5	46,3	66,0	105	199	123	67,0	46,3	26,3	25,6	47,9	45,4
21	41,4	46,3	65,1	104	190	115	66,0	41,4	26,3	25,6	47,1	44,6
22	39,1	45,4	64,1	103	182	114	65,1	40,6	26,3	25,0	41,4	41,4
23	38,3	45,4	58,5	102	182	105	64,1	39,8	26,3	25,0	40,6	40,6
24	58,5	44,6	57,6	101	152	105	63,2	39,8	26,3	25,0	40,6	39,8
25	57,6	44,6	56,7	115	151	96,0	62,2	39,8	26,3	25,0	33,8	39,8
26	57,6	43,8	75,5	114	150	95,1	61,3	39,1	26,3	25,0	33,1	39,1
27	56,7	43,0	75,5	113	180	94,1	60,3	39,1	26,3	24,4	32,4	38,3
28	56,7	43,0	74,5	113	179	115	58,5	38,3	26,3	24,4	31,7	33,8
29	56,7		73,6	111	171	114	58,5	33,8	26,3		31,0	33,8
30	56,7		72,7	110	170	105	58,5	33,8	25,6		30,3	33,1
31				133		115		33,1	25,6		26,9	
Moy	30,2	45,1	64,5	97,8	190	138	81,7	47,3	27,4	25,9	32,5	35,6

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	33,8	26,3		37,5	126	199	154	71,7	40,6	26,9	23,7	22,5
2	40,6	26,3		47,1	124	180	149	68,9	39,8	26,9	23,7	26,9
3	39,8	20,7		54,0	143	189	138	67,0	40,6	26,9	23,1	23,1
4	39,1	20,7		58,5	129	182	131	66,0	39,1	28,3	23,1	30,3
5	33,8	20,7		62,2	122	159	124	64,1	40,6	28,3	22,5	27,6
6	33,1	20,1		59,4	124	156	119	63,2	39,8	27,6	22,5	26,9
7	58,5	19,5		64,1	117	141	114	61,3	41,4	27,6	21,9	30,3
8	57,6	33,8		84,8	142	132	109	60,3	40,6	26,9	21,9	26,3
9	49,6	33,1		92,3	152	143	104	59,4	39,8	26,9	21,3	23,1
10	48,8	31,0		82,0	209	223	97,9	59,4	39,8	26,9	20,7	22,5
11	41,4	41,4		91,3	211	209	96,0	58,5	39,1	26,3	20,1	21,9
12	40,6	40,6	106	96,9	195	213	93,2	57,6	39,1	26,3	19,5	21,9
13	40,6	39,8	211	99,7	175	223	96,9	56,7	38,3	26,3	18,9	20,7
14	39,8	39,1	179	91,3	160	207	104	55,8	37,5	25,6	18,3	20,1
15	39,1	49,6	152	87,6	143	191	101	58,5	37,5	25,6	17,8	19,5
16	38,3	47,9	129	88,5	145	220	126	57,6	36,8	25,0	16,2	17,8
17	37,5	47,1	111	91,3	162	223	120	56,7	36,8	25,0	15,7	20,1
18	36,8	58,5	92,3	92,3	174	232	120	55,8	36,0	24,4	15,1	15,7
19	33,8	57,6	80,1	101	154	245	115	54,9	36,0	24,4	14,7	16,7
20	33,8	68,0	71,7	124	166	234	110	53,1	35,3	24,4	14,2	23,7
21	33,1	66,0	67,0	142	152	199	105	52,2	35,3	24,4	13,7	19,5
22	32,4	77,3	59,4	315	136	171	96,9	50,5	34,6	24,4	13,3	23,1
23	26,9	86,7	54,9	265	132	156	91,3	48,8	34,6	23,7	13,3	18,9
24	26,9	77,3	57,6	242	126	148	86,7	47,9	33,8	23,7	12,8	24,4
25	20,7	68,0	51,3	237	133	161	84,8	47,1	32,4	23,7	12,4	27,6
26	20,1	67,0	42,2	190	137	151	82,0	46,3	31,7	24,4	12,4	33,8
27	20,1	66,0	44,6	176	148	171	78,3	45,4	31,0	24,4	29,0	31,0
28	20,1	58,5	42,2	149	176	163	77,3	43,8	30,3	24,4	21,9	58,5
29	19,5	57,6	41,4	141	162	162	75,5	43,0	29,0		20,7	54,9
30	26,9	56,7	40,6	133	160	163	72,7	42,2	28,3		22,5	41,4
31	26,9		38,3	131		161		41,4	27,6		20,1	
Moy	35,2	47,4	82,8	120	151	184	106	55,3	36,2	25,7	18,9	28,4

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		20,7	26,3	124	379	428	218	96,9	66,0	43,0	33,8	26,9
2		19,5	33,1	194	341	370	199	96,0	65,1	41,4	33,8	26,9
3		18,3	46,3	185	322	332	190	95,1	65,1	41,4	33,8	25,0
4		23,7	48,8	182	322	322	180	94,1	63,2	41,4	33,8	25,0
5		22,5	48,8	180	284	322	171	90,4	61,3	40,6	26,9	24,4
6		23,7	50,5	199	275	313	162	88,5	58,5	41,4	26,9	25,0
7		23,1	53,1	214	351	294	162	86,7	58,5	41,4	26,9	25,0
8		22,5	49,6	223	398	275	159	84,8	58,5	40,6	25,0	26,9
9		21,9	50,5	185	450	284	171	84,8	58,5	41,4	25,0	26,9
10		21,9	64,1	192	478	313	162	81,1	57,6	40,6	23,7	26,9
11		31,0	68,0	216	539	284	155	79,2	57,6	40,6	21,9	26,9
12		32,4	70,8	175	572	265	152	79,2	56,7	39,8	20,7	33,8
13		23,1	67,0	171	529	294	148	77,3	56,7	38,5	20,7	33,8
14		22,5	63,2	170	515	275	171	77,3	57,6	38,3	20,7	26,9
15		33,8	58,5	167	517	265	161	77,3	56,7	38,3	26,9	25,0
16		32,4	54,9	153	488	284	152	75,5	58,5	36,8	26,9	25,0
17		31,0	64,1	146	610	284	143	75,5	58,5	36,8	26,9	23,7
18		30,3	63,2	141	600	351	133	73,6	58,5	36,8	33,8	25,0
19		26,3	61,3	145	610	428	133	73,6	56,7	35,3	33,8	25,0
20		29,0	60,3	166	610	428	124	73,6	55,8	38,3	33,8	26,9
21		32,4	102	171	566	448	124	76,4	51,3	36,8	33,8	33,8
22		39,1	111	188	550	488	124	75,5	49,6	36,8	26,9	33,8
23		36,8	119	213	533	428	115	74,5	49,6	36,8	26,9	26,9
24		33,8	123	270	488	332	108	69,9	49,6	35,3	26,9	26,9
25		45,4	127	260	438	294	112	69,9	48,8	35,3	26,9	25,0
26		43,0	143	267	408	265	107	68,0	46,3	33,8	25,0	25,0
27		41,4	146	262	389	265	105	68,0	46,3	33,8	26,9	26,9
28		37,5	152	254	408	256	103	68,0	45,4	33,8	32,8	25,0
29		30,3	154	284	428	256	101	67,0	45,4	33,8	32,8	25,0
30		26,9	124	279	458	246	97,9	67,0	43,8		26,9	26,9
31			122	327		227		66,0	43,8		26,9	
Moy		29,2	81,4	203	462	320	145	78,4	55,0	38,2	28,1	26,9

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	33,8	24,4	33,8	41,4	204	351	351	49,6	63,2	41,4	27,6	25,6
2	41,4	23,7	41,4	41,4	213	360	341	41,4	58,5	37,5	26,3	24,4
3	33,8	24,4	41,4	33,8	218	370	332		54,0	37,5	26,3	24,4
4	23,7	25,0	33,8	41,4	199	351	327		49,6	33,8	26,3	24,4
5	20,7	41,4	33,8	33,8	180	360	322		49,6	33,8	26,3	23,7
6	23,7	41,4	41,4	41,4	171	332	313	86,7	45,4	37,5	25,6	25,0
7	23,7	41,4	41,4	49,6	180	341			58,5	37,5	25,6	25,0
8	23,7	33,8	33,8	49,6	199	360			54,0	33,8	25,6	26,9
9	23,7	33,8	41,4	49,6	218	351			54,0	30,3	25,6	26,9
10	24,4	33,8	33,8	68,0		360	218	68,0	49,6	30,3	25,6	26,9
11	26,9	26,9	33,8	86,7		370	209	63,2	49,6	29,0	24,4	28,3
12	20,7	20,7	33,8	96,0		389	199	58,5	58,5	29,0	24,4	28,3
13	33,8	20,7	33,8	105		370	180	58,5	54,0	30,3	24,4	28,3
14	26,9	23,7	49,6	105		360	171	58,5	49,6	30,3	23,7	29,0
15	20,7	23,7	33,8	105		341	162	54,0	49,6	29,0	23,7	29,0
16	20,7	23,7	33,8	124		332	152	49,6	45,4	30,3	23,7	28,3
17	23,7	25,0	41,4	133		341	143	45,4	49,6	30,3	23,7	28,3
18	23,7	23,7	41,4	171		332	143	41,4	49,6	30,3	23,7	28,3
19	23,7	23,7	49,6	209		346	124	41,4	49,6	30,3	23,7	28,3
20	25,0	23,7	41,4	209		360	115	41,4	49,6	29,0	23,1	26,9
21	25,0	20,7	41,4	218		351	105	37,5	45,4	29,0	23,1	26,9
22	25,0	20,7	58,5	209		332	96,0	33,8	45,4	29,0	23,1	27,6
23	23,7	23,7	68,0	218		322	91,3	33,8	45,4	29,0	22,5	27,6
24	23,7	26,9	68,0	209		313	86,7	33,8	41,4	29,0	22,5	27,6
25	23,7	33,8	58,5	190		332	77,3	33,8	49,6	26,9	22,5	29,0
26	23,7	33,8	49,6	171		351	77,3	41,4	54,0	28,3	23,1	29,0
27	23,7	33,8	41,4	190	313	360	68,0	49,6	49,6	29,0	24,4	29,0
28	23,7	33,8	49,6	199	317	336	68,0	58,5	49,6	27,6	24,4	29,0
29	23,7	23,7	41,4	218	322	341	58,5	68,0	49,6		25,0	28,3
30	23,7	20,7	49,6	218	332	351	58,5	77,3	45,4		25,6	28,3
31	23,7		41,4	199		351		68,0	41,4		25,6	
Moy	25,2	27,7	43,1	130	253	349	179	55,4	50,3	31,4	24,6	27,3

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	28,3	27,6	49,6	68,0			143	77,3	54,0	37,5	23,7	49,6
2	28,3	27,6	58,5	68,0			138	77,3	54,0	37,5	20,7	58,4
3	28,3	27,6	58,5	72,7		538	133	72,7	52,2	36,0	20,7	58,5
4	28,3	29,0	58,5	72,7		478	133	72,7	52,2	36,0	20,7	49,6
5	29,6	29,0	58,5	68,0		448	133	68,0	52,2	35,3	20,7	41,4
6	29,6	28,3	54,0	68,0		428	133	68,0	51,3	33,8	23,7	41,4
7	29,6	27,6	54,0	63,2		389	133	68,0	49,6	35,6	26,9	41,4
8	29,0	27,6	54,0	58,5		351	124	68,0	49,6	33,8	26,9	37,5
9	28,3	28,3	58,5	58,5		332	115	68,0	49,6	35,8	30,3	35,3
10	28,3	28,3	58,5	58,5	341	313	115	63,2	49,6	33,8	33,8	33,8
11	28,3	28,3	63,2	68,0	360	303	105	63,2	49,6	33,8	41,4	33,8
12	26,9	29,0	68,0	77,3	360	284	105	63,2	49,6	35,3	41,4	33,8
13	26,3	29,0	72,7	72,7	341	284	101	63,2	49,6	36,0	49,6	30,3
14	26,3	28,3	77,3	68,0	322	275	96,0	58,5	47,9	36,0	49,6	30,3
15	26,3	28,3	86,7	77,3	303	270	96,0	58,5	47,9	37,5	68,0	33,8
16	26,3	28,3	96,0	96,0	332	265	96,0	58,5	47,9	41,4	77,3	41,4
17	26,9	27,6	105	96,0	351	256	96,0	58,5	46,3	39,8	68,0	37,5
18	26,9	27,6	124	115	351	256	96,0	58,5	46,3	37,5	49,6	33,8
19	26,3	27,6	152	124	370	251	91,3	58,5	46,3	37,5	41,4	33,8
20	25,6	28,3	190	152	458	246	91,3	54,0	45,4	37,5	33,8	33,8
21	25,6	29,0	218	162	600	246	86,7	54,0	44,6	36,0	33,8	30,3
22	25,6	29,6	218	190	559	242	86,7	54,0	44,6	33,8	33,8	26,9
23	25,0	29,6	190	209	559	237	86,7	54,0	43,8	33,8	33,8	26,9
24	26,3	29,6	162	209	569	218	86,7	54,0	43,0	30,3	33,8	26,9
25	26,9	29,6	143	218	589	218	82,0	54,0	41,4	30,3	33,8	26,9
26	27,6	29,6	143		569	180	82,0	54,0	41,4	26,9	30,3	26,9
27	28,3	37,5	133		528	162	77,3	54,0	39,8	26,9	30,3	26,9
28	28,3	45,4	115		579	162	77,3	54,0	39,8	23,7	26,9	26,9
29	28,3	49,6	96,0			157	77,3	54,0	38,3		26,9	26,9
30	28,3	54,0	86,7			152	77,3	54,0	37,5		33,8	30,3
31	28,3		77,3			152		54,0	37,5		41,4	
Moy	27,5	30,9	103	131	413	300	103	61,0	46,5	34,5	36,4	35,5

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	33,8	23,7	77,3	58,5	227	384	246	124	43,0	37,5	41,4	26,9
2	37,5	20,7	68,0	68,0	237	384	246	122	43,8	37,5	41,4	26,9
3	41,4	20,7	72,7	72,7	246	389	218	115	44,6	37,5	41,4	28,8
4	41,4	23,7	77,3	77,3	256	394	190	110	45,4	37,5	41,4	29,0
5	45,4	23,7	77,3	77,3	265	403	190	108	46,3	37,5	40,6	29,0
6	45,4	20,7	86,7	82,0	265	413	180	105	47,1	37,5	40,6	30,3
7	49,6	20,7	77,3	86,7	256	443	162	101	47,1	37,5	39,8	30,3
8	49,6	20,7	77,3	86,7	256	458	152	96,0	47,1	37,5	39,8	31,7
9	49,6	20,7	68,0	86,7	265	463	152	94,1	47,9	37,5	39,8	31,7
10	49,6	20,7	68,0	110	265	463	152	86,7	49,6	37,5	39,1	32,4
11	54,0	23,7	68,0	124	265	458	152	84,8	49,6	37,5	38,3	32,4
12	58,5	23,7	72,7	152	256	408	152	82,0	49,6	37,5	37,5	33,8
13	54,0	26,9	77,3	162	256	379	152	80,1	47,1	37,5	36,8	33,8
14	49,6	26,9	77,3	162	256	379	152	77,3	45,4	37,5	36,0	33,8
15	49,6	26,9	82,0	162	256	379	152	77,3	45,4	36,8	36,0	33,8
16	49,6	33,8	86,7	162	256	294	152	77,3	45,4	36,8	35,3	37,5
17	54,0	49,6	86,7	157	256	284	152	75,5	43,0	36,0	34,6	40,6
18	58,5	49,6	86,7	157	265	275	152	73,6	41,4	36,0	33,8	43,0
19	58,5	49,6	86,7	152	265	275	152	73,6	41,4	35,3	32,4	47,9
20	49,6	68,0	82,0	152	265	265	152	68,0	41,4	35,3	30,3	49,6
21	45,4	63,2	77,3	162	275	256	152	58,5	41,4	35,3	29,0	45,4
22	41,4	77,3	82,0	171	379	274	152	45,4	41,4	33,8	26,9	43,0
23	37,5	77,3	72,7	171	398	275	152	43,8	41,4	33,8	25,6	41,4
24	37,5	68,0	68,0	171	389	265	152	43,8	41,4	33,8	23,7	37,5
25	33,8	68,0	68,0	171	379	270	152	43,8	41,4	35,3	23,7	33,8
26	33,8	77,3	77,3	171	370	256	143	43,0	41,4	36,8	24,4	33,8
27	30,3	77,3	86,7	180	370	256	143	41,4	41,4	37,5	25,0	32,4
28	30,3	77,3	77,3	180	379	256	133	41,4	41,4	37,5	25,6	30,3
29	26,9	77,3	68,0	190	379	256	133	41,4	39,8		26,9	30,3
30	26,9	77,3	63,2	190	379	251	133	41,4	39,1		26,9	30,3
31	26,9		58,5	218		251		41,4	39,1		26,9	
Moy	43,6	44,5	76,0	139	294	337	162	74,7	43,9	36,6	33,6	34,7

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	30,3	41,4	119	49,6	256	242	209	77,3	49,6	54,0		
2	30,3	49,6	115	77,3	256	246	204	77,3	49,6	54,0		
3	30,3	49,6	105	105	251	251	199	72,7	49,6	52,2		
4	30,3	45,4	96,0	105	251	261	190	72,7	50,5	52,2		
5	30,3	41,4	86,7	110	251	313	185	72,7	51,3	52,2		
6	30,3	41,4	72,7	105	246	332	180	68,0	51,3	51,3		
7	30,3	39,8	45,4	110	237	341	171	58,5	51,3	51,3		
8	30,3	37,5	41,4	110	232	351	162	58,5	50,5	53,1		
9	30,3	33,8	49,6	105	227	360	162	58,5	50,5	53,1		
10	41,4	33,8	58,5	119	218	370	162	54,0	50,5	52,2		
11	41,4	41,4	45,4	171	209	370	162	54,0	50,5	52,2		
12	49,6	45,4	45,4	275	199	365	157	49,6	50,5	50,5		
13	58,5	47,1	41,4	413	180	246	157	49,6	49,6	50,5		
14	68,0	49,6	41,4	423	162	242	152	49,6	49,6	50,5		
15	68,0	49,6	58,5	408	152	237	143	48,8	49,6	50,5		
16	124	54,0	68,0	389	152	237	143	48,8	49,6	50,5		
17	133	58,5	68,0	350	152	232	143	47,9	50,5	49,6		
18	133	58,5	72,7	360	152	232	133	47,9	50,5	49,6		
19	133	56,7	72,7	370	148	227	124	46,3	50,5	48,8		
20	129	54,0	86,7	360	148	227	115	46,3	51,3	48,8		
21	124	52,2	96,0	351	148	237	110	46,3	51,3	48,8		
22	105	49,6	110	360	152	227	110	44,6	52,2	47,9		
23	86,7	45,4	162	365	166	227	105	44,6	52,2	47,1		
24	77,3	41,4	171	370	171	223	96,0	43,8	52,2	47,1		
25	72,7	39,8	166	360	190	218	86,7	43,8	53,1	46,3		
26	68,0	37,5	63,2	341	218	213	86,7	43,0	53,1	46,3		
27	63,2	36,0	58,5	322	223	213	82,0	43,0	53,1	46,3		
28	58,5	33,8	49,6	303	227	209	77,3	42,2	54,0	45,4		
29	49,6	33,8	45,4	284	232	209	77,3	41,4	54,0	45,4		
30	41,4	119	49,6	270	237	209	77,3	41,4	54,0			
31	39,8		54,0	256		209		41,4	54,0			
Moy	65,8	47,3	77,9	261	201	260	139	52,7	51,3	49,9		

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	28,3	20,7	41,4		265				30,3			
2		26,9	45,4			179	62,2	40,6	32,4	20,7	11,9	19,5
3	23,7	25,6	49,6		251							
4		24,4	44,6			171	58,5	36,8	33,1	20,7	12,4	15,7
5	20,7	20,7	40,6		246							
6		35,3	43,0			152	57,6	39,1	31,0	20,1	11,9	13,3
7	19,5	25,0	41,4		279							
8		21,3	39,8			148	61,3	40,6	29,6	17,8	11,9	17,2
9	16,7	26,9	43,0		272							
10		23,7	46,3			133	64,1	39,1	28,3	18,3	12,4	15,1
11	20,1	26,3	47,9		279							
12		20,7	49,6			130	60,3	40,6	29,0	17,2	11,9	13,7
13	23,1	25,0	58,5		284							
14		23,1	63,2			125	57,6	38,3	28,3	16,7	11,9	12,4
15	25,0	41,4	66,0		279							
16		43,8	72,7			119	65,1	36,8	25,6	16,2		12,4
17	21,9	32,4	75,5		203							
18		32,4	72,7			111	59,4	35,3	27,6	15,1		11,5
19	19,5	27,6	77,3		196							
20		20,7	82,0			105	56,7	33,1	26,3	15,1	10,7	13,3
21	28,3	39,8	95,1		205						10,7	
22		26,9	125			104	58,5	31,7	25,6	14,7		15,1
23	32,4	36,8	132		189							
24		20,7	133			103	55,8	30,3	25,0	14,7	9,31	14,2
25	31,0	26,9	143		178						9,31	
26	33,1	25,0	151	196		101	53,1	27,6	23,7	13,7	8,98	27,6
27	33,1	37,5	157		173						9,31	
28	31,0	52,2	138			99,7	48,8	29,0	22,5	12,8	7,50	37,5
29	28,3	56,7	115		209						10,7	
30	25,6	46,3	119	301		95,1	47,1	26,9	22,5		14,2	41,4
31	25,6		115								14,2	
Moy	24,8	30,4	81,4	175	233	125	58,3	35,2	27,3	16,9	11,3	18,2

L'OUHAM à BOZOUM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	36,8		58,5		237	219		57,6	33,1	24,4	14,7	
2		28,3		117			125					10,4
3	33,1		56,7		227	197		55,8	32,4	23,7	14,2	
4		34,6		180			123					
5	30,3		54,9		251	191		54,0	31,7	23,1	13,7	
6		53,1		217			110					9,65
7	29,6		33,1		277	199		52,2	31,0	21,9	12,8	
8		45,4		237			94,1					9,31
9	29,0		55,8		348	198		51,3	31,7	21,3	12,4	
10		32,4		265			104					8,98
11	32,4		96,0		334	195		47,1	31,0	20,7	11,9	
12		36,0		313			108					8,66
13	40,6		124		319	194		44,6	30,3	20,1	11,5	
14		33,8		298			105					8,35
15	29,0		105		219	189		43,0	29,6	20,1	11,1	
16		35,6					102		29,0			7,77
17	25,6		162	277	281	181		41,4		19,5	10,7	
18		33,8					89,5		27,6			7,50
19	20,1		124	359	267	177		40,6		18,9	10,7	
20		32,4	127				83,9		26,9			7,28
21	25,0		114	394	264	164		39,8		18,3	11,9	
22		31,7					70,8		26,3			7,07
23	32,4		115	313	265	161		38,3		17,8	11,5	
24		31,7		298			68,9		25,6			7,50
25	35,3		117		276	143		37,5		17,2	11,1	
26		35,3		305			67,0		25,0			8,35
27	33,1		105		267	136		36,8		15,7	10,7	
28		43,8		150			64,1		25,0			39,1
29	21,3		86,7		263	134		35,3			10,4	
30		57,6		262			59,4		24,4			36,0
31	33,8		68,0			135		33,8			10,7	
Moy	30,3	36,6	93,4	261	273	176	92,9	44,3	28,6	20,0	11,9	12,0

L'OUHAM à BEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1										38,8	26,8	23,7
2										38,8	26,0	23,0
3										38,8	26,0	22,3
4										37,5	25,2	26,0
5										37,5	25,2	24,4
6										36,3	24,4	20,4
7										36,3	24,4	21,7
8										35,0	23,7	22,3
9										35,0	23,7	21,7
10										34,0	24,4	21,1
11										34,0	24,4	20,4
12										33,0	23,7	21,1
13										33,0	23,7	21,1
14										32,0	23,7	20,4
15										32,0	23,0	19,9
16										31,1	23,0	26,0
17										31,1	22,3	31,1
18										30,2	22,3	30,2
19										30,2	21,7	29,3
20										30,2	21,1	27,6
21										29,3	20,4	27,6
22										29,3	19,9	27,6
23										29,3	19,3	29,3
24										28,4	18,8	27,6
25										28,4	18,3	31,1
26										28,4	17,8	32,0
27										28,4	17,8	29,3
28										27,6	17,8	32,0
29											19,3	34,0
30											19,3	40,1
31											24,4	
Moy										32,6	22,3	26,1

L'OUHAM à BEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	41,4	19,3	35,0	62,0	215	290	259	107	62,0	40,1	26,8	34,0
2	40,1	18,8	35,0	70,9	220	314	252	102	60,6	38,8	26,8	33,0
3	40,1	17,3	35,0	81,8	235	309	244	100	60,6	37,5	26,0	32,0
4	42,7	27,6	62,0	100	242	298	237	96,6	60,6	36,3	26,0	31,1
5	35,0	27,6	67,9	157	220	267	222	96,6	59,1	35,0	25,2	30,2
6	77,1	29,3	138	148	211	247	213	93,2	59,1	35,0	25,2	29,3
7	67,9	26,0	129	138	218	239	204	91,6	60,6	35,0	24,4	28,4
8	48,0	28,4	133	142	230	249	192	88,3	57,7	34,0	24,4	27,6
9	48,0	69,4	131	215	285	339	183	86,6	57,7	34,0	23,7	27,6
10	48,0	67,9	118	206	290	402	174	88,3	56,3	34,0	23,7	27,6
11	42,7	62,0	129	174	359	356	165	85,0	54,9	34,0	23,0	26,8
12	40,1	69,4	142	167	342	347	159	85,0	49,3	34,0	23,0	26,8
13	45,3	75,5	150	170	314	356	154	83,4	49,3	34,0	23,0	26,8
14	44,0	77,1	201	187	282	347	174	83,4	49,3	33,0	23,0	26,0
15	35,0	74,0	244	174	272	364	176	81,8	49,3	33,0	22,3	26,0
16	35,0	80,2	220	159	252	364	174	81,8	48,0	32,0	22,3	26,0
17	33,0	83,4	194	152	277	384	208	80,2	56,3	31,1	22,3	25,2
18	30,2	63,5	163	178	359	390	206	78,7	48,0	30,2	22,3	24,4
19	27,6	67,9	138	178	342	390	190	77,1	48,0	30,2	22,3	24,4
20	26,0	64,9	110	192	303	370	183	77,1	48,0	30,2	23,7	24,4
21	24,4	62,0	114	215	290	328	174	75,5	46,6	30,2	22,3	23,7
22	23,0	62,0	103	264	277	295	185	69,4	45,3	29,3	21,7	23,7
23	23,0	63,5	96,6	393	257	285	152	67,9	45,3	29,3	21,7	23,0
24	22,3	66,4	89,9	344	247	269	144	67,9	45,3	28,4	21,1	23,7
25	21,7	75,5	83,4	317	252	285	136	67,9	44,0	28,4	21,1	27,6
26	21,7	85,0	81,8	317	242	280	129	66,4	42,7	27,6	21,1	25,2
27	21,7	85,0	70,9	301	244	285	125	64,9	42,7	27,6	20,4	30,2
28	21,1	86,6	67,9	277	239	277	121	63,5	41,4	26,8	20,4	26,0
29	21,1	77,1	64,9	249	269	277	118	62,0	41,4		19,9	35,0
30	21,1	64,9	62,0	239	247	275	112	62,0	41,4		19,9	35,0
31	18,8		62,0	235		275		63,5	40,1		19,9	
Moy	35,0	59,3	112	200	268	315	179	80,5	50,7	32,5	22,9	27,7

L'OUHAM à BEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	29,3		42,7	239	476	645	336	138	86,6		54,9	45,3
2	28,4		52,1	269	518	571	314	136	85,0		53,5	45,3
3	28,4		53,5	290	521	514	295	134	83,4		52,1	30,2
4	28,4		69,4	342	521	485	280	133	83,4		50,7	30,2
5	27,6		67,9	331	521	463	269	129	81,8		49,3	31,1
6	27,6		66,4	370	488	448	257	127	81,8		48,0	29,3
7	34,0		72,5	405	571	435	252	125	81,8		48,0	29,3
8	35,0		69,4	492	589	508	249	119	80,2		48,0	32,0
9	34,0		72,5	444	582	488	249	118	78,7		46,6	30,2
10	30,2		85,0	356	659	485	247	118	77,1		46,6	30,2
11	30,2		83,4	322	745	482	239	114	77,1		45,3	30,2
12	31,1		88,3	350	864	479	230	114	77,1		45,3	29,3
13	32,0		81,8	333	1010	476	239	110	75,5		45,3	40,1
14	33,0		81,8	322	1150	451	254	109	75,5		44,0	35,0
15	34,0		77,1	290	1030	420	247	109	74,0		44,0	30,2
16	40,1		86,6	303	956	435	227	109	74,0		44,0	37,5
17	41,4		105	288	910	438	218	107	74,0		45,3	36,3
18	45,3		116	269	952	595	208	103	78,7		48,0	34,0
19	42,7		105	298	1290	663	199	103	70,9		48,0	35,0
20	40,1		100	290	1250	711	192	103	72,5		48,0	36,3
21	45,3		109	322	1270	678	183	102	72,5		48,0	37,5
22	45,3		148	364	1260	715	178	100	70,9		46,6	38,8
23	40,1		206	370	1160	631	172	100	67,9		46,6	40,1
24	48,0		227	367	1020	518	167	98,3	66,4		46,6	38,8
25	48,0		247	353	860	457	163	96,6	64,9		45,3	38,8
26	52,1		275	342	804	426	159	94,9	64,9		45,3	37,5
27	54,9		257	339	723	405	159	93,2	63,5		45,3	35,0
28	52,1		244	336	715	390	154	91,6	63,5		44,0	34,0
29	53,5		225	325	656	381	150	91,6	63,5		44,0	34,0
30	53,5		235	322	624	361	148	89,9	62,0		48,0	35,0
31	54,9		237	320		356		88,3	62,0		45,3	
Moy	39,4		129	334	623	500	221	110	73,9		47,1	34,9

L'OUHAM à BEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	40,1	46,6		69,4	408	492	463	142	103	57,7	36,3	21,1
2	38,8	42,7		67,9	399	498	488	140	102	56,3	35,0	21,1
3	44,0	41,4		67,9	414	495	454	138	96,6	56,3	35,0	20,4
4	48,0	42,7		66,4	359	482	438	136	91,6	54,9	34,0	20,4
5	46,6	40,1		66,4	333	463	417	131	89,9	53,5	33,0	24,4
6	46,6	44,0		64,9	331	476	429	129	88,3	52,1	32,0	25,2
7	48,0	45,3		62,0	333	473	359	127	85,0	52,1	32,0	23,7
8	41,4	45,3		85,0	336	469	370	125	83,4	50,7	31,1	23,7
9	38,8	48,0		125	344	518	331	121	81,8	50,7	31,1	24,4
10	40,1	48,0		110	361	528	303	121	80,2	50,7	31,1	25,2
11	41,4	46,6		132	505	753	285	119	78,7	49,3	30,2	25,2
12	44,0	45,3		187	613	780	272	118	77,1	49,3	30,2	24,4
13	48,0	44,0		181	606	800	257	116	75,5	49,3	29,3	23,7
14	46,6	41,4		237	488	931	252	114	74,0	48,0	29,3	23,7
15	48,0	41,4		262	473	910	237	112	72,5	48,0	28,4	23,0
16	48,0	40,1		239	435	631	227	110	70,9	46,6	28,4	23,0
17	48,0	40,1		239	420	495	235	109	67,9	46,6	27,6	22,3
18	48,0	45,3		290	429	589	215	109	66,4	45,3	27,6	21,7
19	69,4	46,6		390	432	595	206	107	66,4	45,3	26,8	21,7
20	66,4	48,0		344	466	820	199	105	64,9	45,3	26,8	21,1
21	64,9	64,9		432	463	856	192	104	64,9	44,0	26,0	21,1
22	63,5	66,4		411	460	742	185	103	63,5	42,7	26,0	20,4
23	48,0	48,0		402	444	638	181	102	66,4	42,7	25,2	26,0
24	46,6	48,0		399	432	544	174	102	64,9	41,4	25,2	26,8
25	45,3	63,5		381	420	528	170	100	66,9	41,4	24,4	34,0
26	44,0	63,5		347	411	641	163	100	64,9	40,1	23,7	33,0
27	42,7	46,6		342	381	627	159	119	63,5	40,1	23,0	32,0
28	42,7	48,0		350	402	578	157	131	63,5	38,8	22,3	31,1
29	41,4	46,6		317	387	575	154	110	60,6		22,3	30,2
30	41,4	45,3		426	384	568	152	109	59,1		21,7	29,3
31	40,1			390		528		107	57,7		21,7	
Moy	47,1	47,4		241	422	613	271	117	74,5	47,8	28,3	24,8

L'OUHAM à HEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	34,0	32,0	93,2	140	344	1460	239	112	72,5	48,0	35,0	75,5
2	31,1	31,1	94,9	129	457	1540	235	110	70,9	48,0	35,0	77,1
3	26,0	34,0	96,6	127	492	1260	232	109	70,9	46,6	34,0	77,1
4	25,2	34,0	64,9	125	511	1130	225	107	69,4	46,6	34,0	80,2
5	24,4	33,0	62,0	123	568	901	204	105	69,4	45,3	33,0	78,7
6	26,0	33,0	85,0	144	689	757	197	103	67,9	45,3	33,0	74,0
7	23,7	32,0	86,6	121	649	753	194	102	67,9	44,0	29,3	70,9
8	26,0	31,1	86,6	119	638	631	192	100	66,4	42,7	27,6	46,6
9	34,0	30,2	77,1	118	634	528	183	98,3	66,4	41,4	26,8	46,6
10	33,0	26,0	77,1	103	631	595	181	96,6	64,9	41,4	26,0	46,6
11	32,0	34,0	86,6	102	628	589	178	94,9	64,9	40,1	25,2	45,3
12	31,1	34,0	86,6	110	624	595	176	93,2	63,5	40,1	24,4	44,0
13	30,2	36,3	77,1	148	667	479	170	91,6	63,5	38,8	23,7	46,6
14	30,2	36,3	77,1	170	689	485	167	89,9	62,0	38,8	23,7	45,3
15	29,3	37,5	110	222	689	466	165	88,3	62,0	40,1	23,0	44,0
16	27,6	42,7	148	206	700	495	163	86,6	60,6	40,1	23,0	46,6
17	31,1	44,0	138	206	856	448	161	93,2	60,6	41,4	26,8	46,6
18	32,0	45,3	211	213	1140	411	159	86,6	59,1	41,4	29,3	46,6
19	28,4	46,6	213	225	1030	390	157	86,6	59,1	42,7	31,1	63,5
20	28,4	48,0	239	303	1190	384	154	85,0	57,7	41,4	35,0	64,9
21	28,4	72,5	298	303	1250	373	152	83,4	57,7	41,4	34,0	66,4
22	27,6	62,0	303	333	1360	333	150	83,4	56,3	38,8	34,0	67,9
23	31,1	63,5	306	320	1220	333	148	81,8	56,3	35,0	33,0	69,4
24	32,0	91,6	301	301	1290	331	146	80,2	54,9	35,0	32,0	70,9
25	29,3	78,7	303	295	1310	331	144	80,2	53,5	27,6	35,0	67,9
26	26,0	80,2	235	379	1310	328	142	78,7	53,5	28,4	42,7	64,9
27	25,2	81,8	206	448	1300	325	121	78,7	53,5	30,2	41,4	63,5
28	26,8	83,4	199	473	1300	322	119	75,5	52,1	30,2	40,1	48,0
29	28,4	85,0	215	479	1290	322	118	74,0	52,1		45,3	46,6
30	29,3	86,6	192	432	1290	320	116	72,5	50,7		44,0	45,3
31	31,1		187	423		320		70,9	50,7		48,0	
Moy	29,0	50,2	160	237	891	579	170	90,3	61,0	40,0	32,5	59,3

L'OUHAM à HEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	44,0	49,3	72,5	74,0	432	613			94,9	62,0	45,3	21,7
2	45,3	48,0	81,8	72,5	734	606			77,1	60,6	45,3	21,1
3	42,7	48,0	83,4	70,9	820	599			77,1	59,1	44,0	20,4
4	46,6	46,6	88,3	69,4	848	561			91,6	59,1	42,7	19,9
5	48,0	45,3	133	67,9	840	638			89,9	59,1	42,7	19,3
6	69,4	45,3	129	66,4	844	663			89,9	57,7	41,4	18,8
7	74,0	46,6	131	64,9	772	719			88,3	57,7	40,1	18,3
8	75,5	46,6	133	70,9	696	852			86,6	56,3	38,8	17,8
9	78,7	48,0	148	74,0	638	965			86,6	54,9	37,5	17,3
10	80,2	63,5	150	75,5	667	922			85,0	54,9	36,3	16,9
11	81,8	64,9	142	77,1	631	901			83,4	53,5	35,0	16,4
12	78,7	48,0	140	190	495	901			81,8	53,5	34,0	16,0
13	78,7	46,6	138	234	602	704			81,8	52,1	33,0	17,3
14	75,5	46,6	136	215	617	700			80,2	52,1	33,0	18,8
15	74,0	64,9	127	280	620	624			78,7	50,7	32,0	24,4
16	72,5	66,4	129	264	627	620			72,5	49,3	31,1	25,2
17	70,9	53,5	133	280	631	561			75,5	49,3	31,1	26,0
18	70,9	57,7	116	275	696	495			74,0	48,0	32,0	26,8
19	67,9	63,5	112	282	738	511			72,5	48,0	30,2	29,3
20	67,9	62,0	129	311	745	505			72,5	46,6	29,3	33,0
21	66,4	109	136	293	860	599			70,9	45,3	28,4	46,6
22	64,9	100	131	277	1050	641			70,9	45,3	28,4	38,8
23	64,9	112	127	272	986	511			69,4	44,0	27,6	38,8
24	63,5	88,3	125	270	1150	508			67,9	44,0	27,6	42,7
25	62,0	81,8	123	235	1470	482			67,9	46,6	26,8	41,4
26	60,6	78,7	123	211	1010	448			66,4	46,6	26,0	46,6
27	59,1	88,3	121	215	872	426			66,4	45,3	25,2	48,0
28	57,7	89,9	119	280	788	420			64,9	45,3	24,4	66,4
29	53,5	77,1	118	361	852	417			64,9		23,7	67,9
30	50,7	75,5	116	373	840	414			63,5		23,0	69,4
31	49,3		114	387		411		96,6	63,5		22,3	
Moy	64,4	65,4	123	203	785	611			76,7	51,7	32,8	31,0

L'OUHAM à HEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		123	75,5	264	426	328	264	107	63,5			
2		121	74,0	293	420	331	215	105				
3		119	74,0	298	414	325	234	105				
4		119	72,5	301	408	344	232	103				
5		118	72,5	303	402	405	227	103				
6		118	70,9	339	417	473	192	100				
7		116	69,4	370	414	469	187	96,6				
8		114	69,4	396	370	488	185	93,2				
9		112	70,9	518	367	492	178	91,6				
10		109	72,5	521	361	495	170	89,9				
11		107	74,0	524	356	521	167	88,3				
12		105	78,7	561	339	435	165	88,3				
13		103	100	564	336	432	163	86,6				
14		100	119	776	333	429	159	85,0				
15		98,3	129	840	331	426	157	83,4				
16		96,6	138	844	328	417	154	81,8				
17		93,2	148	848	322	408	148	81,8				
18		91,6	150	776	320	402	144	80,2				
19		91,6	152	723	339	393	140	80,2				
20		88,3	170	715	342	381	136	78,7				
21		86,6	211	667	298	379	134	78,7				
22		86,6	213	700	301	373	133	77,1				
23		85,0	301	696	290	367	129	75,5				
24		85,0	303	700	311	358	125	74,0				
25		83,4	336	599	306	353	119	74,0				
26		81,8	215	561	303	336	118	72,5				
27		80,2	264	495	301	333	116	70,9				
28		80,2	267	432	298	333	114	69,4				
29		78,7	269	457	293	328	110	67,9				
30		77,1	269	451	290	325	109	66,4				
31			264	402		322		64,9				
Moy		99,0	158	546	344	394	161	84,5				

L'OUHAM à HEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				230	239	432	235	88,3			26,0	
2				215	269	387	237	86,6			26,0	
3				208	280	396	239	85,0			26,0	
4				208	272	367	237	83,4			25,2	
5				206	303	336	235	81,8			24,4	
6				172	328	303	222	80,2			23,7	
7			107	187	344	293	204	78,7			24,4	
8			144	181	373	282	199				24,4	
9			154	172	399	290	194			32,0	23,7	
10			146	163	414	339	187			32,0	23,0	
11			110	154	429	333	178			32,0	23,0	
12			93,2	140	448	306	170			32,0	24,4	
13			107	136	463	288	161			33,0	25,2	
14			110	133	488	282	154			34,0	27,6	
15			123	129	571	272	146			34,0	30,2	
16			138	127	505	259	140			34,0	31,1	
17			148	142	457	249	133			33,0	31,1	
18			163	157	518	244	129			33,0	32,0	
19			176	165	602	239	127			32,0	33,0	
20			190	181	463	239	121			32,0	31,1	
21			197	194	473	237	116			32,0	29,3	
22			194	211	485	215	110			31,1	26,8	
23			187	215	528	242	107			30,2	26,0	
24			178	211	685	247	105			29,3	25,2	
25			170	204	704	252	103			28,4	25,2	
26			163	201	761	249	100			27,6	24,4	
27			167	204	715	247	98,3			26,8	23,7	
28			176	211	554	242	96,6			26,0	23,0	
29			192	215	485	239	93,2				23,0	
30			211	199	463	237	91,6				22,3	
31			232	206		235					22,3	
Moy			148	183	467	283	156			32,0	26,0	

L'OUHAM à BEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	42,7	17,8	96,6	277	432	420	154	67,9	45,3	29,3	21,1	17,3
2	38,8	17,3	85,0	275	454	387	146	66,4	45,3	29,3	21,1	17,3
3	34,0	16,9	78,7	285	411	290	140	64,9	44,0	29,3	20,4	17,8
4	33,0	17,3	54,9	288	441	288	136	64,9	44,0	28,4	20,4	17,8
5	31,1	19,3	52,1	301	457	285	125	63,5	42,7	28,4	20,4	19,9
6	29,3	29,3	53,5	306	488	282	119	62,0	42,7	27,6	19,9	20,4
7	27,6	29,3	56,3	314	568	282	118	60,6	41,4	27,6	19,9	21,1
8	25,2	28,4	107	282	538	331	116	59,1	41,4	26,8	19,3	21,1
9	24,4	28,4	161	285	444	342	112	57,7	40,1	26,0	19,3	22,3
10	23,7	27,6	142	288	524	301	109	57,7	38,8	26,0	19,3	21,7
11	23,0	26,8	121	288	554	309	107	56,3	38,8	25,2	18,8	22,3
12	22,3	26,0	125	285	476	285	105	54,9	37,5	25,2	18,8	23,0
13	22,3	26,0	134	282	521	247	103	54,9	37,5	25,2	18,8	23,0
14	21,7	31,1	146	280	448	239	100	53,5	37,5	24,4	18,8	22,3
15	21,7	30,2	157	280	441	225	98,3	53,5	36,3	24,4	18,8	20,4
16	21,1	29,3	140	339	438	232	96,6	52,1	36,3	24,4	18,3	19,9
17	21,1	28,4	131	370	429	230	93,2	52,1	36,3	24,4	18,3	15,0
18	20,4	30,2	116	387	426	237	91,6	52,1	35,0	23,7	18,3	18,8
19	20,4	28,4	114	364	373	237	89,9	50,7	35,0	23,7	18,3	18,3
20	20,4	54,9	105	432	359	239	88,3	50,7	34,0	23,7	18,3	18,3
21	19,9	67,9	127	495	342	239	85,0	49,3	34,0	23,7	18,3	17,8
22	19,9	66,4	144	561	344	230	83,4	49,3	34,0	23,0	17,8	17,8
23	19,3	60,6	157	589	331	225	81,8	49,3	33,0	23,0	17,8	18,8
24	29,3	62,0	174	429	311	220	78,7	48,0	33,0	23,0	17,8	18,8
25	37,5	102	230	417	311	230	77,1	48,0	33,0	22,3	17,8	15,0
26	40,1	98,3	181	405	306	225	77,1	48,0	31,1	22,3	17,8	15,0
27	32,0	96,6	206	396	290	218	75,5	48,0	31,1	22,3	17,3	19,9
28	19,3	100	213	384	295	204	74,0	46,6	30,2	21,7	17,3	19,9
29	18,8	102	215	373	298	199	72,5	46,6	30,2		17,8	20,4
30	18,3	103	252	414	303	178	70,9	45,3	29,3		17,3	20,4
31	17,8		262	411		163		45,3	29,3		17,3	
Moy	25,7	46,7	140	357	412	259	101	54,2	36,7	25,2	18,7	19,4

L'OUHAM à BEA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-67

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	45,3	46,6	67,9	102	367	331	215	80,2	46,6	31,1		
2	46,6	48,0	66,4	163	353	290	220	78,7	45,3	30,2		
3	44,0	53,5	64,9	148	339	288	204	62,0	45,3	30,2		
4	34,0	57,7	63,5	165	336	282	185	75,5	44,0	29,3		
5	32,0	56,3	52,1	235	333	277	148	75,5	44,0	29,3		
6	31,1	77,1	35,0	288	347	275	161	74,0	42,7	28,4		
7	31,1	75,5	46,6	237	344	272	129	72,5	42,7	28,4		
8	30,2	67,9	52,1	242	387	267	138	70,9	41,4	28,4		
9	28,4	62,0	53,5	249	411	239	144	69,4	41,4	27,6		
10	21,1	56,3	100	295	402	215	133	67,9	40,1	27,6		
11	19,3	35,0	225	301	423	235	136	64,9	40,1	27,6		
12	19,3	45,3	204	336	417	227	134	63,5	38,8	26,8		
13	19,3	35,0	194	350	336	192	131	63,5	38,8	26,8		
14	34,0	35,0	176	331	331	208	138	62,0	38,8	26,8		
15	41,4	50,7	161	339	317	201	146	60,6	37,5	26,0		
16	42,7	59,1	154	347	482	196	142	59,1	37,5	26,0		
17	45,3	35,0	134	364	495	170	136	57,7	37,5	26,0		
18	26,0	46,6	170	376	541	187	134	57,7	38,8	26,0		
19	32,0	41,4	206	444	505	178	110	56,3	40,1	25,2		
20	30,2	37,5	178	476	420	190	118	54,9	38,8	25,2		
21	28,4	36,3	165	479	381	206	93,2	53,5	37,5	25,2		
22	26,8	42,7	163	469	344	215	107	53,5	36,3	24,4		
23	25,2	44,0	170	402	356	208	102	52,1	35,0	24,4		15,3
24	33,0	41,4	157	336	331	304	98,3	52,1	35,0	24,4		15,3
25	26,0	40,1	148	311	301	208	94,9	50,7	34,0	23,7		15,0
26	32,0	38,8	157	309	290	211	91,6	50,7	34,0	23,7		15,0
27	42,7	38,8	157	303	331	176	89,9	49,3	33,0	23,0		15,0
28	35,0	37,5	154	301	390	215	88,3	48,0	33,0	23,0		18,8
29	38,8	35,0	138	293	361	215	85,0	48,0	32,0			60,6
30	45,3	53,5	136	293	359	252	83,4	48,0	32,0			63,5
31	46,6		134	290		254		46,6	31,1			
Moy	33,6	47,6	132	309	378	229	131	60,6	38,5	26,6		

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		72,6	74,4	155	684	654	401	155	103	72,6	53,1	34,1
2		76,2	85,1	177	588	684	391	155	101	77,9	53,1	34,1
3		79,7	67,2	325	509	727	375	151	101	77,9	51,3	35,3
4		69,0	60,1	325	454	684	365	147	99,5	76,2	51,3	35,3
5		63,7	54,8	350	427	654	350	143	99,5	76,2	49,5	39,0
6		70,8	53,1	360	401	624	340	140	97,7	74,4	49,5	40,3
7		81,5	54,8	345	401	684	325	136	97,7	74,4	47,8	43,1
8		72,6	49,5	325	401	672	315	136	95,9	72,6	47,8	43,1
9		63,7	53,1	401	355	654	291	132	95,9	72,6	44,5	43,1
10		60,1	114	385	340	636	277	132	94,1	70,8	41,7	63,7
11		54,8	90,5	417	370	594	267	131	94,1	70,8	39,0	61,9
12		53,1	81,5	433	401	594	253	129	92,3	69,0	36,5	61,9
13		46,0	90,5	454	427	654	244	127	90,5	69,0	36,5	61,9
14		46,0	95,9	427	454	654	230	125	88,7	67,2	35,3	60,1
15		60,1	99,5	551	427	624	222	123	86,9	67,2	35,3	60,1
16		77,9	118	612	454	594	222	121	83,3	65,5	35,3	58,4
17		63,7	140	583	594	565	211	120	83,3	65,5	37,7	58,4
18		67,2	136	537	594	554	211	118	81,5	63,7	37,7	54,8
19		60,1	136	624	565	537	207	118	81,5	63,7	37,7	51,3
20		63,7	207	648	715	531	203	116	79,7	61,9	37,7	49,5
21		60,1	173	740	733	554	203	114	79,7	61,9	36,5	49,5
22		56,6	173	672	746	565	192	112	77,9	60,1	36,5	47,8
23		49,5	164	678	654	537	192	110	77,9	60,1	36,5	63,7
24		54,8	166	684	624	509	188	110	76,2	58,4	36,5	63,7
25		95,9	151	797	565	498	184	109	76,2	58,4	35,3	61,9
26		125	188	778	537	481	181	109	76,2	56,6	35,3	61,9
27		129	196	771	481	470	173	107	74,4	56,6	35,3	60,1
28		103	196	765	509	454	173	107	74,4	54,8	35,3	60,1
29		95,9	181	765	565	443	162	105	74,4	54,8	35,3	58,4
30		81,5	151	746	624	427	155	105	72,6		34,1	56,6
31			129	746		401		103	72,6		34,1	
Moy		71,8	120	535	520	578	250	124	86,5	66,6	40,3	52,4

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	56,6	51,3	118	332	715	654	401	173	123	74,4	58,4	37,7
2	60,1	51,3	110	375	624	594	401	169	123	72,6	56,6	35,3
3	60,1	49,5	110	427	594	594	401	169	118	74,4	56,6	34,1
4	79,7	47,8	118	537	716	654	396	166	120	72,6	54,8	34,1
5	88,7	46,0	99,5	509	778	594	393	166	118	76,2	54,8	37,7
6	99,5	44,5	112	565	810	594	388	164	95,9	77,9	53,1	39,0
7	81,5	43,1	116	509	943	537	388	164	95,9	76,2	53,1	36,5
8	63,7	43,1	118	537	1050	551	385	164	94,1	74,4	53,1	34,1
9	60,1	41,7	114	481	1010	624	380	162	94,1	72,6	51,3	37,7
10	54,8	41,7	118	509	876	654	375	162	94,1	72,6	51,3	36,5
11	51,3	58,4	149	350	909	639	375	162	92,3	70,8	60,1	34,1
12	51,3	67,2	155	350	1050	654	362	160	92,3	72,6	49,5	36,5
13	47,8	67,2	160	350	943	624	325	160	92,3	70,8	49,5	35,3
14	46,0	67,2	173	350	876	624	301	158	90,5	69,0	47,8	40,3
15	43,1	72,6	168	375	978	624	253	155	90,5	69,0	47,8	43,1
16	43,1	81,5	168	427	909	595	230	155	88,7	67,2	46,0	40,3
17	41,7	97,7	155	481	1050	537	211	151	86,9	67,2	46,0	37,7
18	41,7	95,9	160	509	876	509	192	147	88,7	65,5	46,0	37,7
19	41,7	94,1	160	594	810	537	183	147	86,9	65,5	46,0	35,3
20	54,8	92,3	168	746	778	509	192	145	85,1	67,2	39,0	36,5
21	63,7	72,6	173	810	810	481	201	140	85,1	65,5	37,7	33,0
22	63,7	61,9	169	909	876	454	196	136	83,3	63,7	35,3	31,9
23	61,9	56,6	173	978	778	481	192	136	83,3	63,7	36,5	34,1
24	72,6	53,1	183	943	866	427	184	132	81,5	63,7	34,1	35,3
25	81,5	53,1	177	1010	778	509	181	127	79,7	61,9	35,3	35,3
26	81,5	51,3	173	909	715	481	181	127	79,7	61,9	36,5	34,1
27	72,6	51,3	183	810	746	537	179	127	77,9	61,9	37,7	35,3
28	63,7	49,5	192	943	746	481	179	125	76,2	60,1	35,3	36,5
29	58,4	63,7	205	943	699	401	173	125	79,7		35,3	39,0
30	56,6	81,5	230	978	715	388	173	125	76,2		34,1	34,1
31	53,1		289	843		393		125	74,4		36,5	
Moy	61,2	61,6	158	625	834	546	279	149	91,8	69,0	45,6	36,3

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	35,3	56,6	63,7	350	943	654	253	127	88,7	63,7	54,8	46,0
2	35,3	53,1	77,9	325	909	594	277	127	88,7	63,7	54,8	
3	37,7	63,7	81,5	337	810	624	230	127	86,9	63,7	53,1	
4	39,0	63,7	99,5	375	778	654	211	132	86,9	63,7	53,1	
5	33,0	81,5	109	401	715	715	230	132	85,1	67,2	51,3	
6	30,9	72,6	118	375	746	594	253	136	85,1	67,2	51,3	
7	28,9	72,6	109	350	654	481	325	140	83,3	67,2	49,5	
8	27,1	79,7	136	325	594	654	350	143	81,5	65,5	49,5	
9	25,5	79,7	136	301	509	594	277	136	81,5	65,5	47,8	
10	24,7	72,6	173	277	481	565	230	127	79,7	65,5	47,8	
11	24,0	77,9	164	325	481	537	211	127	79,7	67,2	46,0	
12	21,6	70,8	155	253	454	509	192	118	77,9	67,2	46,0	
13	20,4	81,5	127	230	537	481	230	118	77,9	65,5	46,0	
14	19,2	90,5	132	301	481	454	277	118	76,2	65,5	46,0	
15	21,6	90,5	151	375	427	454	230	121	76,2	65,5	46,0	
16	43,1	79,7	155	427	427	427	211	127	74,4	67,2	46,0	
17	40,3	63,7	164	454	454	401	211	123	74,4	67,2	46,0	
18	35,3	63,7	173	481	624	401	192	121	72,6	65,5	61,9	
19	54,8	72,6	192	509	594	375	192	118	72,6	65,5	65,5	
20	74,4	77,9	201	594	624	362	183	118	70,8	63,7	65,5	
21	74,4	81,5	211	654	594	350	173	114	70,8	61,9	63,7	
22	70,8	81,5	220	715	624	350	173	114	70,8	60,1	61,9	
23	60,1	76,2	211	778	594	337	173	110	69,0	58,4	60,1	
24	63,7	76,2	230	810	684	427	164	109	69,0	58,4	58,4	
25	67,2	63,7	253	746	715	401	164	105	67,2	58,4	56,6	
26	72,6	60,1	277	778	654	375	155	103	67,2	56,6	53,1	
27	77,9	67,2	265	810	594	350	155	99,5	67,2	56,6	49,5	
28	81,5	70,8	301	843	624	325	145	99,5	65,5	54,8	46,0	
29	72,6	79,7	325	876	594	301	136	109	65,5		46,0	
30	63,7	72,6	350	778	565	277	136	99,5	63,7		46,0	
31	60,1		375	810		253		90,5	63,7		46,0	
Moy	46,3	73,1	185	515	616	460	211	119	75,5	63,5	52,1	

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		99,5	230	230	876	654	594	220	136	99,5	54,8	72,6
2		81,5	211	211	943	624	580	220	136	99,5	54,8	63,7
3		81,5	192	211	943	594	565	211	127	99,5	54,8	63,7
4		99,5	192	192	843	565	551	211	127	99,5	54,8	63,7
5		118	192	192	843	594	537	201	127	99,5	54,8	63,7
6		118	192	173	876	624	509	201	127	99,5	54,8	63,7
7		99,5	192	173	876	943	454	201	118	99,5	54,8	63,7
8		99,5	173	192	843	1080	440	192	118	99,5	54,8	63,7
9		90,5	192	220	876	1080	401	173	109	90,5	54,8	
10		81,5	211	220	909	1080	375	173	109	90,5	54,8	
11		81,5	211	253	909	1230	362	173	99,5	90,5	54,8	54,8
12		81,5	192	211	909	1300	362	173	99,5	90,5	54,8	
13		72,6	173	192	876	1190	362	173	99,5	81,5	46,0	
14	46,0	81,5	211	173	810	1140	362	155	99,5	81,5	46,0	
15	54,8	63,7	230	173	746	1120	350	155	99,5	81,5	46,0	
16	63,7	81,5	230	192	746	1100	337	155	99,5	72,6	46,0	63,7
17	63,7	81,5	253	211	778	978	325	155	99,5	72,6	46,0	
18	63,7	99,5	277	277	715	876	313	155	99,5	72,6	46,0	
19	61,9	118	211	350	684	778	325	155	99,5	72,6	46,0	
20	61,9	109	211	401	654	778	325	155	99,5	63,7	54,8	
21	63,7	116	192	509	624	810	301	155	99,5	63,7	54,8	
22	63,7	118	192	537	624	876	301	155	99,5	63,7	54,8	
23	72,6	136	230	624	594	810	289	155	95,9	63,7	54,8	54,8
24	72,6	145	253	654	594	730	277	145	95,9	63,7	54,8	
25	63,7	145	277	624	624	715	253	145	95,9	63,7	63,7	
26	54,8	173	454	624	684	669	253	136	90,5	63,7	63,7	
27	63,7	173	565	715	715	654	253	136	90,5	63,7	72,6	46,0
28	63,7	301	427	715	746	624	253	136	97,7	63,7	72,6	
29	63,7	277	350	778	746	609	220	136	99,5		72,6	
30	63,7	230	277	810	684	580	220	136	99,5		72,6	
31	81,5		230	843		609		136	99,5		81,5	
Moy	54,8	122	246	383	776	839	368	167	106	80,9	56,6	57,9

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-56

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	46,0	63,7	183	388	778	1600	594	242	177	123	112	86,9
2			220	427	810	2010	580	239	173	123	114	86,9
3			220	401	876	2450	565	237	173	118	114	86,9
4		72,6	230	350	909	2090	560	237	169	118	114	81,5
5	54,8		277	337	960	1670	498	235	166	118.	118	81,5
6	63,7		277	401	978	1610	467	230	166	118	118	81,5
7	72,6	81,5	253	440	995	1480	454	230	164	118	118	81,5
8	164	63,7	253	481	909	1430	440	230	164		118	81,5
9	145	63,7	211	537	859	1340	401	226	160		121	81,5
10	136	72,6	201	594	859	1210	375	222	160		121	85,1
11	118	99,5	192	609	1080	1120	370	219	160		123	85,1
12	99,5	173	211	624	1070	1070	362	219	158		125	85,1
13		173	183	609	1120	1010	350	215	158		125	86,9
14		136	192	523	1230	1010	350	211	158		125	86,9
15	81,5	109	211	580	1320	916	345	209	158		129	86,9
16	109	109	375	565	1340	882	345	207	155		129	90,5
17	109	109	509	639	1390	810	337	203	145		132	90,5
18	118	99,5	481	669	1410	810	332	203	142	116	127	90,5
19	99,5	109	523	778	1480	794	325	201	140	116	123	92,3
20	81,5	109	509	762	1370	762	320	198	136	114	118	92,3
21	81,5	99,5	523	810	1340	762	313	196	136	114	118	92,3
22	81,5	90,5	523	960	1250	752	284	192	136	114	118	92,3
23	72,6	81,5	481	1050	1170	740	265	192	136	114	118	95,9
24		81,5	401	1190	1080	730	260	188	136	114	114	97,7
25		90,5	375	1190	1070	730	255	184	134	112	114	81,5
26	63,7	155	325	1170	1070	740	255	183	134	112	109	77,9
27		173	277	1080	1070	746	253	183	134	112	109	72,6
28		183	289	995	1060	733	253	181	132	112	109	72,6
29		145	289	810	1160	684	248	179	132	112	95,9	72,6
30		155	301	699	1450	648	242	179	129		95,9	72,6
31	81,5		337	669		615		177	127		90,5	
Moy	85,0	106	317	688	1110	1100	367	208	150	116	117	85,0

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	72,6				313	1100	594	222	153			81,5
2	72,6				337	1120	565	220	153			81,5
3	69,0				370	1140	454	220	151			81,5
4	69,0				396	1160	440	220	151			81,5
5	67,2				414	1170	396	217	151			81,5
6	67,2		201		449	1170	370	217	147			81,5
7	67,2		211		481	1170	350	215	147			81,5
8	67,2	118	220		503	1160	337	215	147			81,5
9	63,7	127	228		523	1140	325	215	147			81,5
10	63,7	127	228		542	1100	325	215	147			72,6
11	63,7	131	230		565	1070	320	211	147			72,6
12	63,7	132	235		580	1050	320	211	147			72,6
13	63,7	132	235		603	1030	320	201	147			72,6
14	63,7	136	239		624	995	313	192	147			72,6
15	63,7	136	242		648	978	301	192	143			72,6
16	61,9	140	242		669	960	289	183	143			69,0
17	61,9	145	242		693	943	277	183	143			61,9
18	61,9	145	235		715	926	265	183	143			54,8
19	63,7	155	235		740	909	253	179	143			54,8
20	67,2	155	242		794	892	248	179	140			54,8
21	70,8	158	253		836	876	248	173	140			54,8
22	70,8	162	253		852	859	248	173	140			54,8
23	74,4	166	258		882	762	242	164	140			54,8
24	77,9	173	265		902	746	242	160	140			54,8
25	81,5	177	272		923	730	242	155	136			46,0
26	88,7	183	277		971	715	237	155	136			
27	92,3	183	281		995	699	230	155	136			
28	103	192	284		1040	684	230	155	132			41,7
29		192	284		1050	669	226	153	129			
30		196	289		1080	624	226	153	125			
31			289			609		153	118			
Moy	73,9	145	241		683	940	314	188	142			64,9

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	46,0	188	209	301	509	537		198	118	81,5	54,8	46,0
2	46,0	188	209	301	509	537		198	118	81,5	54,8	
3	51,3	188	209	305	523	537		192	118	81,5	54,8	
4	51,3	188	211	305	523	537		192	114	81,5	54,8	
5	54,8	188	230	308	531	531		192	114	81,5	54,8	
6	60,1	186	237	313	531	531		183	114	81,5	54,8	
7	63,7	186	237	313	537	531		183	114	72,6	54,8	
8	72,6	186	237	313	537	523		183	109	72,6	54,8	
9	77,9	183	242	313	537	523		183	109	72,6	54,8	
10	81,5	183	242	313	548	523		173	109	72,6	54,8	
11	90,5	183	242	315	548	523		164	105	63,7	54,8	
12	95,9	183	242	320	548	523		155	105	63,7	54,8	
13	99,5	183	242	325	548	523		155	105	63,7	54,8	
14	109	181	253	330	548	517		145	105	63,7	54,8	
15	114	181	258	337	551			145	99,5	63,7	54,8	
16	118	183	265	350	560	481		142	99,5	60,1	59,5	49,5
17	127	177	265	362	560	467		142	99,5	60,1	51,3	
18	132	186	265	375	560	454		142	99,5	60,1	51,3	
19	136	186	272	388	560	440		136	99,5	60,1	51,3	
20	142	192	272	401	551	427		136	95,9	60,1	51,3	
21	145	192	272	414	551	414	242	127	95,9	60,1	51,3	
22	151	196	277	428	551	401		127	90,5	60,1	51,3	
23	155	196	277	440	537	388		127	90,5	60,1	51,3	
24	160	201	277	454	537	375		127	90,5	60,1	46,0	
25	164	201	277	467	537	362		127	86,9	54,8	46,0	
26	169	201	289	481	537	345		123	86,9	54,8	46,0	
27	173	205	289	487	542	325		123	86,9	54,8	46,0	54,8
28	179	205	293	489	542	313		118	86,9	54,8	46,0	
29	183	209	293	495	542	301		118	86,9		46,0	
30	186	209	296	495	537	289		118	81,5		46,0	
31	188		301	495		289		118	81,5		46,0	
Moy	117	190	257	378	541	450	251	151	100	66,4	51,6	

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1958-1959						Année 1959-1960					
Jours	M	J	J	A	S	O	*Juil	S	O	N	D	J
1	54,8	49,5		242	414	427	72,6	715	1160	454	289	90,5
2	54,8	49,5		242	414	414	109	730	1140	454	277	
3	54,8	49,5		242	401	414	118	684	1160	454	265	
4	63,7	49,5		242	406	414	127	669	1080	427	265	
5	63,7	49,5		253	406	401	136	624	1300	427	253	
6	72,6	54,8		253	406	401	145	639	1340	401	253	
7	72,6	54,8		265	443	401	155	624	1160	375	253	
8	81,5	54,8		265	406	388	173	624	1140	325	242	
9	81,5	54,8		277	414	388	183	943	1160	375	230	
10	85,1	60,1		277	414	388	192	960	1010	350	230	
11	77,9	60,1		289	414	375	211	1010	1050	350	220	
12	72,6	63,7		289	414	375	220	1120	1050	375	220	
13	63,7	63,7	230	289	427	380	230	1300	1010	375	211	
14	54,8	63,7		301	427	380	242	1340	1050	362	192	
15	54,8	63,7		313	427	375	253	1300	1050	362	184	
16	54,8	72,6		325	427	362	277	1370	892	375	173	
17	54,8	72,6		337	427	362	301	1340	909	375	169	
18	49,5	72,6		350	427	362	313	1370	978	454	164	
19	46,0	72,6		362	440	362	325	1340	978	325	160	
20		77,9		375	440	350	337	1300	978	325	155	
21		77,9		388	440	350	350	1340	978	325	155	
22		81,5		401	449	350	362	1300	943	325	145	
23		81,5		401	449	337	375	1320	943	313	136	
24		90,5		440	449	337	388	1340	909	313	127	
25		90,5		454	449	337	406	1300	843	313	118	
26		90,5		467	454	337	427	1280	810	313	118	
27		90,5		481	440	325	440	1340	746	301	118	
28		99,5		467	440	325	454	1300	654	301	109	
29		99,5		454	427	325	467	1370	594	301	99,5	
30		99,5		440	427	313	481	1410	509	301	99,5	
31				427		313	523		454		90,5	
Moy	56,7	70,4		342	427	367	284	1110	966	361	184	

* Pas d'observations entre le 1er Novembre 1959 et le 1er Juillet 1960 ni en Août 1960.

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				253	654	654						
2				265	654	715						
3				277	669	684						
4				301	594	715						
5				289	509	746	548					
6				277	509	684						
7				277	523	699						
8				301	537	684						
9				350	594	715						
10				454	859	778						
11				467	843	843						
12				467	826	1050						
13				481	778	1050						
14				509	746	1120						
15				624	684	1080						
16				909	624	843						
17				859	609	943						
18				715	654	826						
19				699	624	843						
20				684	669	978						
21				624	654	1080						
22				639	684	1050						
23				639	654	1030						
24				624	654	810						
25				654	669	1070						
26				669	684	810						
27				684	699	843						
28				669	699	843						
29				684	669	843						
30				715	654	826						
31				654		810						
Moy				539	662	860						

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Jours	Année 1961-1962						Année 1962-1963					
	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1						169	203	97,7	222	253	749	1410
2						164	196	112	219	260	978	1340
3						156	209	88,7	224	286	981	1090
4						151	184	92,3	220	277	1010	1080
5						140	181	88,7	230	305	1050	1050
6						132	224	110	215	301	1380	1020
7						110	220	132	226	281	1160	1010
8						101	215	107	325	253	1190	978
9						88,7	217	97,7	325	262	1160	1410
10						83,3	134	83,3	301	308	1090	1380
11						77,9	114	116	277	335	1050	1340
12						65,5	116	129	277	303	1020	1160
13						69,0	149	132	253	284	1010	1190
14						76,2	143	116	277	406	981	1080
15						79,7	142	112	301	404	978	1090
16						74,4	131	110	325	540	876	1450
17						70,8	103	107	301	537	909	1190
18						77,9	97,7	134	253	571	913	1410
19						74,4	92,3	131	253	540	909	1080
20						99,5	83,3	134	277	520	943	1050
21						103	97,7	143	301	454	876	1010
22						129	92,3	215	277	457	1080	978
23						153	116	213	277	433	1230	1050
24						160	110	222	253	454	1370	978
25						156	114	224	230	430	1670	843
26						168	131	226	253	404	1520	909
27						162	127	224	253	375	1190	943
28						153	123	207	228	378	1410	876
29						149	134	224	253	401	1340	843
30						143	129	226	277	406	1380	813
31							103		253	404		810
Moy						118	143	145	263	381	1110	1090

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				684	669	509	301	138	99,5	121	145	131
2				624	715	481	301	136	110	123	142	120
3				684	654	454	277	131	112	132	138	134
4				654	594	509	277	125	107	131	132	136
5				594	594	624	277	120	99,5	125	142	145
6				624	624	654	253	114	101	121	136	140
7				715	654	624	253	109	103	118	143	155
8				810	639	639	253	103	99,5	125	138	149
9				746	594	715	230	103	94,1	120	143	143
10				684	537	684	230	114	95,9	114	140	155
11				624	481	746	230	116	92,3	118	136	173
12				594	481	684	224	120	86,9	121	131	166
13				746	523	778	222	116	90,5	132	134	160
14				909	509	746	219	116	109	129	127	156
15				1120	481	565	217	114	114	131	136	183
16				1120	481	509	215	120	118	125	143	175
17				1160	454	481	211	123	120	121	138	168
18				1010	454	481	205	125	123	118	134	162
19				943	427	537	200	129	125	127	127	158
20				909	509	481	194	121	121	120	136	155
21				810	454	481	192	116	127	131	131	149
22				810	454	481	188	110	123	125	127	143
23				843	427	481	183	107	131	127	136	138
24				876	454	454	175	105	123	121	131	134
25				810	509	481	171	107	132	125	125	131
26				746	454	401	166	112	131	120	121	125
27				715	467	509	158	107	123	127	118	120
28				654	427	481	155	105	125	121	120	116
29				624	454	427	149	103	120	134	123	112
30				624	401	375	142	101	123		125	107
31				654		325		99,5	120		121	
Moy				778	519	542	215	115	113	124	133	145

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	99,5	142	114	350	481	624	362	173				
2	112	155	121	375	440	594	375	175				
3	107	169	136	414	481	551	414	177				
4	103	168	183	440	467	624	401	173				
5	99,5	171	177	454	440	654	375	171				
6	95,9	183	173	427	401	624	362	173				
7	90,5	179	201	495	388	594	337	171				
8	86,9	173	224	551	467	580	325	169		65,5		
9	83,3	166	219	565	624	551	301	166		63,7		
10	90,5	160	213	594	699	509	277	168		61,9		
11	99,5	155	228	481	746	495	265	173		60,1		
12	94,1	153	222	730	715	481	253	177		58,4		
13	97,7	145	224	669	826	481	241	174		56,6		
14	99,5	140	224	669	826	495	230	173		56,6		
15	95,9	134	228	639	810	495	228	171		54,8		
16	92,3	127	242	313	746	551	224	168		53,1		
17	88,7	129	253	325	699	580	217	166		53,1		
18	85,1	121	265	313	794	580	215	164		51,3		
19	81,5	118	253	289	778	537	211	160		49,5		
20	79,7	118	289	265	826	551	228	156		47,8		
21	97,7	149	277	301	876	537	205	153		47,8		
22	112	145	325	401	876	509	201	151		47,8		
23	112	140	388	427	810	481	198	149		46,0		
24	114	136	388	375	778	454	196	145				
25	118	132	401	414	794	414	194	142				
26	127	123	427	427	859	440	190	140				
27	120	118	454	388	810	454	186	136				
28	127	123	427	337	746	427	184	132				
29	131	116	454	414	699	401	183	129				
30	134	112	401	454	654	414	177	125				
31	138		275	481		388		123				
Moy	104	143	274	445	683	518	258	159				

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			92,3	360	663	574	383	112	61,9	46,0		22,2
2			88,7	373	645	565	375	110	63,7			23,4
3			81,5	385	603	484	370	109	61,9			22,8
4			79,7	495	651	438	360	103	61,9			21,6
5			90,5	517	663	417	350	99,5	60,1			21,0
6			114	484	675	401	345	97,7	61,9			23,4
7			109	484	737	422	335	95,9	61,9			25,5
8			194	406	690	500	325	95,9	60,1			29,9
9		46,0	196	365	633	551	320	94,1	58,4			29,9
10		51,3	156	409	666	509	313	92,3	56,6			30,9
11		60,1	136	398	768	498	305	88,7	58,4			33,0
12		63,7	147	406	699	492	301	86,9	58,4			35,3
13		81,5	145	401	669	487	296	85,1	56,6			33,0
14		72,6	175	391	627	484	289	81,5	58,4			31,9
15		54,8	179	459	633	478	277	81,5	56,6			31,9
16			160	660	609	481	220	79,7	54,8			34,1
17			142	586	586	454	217	77,9	54,8		22,8	35,3
18		53,1	140	548	554	476	215	77,9	53,1		22,8	36,5
19		63,7	134	469	580	462	211	77,9	51,3		23,4	30,9
20		81,5	129	363	511	449	201	77,9	53,1		24,0	29,9
21		90,5	114	248	492	440	173	76,2	51,3		24,0	90,5
22		94,1	136	762	495	433	169	74,4	51,3		22,2	88,7
23		95,9	291	669	481	435	162	72,6	49,5		21,0	86,9
24		105	301	663	433	446	153	70,8	47,8		22,2	83,3
25		129	313	621	443	430	136	70,8	46,0		21,6	81,5
26		118	320	545	435	414	132	69,0			21,0	77,9
27		109	289	606	401	401	125	69,0			19,8	76,2
28		132	293	603	417	398	121	69,0			18,6	72,6
29		109	301	609	422	396	120	67,2			21,6	70,8
30		92,3	279	639	481	393	116	65,5			24,0	60,1
31			325	684		391		63,7			22,8	
Moy		72,2	182	504	579	458	247	83,6	54,4	38,9	24,8	45,7

L'OUHAM à BOSSANGOA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	54,8	74,4	94,1	215	560	454	325	136	74,4	49,5	41,7	28,9
2	54,8	81,5	99,5	253	574	481	318	131	72,6	49,5	39,0	28,0
3	53,1	92,3	114	325	548	498	320	125	70,8	49,5	37,7	27,1
4	51,3	90,5	131	419	583	503	308	121	69,0	51,3	36,5	26,3
5	49,5	99,5	147	454	492	481	284	118	70,8	49,5	35,3	25,5
6	47,8	101	160	393	600	449	260	118	72,6	47,8	33,0	24,0
7	51,3	97,7	173	340	684	409	230	116	70,8	49,5	31,9	22,8
8	49,5	94,1	183	335	696	375	224	114	69,0	47,8	30,9	22,2
9	54,8	99,5	200	345	705	345	222	116	67,2	47,8	28,0	21,6
10	51,3	92,3	211	350	721	325	226	112	67,2	46,0	27,1	22,2
11	49,5	88,7	220	427	709	320	228	110	69,0	43,1	26,3	21,6
12	53,1	81,5	230	481	678	301	224	107	67,2	41,7	25,5	21,0
13	51,3	79,7	220	484	588	277	230	103	69,0	40,3	26,3	20,4
14	56,6	77,9	253	481	577	289	228	101	67,2	41,7	24,7	19,8
15	58,4	95,9	242	470	560	265	211	99,5	65,5	40,3	25,5	19,2
16	60,1	90,5	220	451	554	253	220	99,5	67,2	39,0	27,1	18,6
17	61,9	97,7	198	465	528	301	228	95,9	70,8	37,7	26,3	19,8
18	63,7	101	173	531	693	277	230	94,1	70,8	36,5	28,0	19,2
19	67,2	99,5	192	560	721	270	211	86,9	69,0	37,7	27,1	18,6
20	69,0	94,1	220	606	648	284	173	86,9	67,2	39,0	28,0	18,0
21	70,8	88,7	200	636	606	301	155	85,1	65,5	37,7	28,9	17,4
22	77,9	83,3	190	588	560	313	151	90,5	63,7	36,5	29,9	18,6
23	76,2	81,5	265	560	531	325	145	88,7	61,9	35,3	28,9	19,2
24	74,4	85,1	277	470	469	301	143	92,3	60,1	34,1	27,1	19,8
25	70,8	79,7	320	481	481	296	145	97,7	58,4	33,0	26,3	21,0
26	67,2	70,8	325	503	523	277	153	94,1	58,4	31,9	27,1	21,6
27	65,5	67,2	340	517	503	301	155	86,9	56,6	33,0	28,0	22,8
28	69,0	72,6	301	531	517	313	149	83,3	54,8	33,0	28,9	23,4
29	67,2	76,2	296	560	525	325	143	81,5	53,1		29,9	24,0
30	69,0	81,5	265	545	531	350	140	79,7	51,3		30,9	26,0
31	72,6		211	531		337		77,9	49,5		31,9	
Moy	61,0	87,2	215	461	589	342	213	102	65,2	41,4	29,8	22,0

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		90,1	117	184		773	719	263	145			59,7
2		95,1	109	163		887	719	255	143			59,7
3		94,0	95,1	191	936	987	708	255	141			59,7
4		90,1	90,1	206	840		697	246	138			59,7
5		100	85,2	326	807		686	238	137			58,8
6		95,1	80,5	392	762		644	230	137			58,8
7		90,1	75,8	421	966		633	222				58,8
8		89,1	71,2	440	936		622	214				58,8
9		90,1	66,7	431	669		602	214				58,8
10		90,1	62,3	460	571		550	209				64,0
11		89,1	71,2	486	571		520	206				68,5
12		80,5	80,5	476	560		510	203				70,3
13		75,8	111	500	622		506	199				73,0
14		75,8	71,2	520	644		470	199				75,8
15		71,2	62,3	540	703		460	192				76,7
16		71,2	123	675	729	987	411	184			60,5	77,7
17		75,8	117	697	725	948	402	184			60,5	78,6
18		80,5	129	708	773	899	383	181			63,2	80,5
19		85,2	154	708	796	875	373	180			64,0	74,9
20		82,4	146	911		852	364	176	109		65,8	69,4
21		80,5	147	948		863	345	173	109		63,2	66,7
22		75,8	199			887	336	170	109		63,2	64,0
23		75,8	177			911	308	167	109		61,4	61,4
24		75,8	184		923	911	308	164	109		60,5	57,9
25		75,8	191		863	899	299	162	109		60,5	57,9
26		75,8	177		852	863	299	159	108		60,5	55,4
27		100	177		807	818	299	158	108		60,5	53,7
28		147	222		751	751	290	158	106		60,5	52,8
29		151	238		747	740	281	154	106		60,5	51,1
30		141	230		796	740	272	149	106		60,5	54,5
31			206			729		146	105		60,5	
Moy		90,3	131	664	809	926	467	194	120		64,9	63,9

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	56,2	71,2	102	356	818	882	703	286	162	108	102	92,0
2	64,9	71,2	113	386	796	863	686	279	159	105	104	94,0
3	74,0	73,0	125	417	773	845	669	272	156	102	105	97,1
4	81,4	75,8	125	444	686	825	654	268	154	100	105	100
5	91,0	75,8	125	472	829	805	654	263	151	99,2	105	104
6	92,0	75,8	125	498	936	785	635	256	149	98,2	102	106
7	102	78,6	125	510	1070	765	616	250	146	98,2	99,2	108
8	113	82,4	119	528		754	597	245	143	97,1	99,2	105
9	123	84,3	119	546		740	579	240	141	96,1	99,2	91,0
10	111	86,2	125	564		791	560	235	138	96,1	95,1	88,1
11	99,2	86,2	137	587		829	542	235	136	95,1	95,1	85,2
12	88,1	86,2	156	544		840	524	230	135	95,1	92,0	82,4
13	77,7	87,1	170	534		818	506	225	134	95,1	92,0	79,5
14	68,5	90,1	177	480		818	488	220	132	93,0	92,0	76,7
15	68,5	93,0	184	470		818	472	216	132	93,0	90,1	74,0
16	68,5	97,1	188	470		818	456	211	132	92,0	90,1	71,2
17	73,0	102	191	476		852	440	206	129	92,0	90,1	68,5
18	79,5	105	222	556		875	425	202	129	92,0	90,1	65,8
19	87,1	119	246	612	1070	868	406	199	125	92,0	90,1	63,2
20	86,2	120	251	686	1040	863	390	196	125	92,0	90,1	61,4
21	81,4	121	256	751	1030	859	381	193	123	95,1	90,1	59,7
22	76,7	113	261	840	1010	863	371	190	123	97,1	91,0	59,7
23	76,7	112	267	889	990	863	362	187	120	98,2	91,0	57,9
24	82,4	109	272	969	982	863	353	184	120	98,2	90,1	56,2
25	82,4	102	290	1070	972	840	343	181	117	99,2	90,1	54,5
26	82,4	102	299	1130	959	820	334	178	117	99,2	90,1	53,7
27	79,5	102	308	1070	946	800	326	176	113	100	90,1	53,7
28	76,7	102	317	1000	931	780	317	173	113	101	90,1	52,8
29	74,0	106	326	931	916	760	304	170	110		90,1	52,8
30	73,0	105	345	899	901	740	295	167	110		90,1	54,5
31	71,2		353	845		721		164	109		90,1	
Moy	82,6	94,5	207	662	1010	818	480	216	132	97,1	94,1	75,6

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	55,4	90,1	108	356	508	773	421	174	87,1	42,1	47,0	47,0
2	57,9	88,1	102	353	498	796	398	170	85,2	41,3	47,0	47,0
3	60,5	86,2	97,1	345	492	818	379	164	82,4	40,5	47,0	46,2
4	63,2	84,3	94,1	338	480	840	354	160	80,5	39,8	47,0	44,6
5	65,8	82,4	92,0	330	498	840	336	156	78,6	39,0	44,6	42,9
6	68,5	79,5	89,1	323	512	816	319	152	76,7	40,5	44,6	41,3
7	68,5	76,7	87,1	315	602	789	302	150	74,9	42,1	44,6	40,5
8	68,5	74,9	95,1	306	622	762	286	146	73,0	43,8	42,1	39,0
9	68,5	73,0	102	297	633	736	270	141	71,2	45,4	42,1	38,2
10	68,5	73,0	110	290	648	712	255	137	69,4	47,0	40,5	36,6
11	68,5	73,0	118	281	661	688	241	135	67,6	48,7	40,5	38,2
12	68,5	73,0	126	272	675	665	250	131	65,8	50,3	38,2	39,8
13	70,3	72,1	135	265	663	661	261	129	64,0	52,0	37,4	41,3
14	72,1	71,2	216	256	650	635	275	126	63,2	51,1	37,4	42,1
15	74,0	69,4	314	251	635	612	290	124	61,4	50,3	36,6	43,8
16	75,8	67,6	421	246	622	587	290	123	59,7	50,3	35,1	44,6
17	77,7	65,8	484	270	612	560	290	123	57,9	50,3	37,4	42,9
18	79,5	64,0	530	290	610	571	286	123	56,2	50,3	40,5	42,9
19	81,4	71,2	544	315	583	581	281	120	55,4	50,3	41,3	42,9
20	82,4	78,6	500	306	637	591	274	119	53,7	50,3	43,8	42,9
21	86,2	85,2	474	383	697	604	260	115	52,8	50,3	47,0	42,9
22	90,1	92,0	448	496	740	581	246	113	52,0	49,5	52,0	42,9
23	94,0	97,1	421	480	740	556	235	108	50,3	49,5	53,7	43,8
24	93,0	92,0	396	456	807	530	222	105	49,5	49,5	57,1	43,8
25	92,0	92,0	373	436	787	526	212	102	48,7	49,5	59,7	44,6
26	92,0	92,0	349	417	767	518	203	98,2	48,7	49,5	60,5	44,6
27	91,0	97,1	339	436	747	498	196	97,1	47,0	49,5	58,8	45,4
28	91,0	97,1	330	452	740	480	188	96,1	45,4	49,5	55,4	45,4
29	90,1	102	375	476	729	478	183	94,0	44,6		53,7	46,2
30	89,1	108	375	496	743	458	178	92,0	43,8		51,1	47,0
31	92,0		364	520		438		89,1	42,9		47,8	
Moy	77,3	82,3	278	356	664	635	273	126	61,6	47,2	46,2	43,0

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	46,2	96,1	290	392	847	987	913	427	206	111		
2	44,6	102	301	349	872	972	887	411	202	109		
3	44,6	108	290	308	891	961	882	392	199	106		
4	42,9	112	281	281	916	993	861	377	196	101		
5	42,1	116	272	304	974	1030	845	360	193	99,2		
6	42,1	119	267	317	1010	1050	834	345	190	97,1		
7	41,3	123	272	356	1060	1070	818	336	187	95,1		
8	39,8	132	256	368	1070		801	325	184	92,0		
9	38,2	132	238	407			782	314	180	90,1		
10	37,4	131	241	436			767	306	176	87,1		
11	39,0	143	246	421			751	299	171	85,2		
12	41,3	147	272	404			734	290	169	82,4		94,0
13	42,9	143	279	402			723	284	166	80,5		99,2
14	47,0	137	288	396			710	281	162	78,6		102
15	50,3	131	297	431			693	277	159	75,8		106
16	53,7	127	321	484	1070		678	272	173	73,0		113
17	56,2	154	315	490			665	267	154			121
18	60,5	164	293	480	1060		656	263	150			125
19	59,7	174	288	480	1030		641	260	147			129
20	60,5	188	299	468	979		637	255	145			132
21	60,5	194	317	454	938		631	250	142			137
22	60,5	199	334	460	928		608	246	127			140
23	61,4	205	356	500	911		587	241	136			130
24	61,4	209	377	568	894		564	238	133			119
25	63,2	212	398	637	880		546	236	131			107
26	63,2	216	421	738	899		522	231	129			94,0
27	64,0	220	440	738	926	1070	502	228	125			92,0
28	64,0	236	560	745	948	1030	480	223	123			
29	80,5	255	591	751	982	995	464	219	120			
30	82,4	268	480	758	995	966	444	214	117			
31	90,1		435	773		936		209	113			
Moy	54,2	163	333	487	1010	1210	687	286	158	84,6		104

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		110	354	831	1060							
2		108	377	780	1040							
3		106	386	732	1070							
4		102	413	686								
5	97,1	101	438	627								
6	105	107	446	577								
7	112	111	460	610								
8	118	111	474	682								
9	124	111	492	729								
10	129	113	514	789								
11	132	135	530	827								
12	137	166	490	859								
13	147	212	470	906								
14	160	255	452	887								
15	170	272	573	880			682					
16	177	222	654	836								
17	174	214	678	840								
18	163	205	690	859			612					
19	155	184	693	868								
20	145	169	695	941								
21	137	230	701	990								
22	131	251	708	1020								
23	124	290	734									
24	119	364	751									
25	113	373	678									
26	107	396	602									
27	102	417	544									
28	105	392	508									
29	110	371	478									
30	113	356	769									
31	112		807									
Moy	126	218	566	875								

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		125	171	699	1190	1110	751	336	225	160	125	140
2		116	191	690	1220	1200	729	330	222	159	124	145
3		147	222	675	1190	1280	697	326	217	158	123	152
4		171	251	661	1150	1420	686	326	214	156	121	163
5		199	281	727	1090	1530	665	326	211	155	120	191
6		188	268	774	1100	1610	654	326	206	154	119	180
7		177	272	714	1150	1690	633	323	203	152	118	174
8		150	272	671	1150	1670	622	321	200	151	123	170
9		137	286	577	1160	1640	612	315	196	150	121	163
10		132	290	656	1180	1590	606	314	191	149	120	156
11		127	299	665	1190	1530	591	314	188	147	119	150
12		116	375	581	1210	1460	587	308	185	146	118	142
13		118	431	585	1240	1420	571	308	184	145	116	155
14		141	402	606	1270	1350	550	304	183	143	113	160
15		159	373	627	1220	1300	530	301	181	142	112	156
16		167	375	633	1160	1230	510	290	184	141	110	152
17		171	390	751	827	1210	484	281	184	140	106	147
18		177	398	814	836	1180	474	275	183	138	102	143
19		184	411	854	859	1150	460	268	181	137	100	140
20		191	392	872	1150	1120	460	260	180	136	98,2	135
21		185	383	863	1160	1080	440	255	177	135	96,1	132
22		180	402	814	1110	1040	421	253	176	133	94,0	127
23		191	436	778	1070	1010	411	248	174	132	100	123
24	74,9	200	480	787	1030	987	392	246	173	131	105	113
25	88,1	219	500	822	982	961	383	241	171	130	104	110
26	108	225	516	852	1240	936	379	236	170	129	100	107
27	129	206	581	863	911	887	373	235	169	127	104	105
28	130	185	644	877	961	863	364	233	167	126	107	100
29	135	177	635	894	1010	840	356	231	164		109	107
30	143	166	665	993	1060	807	345	228	162		116	111
31	133		686	1160		785		227	160		127	
Moy	86,9	168	396	759	1100	1220	524	283	186	143	112	142

- 152 -

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	118	238	206	450	911	863	686	364	183	125	91,0	88,1
2	123	258	230	421	936	840	686	345	180	124	91,0	87,1
3	124	267	290	450	948	818	665	336	177	123	90,1	86,2
4	121	253	299	470	961	784	644	326	176	121	90,1	85,2
5	118	219	271	484	974	762	633	326	173	121	89,1	86,2
6	113	212	230	450	987	729	622	317	171	120	88,1	88,1
7	110	206	206	490	1020	708	602	304	169	118	88,1	89,1
8	108	203	191	456	1001	665	571	299	166	117	88,1	89,1
9	102	197	206	484	987	622	556	295	163	117	87,1	90,1
10	98,2	191	272	560	936	622	581	290	160	116	87,1	90,1
11	96,1	183	267	686	896	618	644	290	158	115	86,2	91,0
12	94,0	217	261	771	887	644	622	281	155	112	86,2	92,0
13	102	235	255	740	861	665	581	275	152	110	85,2	93,0
14	120	308	255	719	840	686	540	263	151	109	84,3	94,0
15	140	317	263	725	840	729	460	251	149	109	83,3	94,0
16	120	290	255	729	863	675	440	246	147	108	85,2	95,1
17	116	230	272	706	911	633	421	241	146	106	86,2	97,1
18	124	219	255	686	948	612	411	235	143	105	87,1	99,2
19	140	214	246	656	979	602	411	228	142	104	87,1	100
20	163	206	263	654	1000	581	402	222	141	102	88,1	100
21	185	184	255	665	974	581	392	222	138	100	88,1	100
22	209	174	246	729	936	622	392	216	136	98,2	89,1	101
23	199	167	281	697	886	581	411	211	135	97,1	90,1	101
24	185	163	326	762	863	571	431	206	133	96,1	90,1	102
25	217	158	321	729	834	550	421	203	131	95,1	90,1	101
26	398	152	373	665	785	581	470	200	130	94,0	91,0	101
27	421	148	411	686	762	622	470	197	129	93,0	91,0	100
28	382	156	425	675	773	654	450	194	127	92,0	90,1	99,2
29	308	167	460	762	829	633	411	191	126		88,1	98,2
30	263	194	476	785	852	633	383	188	126		88,1	97,1
31	222		492	822		665		185	125		87,1	
Moy	172	211	292	638	906	663	514	256	150	109	88,1	94,6

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		60,6	199						153	89,1	57,0	35,3
2		61,5	190						150	87,0	56,1	36,1
3		63,3	155						149	85,9	54,4	45,2
4		65,2	175						146	85,9	53,5	46,8
5		67,0	182						145	83,8	52,7	47,7
6		69,9	243						143	82,8	51,8	48,5
7		72,8	248						145	81,8	50,1	49,3
8		74,7	260						145	80,8	50,1	53,5
9		76,7	293						142	79,7	48,5	53,5
10		81,8	288						139	78,7	47,7	56,1
11		85,9	282						138	77,7	46,8	57,0
12		90,2	337						135	76,7	46,0	56,1
13		93,4	345						133	75,7	44,4	56,1
14		96,7	350						130	74,7	44,4	51,8
15		98,9	359						128	73,8	43,6	48,5
16		103	428						125	73,8	42,9	45,2
17		105	407						123	72,8	42,1	44,4
18		108	398						121	70,8	42,1	45,2
19		113	368						120	68,9	41,3	42,1
20		115	331					196	119	66,1	41,3	44,4
21		120	304					191	118	65,2	40,5	59,7
22	70,8	128	277					185	115	63,3	39,8	67,0
23	71,8	130	267					179	114	62,4	39,8	57,0
24	73,8	138	232					175	113	61,5	39,8	48,5
25	72,8	142	213					171	110	60,6	38,2	43,6
26	70,8	146	194					167	109	58,8	37,5	50,1
27	68,9	155	184					164	96,7	57,9	36,0	51,0
28	67,0	165	172					161	94,5	57,0	34,6	57,9
29	64,2	174	160					160	102		35,3	89,1
30	62,4	182	154					157	91,2		37,5	133
31	60,6		149					154	89,1		36,0	
Moy	78,9	106	263					(200)	125	73,3	44,2	54,0

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	88,0	76,7	137	279			1330	415	350	167	119	66,1
2	89,1	78,7	154	277			1290	407	331	165	116	65,2
3	89,1	81,8	211	295			1280	396	313	162	114	64,2
4	90,2	84,9	197	296			1230	387	295	161	112	62,4
5	90,2	87,0	268	277			1000	374	277	158	109	61,5
6	91,2	89,1	313	261			966	359	260	155	108	59,7
7	91,2	91,2	396	261			934	355	235	153	96,7	57,9
8	92,3	96,7	434	261			886	345	232	151	94,5	56,1
9	92,3	100	377	261			846	337	230	149	93,4	55,3
10	93,4	97,8	354	291		980	798	326	227	146	92,3	53,5
11	94,5	95,6	335	533			774	320	224	145	92,3	51,8
12	95,6	93,4	322	566		1250	740	320	220	143	92,3	50,1
13	96,7	91,2	313	587		1330	724	313	217	142	91,2	48,5
14	97,8	91,2	298	606		1360	705	309	214	141	90,2	46,8
15	100	93,4	286	628	1030	1390	683	306	211	139	90,2	45,2
16	102	95,6	335	658		1440	672	302	206	138	89,1	44,4
17	107	96,7	331	788		1470	639	298	203	137	88,0	43,6
18	118	97,8	339	796		1510	606	295	200	135	85,9	42,1
19	120	100	359	807		1560	596	291	197	134	83,8	40,5
20	121	106	409	822		1540	574	282	194	133	82,8	39,0
21	119	108	367	841		1370	554	273	191	132	81,8	37,5
22	116	113	359	868		1450	540	286	188	130	80,8	36,8
23	113	116	322	870		1540	529	298	185	129	79,7	36,0
24	110	115	309			1570	513	307	182	128	79,7	34,6
25	108	113	288			1510	502	315	181	126	78,7	33,1
26	106	112	282			1420	488	322	179	125	77,7	31,7
27	103	109	284			1370	481	331	178	123	73,8	30,3
28	101	114	320			1410	469	337	177	120	71,8	29,6
29	92,3	110	318			1420	453	341	174		70,8	29,0
30	84,9	108	304		934	1390	443	345	171		68,0	26,3
31	77,7		277			1370		348	168		67,0	
Moy	99,7	98,8	310	(624)	(982)	(1270)	742	330	220	142	89,4	46,0

L'OUHAM à BATANGAFO

Débitr moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	75,7	55,3	137	363	826	699						31,7
2	79,7	53,5	126	383	855	756						30,3
3	83,8	52,7	116	405	846	786						31,7
4	80,8	51,8	108	428	824	810						31,0
5	81,6	51,8	105	537	822	829						30,2
6	73,8	50,1	108	604	829	855						31,7
7	69,9	48,5	114	594	839	826						31,0
8	64,2	51,8	120	564	858	810						31,0
9	60,6	58,8	130	525	863	774						32,4
10	58,8	57,0	167	496	870	767						32,4
11	57,0	57,0	188	469	876	749						33,1
12	53,5	58,8	178	463	858	735					37,5	37,5
13	50,1	64,2	165	637	846	719					37,5	39,0
14	48,5	68,9	160	537	834	687					36,8	40,5
15	46,8	77,7	157	650	826	637					36,8	41,3
16	45,2	93,4	167	672	822	613					36,8	42,9
17	43,6	91,2	185	692	815	583					36,0	43,6
18	42,1	81,8	177	717	788	564					36,0	44,4
19	40,5	72,8	171	699	779	556					36,0	42,1
20	45,2	66,1	167	694	770	533					35,3	40,5
21	46,8	63,3	164	667	756	539					35,3	38,2
22	48,5	75,7	161	694	744	558					35,3	36,8
23	46,8	91,2	157	710	726	587					36,0	37,5
24	45,2	107	157	735	710	598					36,0	36,0
25	43,6	123	167	756	694	615					35,3	35,3
26	51,0	126	307	774	643	589					35,3	36,8
27	57,0	133	355	784	615	577					34,6	38,2
28	64,2	139	377	798	650	564					33,1	40,5
29	68,0	139	350	817	621	517					33,8	41,3
30	64,2	146	361	826	596	509					32,4	45,2
31	61,5		346	843		479					31,7	
Moy	58,0	80,2	189	631	780	659					38,3	36,8

- 158 -

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	50,1	100	133	420	786	860	525	243	136	93,4	62,4	46,8
2	50,1	102	138	451	791	851	529	241	134	92,3	61,5	47,7
3	51,8	103	150	469	793	846	535	237	133	90,2	58,8	45,2
4	75,7	101	160	507	796	836	541	230	132	90,2	57,9	43,6
5	74,7	108	174	509	798	829	537	224	130	89,1	57,0	39,8
6	72,8	109	174	505	800	817	545	216	129	88,0	56,1	42,1
7	72,8	112	174	511	800	810	545	211	128	87,0	55,3	39,8
8	72,8	115	154	515	905	777	549	206	125	85,9	54,4	39,8
9	73,8	124	151	473	993	724	547	202	124	84,9	53,5	36,8
10	73,8	123	150	501	1010	661	541	202	124	83,8	53,5	33,1
11	66,1	118	187	492	1030	643	515	196	121	82,8	51,8	33,8
12	73,8	114	191	498	1040	628	501	191	121	81,8	50,1	34,6
13	77,7	112	291	509	1070	619	481	187	120	80,8	48,5	34,6
14	81,8	112	324	552	1050	602	465	184	120	79,7	47,7	33,8
15	83,8	113	300	570	1010	598	440	178	119	78,7	46,0	32,4
16	82,8	115	330	598	976	594	434	177	117	77,7	45,2	31,7
17	85,9	143	289	581	983	583	428	160	118	76,7	46,0	30,3
18	85,9	155	286	598	990	549	405	164	115	75,7	45,2	31,0
19	80,8	154	300	613	1020	549	400	167	114	74,7	44,4	29,6
20	73,8	154	313	637	1030	543	392	169	112	73,8	44,4	28,3
21	75,7	157	320	710	1080	537	383	162	109	72,8	43,6	28,3
22	73,8	174	309	781	1090	533	376	158	108	71,8	43,6	26,9
23	71,8	160	297	770	1100	545	359	155	105	68,9	44,4	26,9
24	70,8	146	304	730	1100	541	350	155	105	67,0	45,2	26,3
25	64,2	146	291	705	993	535	307	153	105	65,2	46,0	27,6
26	58,8	141	288	726	839	525	291	146	103	65,2	45,2	29,0
27	64,2	141	348	744	834	535	281	142	102	64,2	46,8	31,0
28	69,9	132	418	758	829	527	265	138	100	63,3	46,8	33,8
29	84,9	129	413	770	824	527	255	138	97,8		47,7	36,0
30	91,2	133	407	774	855	525	246	137	95,6		47,7	36,8
31	97,8		411	781		521		137	95,6		46,0	
Moy	73,7	128	264	605	940	638	432	181	116	76,8	49,8	34,6

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		12,6	13,7	22,8	56,4	72,4	50,0	26,0	16,9	11,1	8,51	7,69
2		17,3	12,8	21,2	57,6	74,0	47,6	26,0	16,6	11,1	8,37	7,60
3		16,9	11,8	20,8	77,2	77,2	41,6	25,6	16,6	10,9	8,37	7,60
4		14,6	15,6	20,4	94,8	80,4	39,6	24,8	16,2	10,9	8,24	7,47
5		12,3	14,6	20,0	95,6	82,8	39,2	24,0	15,9	10,9	8,24	7,47
6		10,9	22,0	19,6	90,4	85,2	38,8	23,2	15,6	10,6	8,12	7,34
7		10,4	24,4	18,8	89,2	84,4	37,6	22,4	15,2	10,6	8,00	7,34
8		11,8	26,0	19,6	83,6	85,2	37,2	22,0	14,9	10,4	8,00	7,21
9		11,3	21,2	18,8	73,2	83,6	39,2	21,6	14,6	10,4	7,89	7,21
10		11,1	22,4	20,4	72,4	82,0	34,8	21,6	14,3	10,2	7,89	7,08
11		10,9	26,4	26,2	66,0	81,2	33,2	21,2	14,3	10,2	7,79	7,08
12		10,4	27,2	27,2	65,2	74,0	32,4	21,2	14,0	10,2	7,79	7,08
13		15,9	47,6	31,6	62,0	70,8	31,6	21,2	13,7	10,0	7,69	7,34
14		18,0	53,2	32,0	64,4	66,8	30,4	21,2	13,4	10,0	7,69	7,79
15		19,6	55,2	35,2	71,2	61,2	32,8	21,2	13,4	9,83	7,69	7,89
16		20,0	56,8	39,6	73,2	64,4	36,4	21,2	13,1	9,83	7,69	8,12
17		20,4	55,6	53,2	72,4	65,2	39,2	21,6	13,1	9,64	7,69	8,24
18		21,2	42,0	64,4	74,8	71,6	40,8	22,0	13,1	9,46	7,60	8,37
19		11,8	27,6	68,8	76,4	70,0	36,8	22,0	12,8	9,28	7,60	8,51
20		12,1	26,4	68,8	76,0	68,4	36,4	21,6	12,8	9,12	7,60	8,51
21	11,3	19,2	25,2	62,8	69,2	61,2	35,2	20,8	12,6	8,96	7,47	8,65
22	11,6	18,0	24,4	60,8	68,4	60,4	30,4	19,6	12,6	8,80	7,47	8,65
23	11,6	14,9	19,2	59,6	67,2	50,0	30,4	18,8	12,6	8,80	7,47	8,80
24	14,0	18,4	18,8	56,4	66,0	49,2	30,8	18,8	12,3	8,65	7,34	8,80
25	15,6	18,4	18,4	45,2	71,6	48,4	30,0	18,4	12,3	8,65	7,34	8,96
26	17,3	16,6	15,6	42,0	72,4	47,6	29,2	18,0	12,1	8,65	7,34	8,96
27	15,2	17,3	14,6	41,2	67,6	47,2	28,8	17,7	11,8	8,51	7,34	9,12
28	12,1	16,9	11,1	43,2	66,0	56,4	28,0	17,3	11,6	8,51	7,34	9,12
29	11,6	16,2	10,9	49,2	66,8	59,6	26,8	16,9	11,3		7,21	9,28
30	11,8	15,2	10,4	65,2	65,2	58,0	26,4	16,9	11,1		7,21	16,2
31	12,6		11,3	58,0		56,4		16,9	11,1		7,21	
Moy	12,4	15,4	25,2	39,7	72,4	67,6	35,1	21,0	13,6	9,80	7,72	8,32

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	16,2	20,4	14,0	32,8	57,2	69,2	85,2	41,2	25,2	18,4	8,80	5,94
2	15,6	17,3	14,6	36,4	49,2	73,2	69,2	40,8	24,4	18,0	8,65	6,19
3	14,9	15,2	14,9	38,8	49,2	80,4	68,4	40,8	23,6	18,0	8,51	6,44
4	14,0	14,3	14,6	44,4	47,6	81,2	65,2	40,4	23,2	17,7	8,37	6,44
5	13,4	12,6	13,4	49,2	45,2	84,4	64,4	40,0	22,4	17,3	9,12	6,57
6	12,8	11,3	11,8	50,4	44,4	87,6	63,6	39,6	22,0	16,9	9,64	6,82
7	12,3	11,3	11,1	51,2	43,2	89,2	64,4	38,8	21,6	16,6	9,83	6,95
8	11,8	11,1	10,9	47,6	51,2	93,2	73,2	37,2	21,2	16,2	10,2	7,21
9	11,3	11,1	11,3	44,8	62,8	97,2	77,2	36,8	20,4	15,6	10,0	7,34
10	10,9	10,9	11,8	43,2	83,2	105	72,8	35,6	19,6	15,2	9,83	7,47
11	10,2	10,9	12,6	42,4	89,2	113	68,8	34,8	18,8	14,6	9,64	7,69
12	9,83	10,6	12,8	38,8	113	123	67,2	34,0	17,3	14,6	9,46	7,69
13	9,28	14,3	13,7	36,0	128	129	65,2	33,6	17,3	14,3	9,28	7,79
14	8,37	15,9	14,6	35,2	133	137	61,2	33,2	18,8	13,4	9,12	7,89
15	8,65	16,6	15,6	34,0	143	144	64,4	33,2	19,6	12,6	8,65	8,37
16	8,65	17,3	16,6	32,4	145	141	63,6	32,8	20,4	11,3	8,24	8,96
17	8,96	18,0	17,3	30,8	145	137	62,8	32,4	21,2	11,1	8,12	9,28
18	9,28	19,6	18,8	28,8	144	129	61,2	31,6	22,0	10,9	8,00	11,3
19	24,4	20,4	19,6	27,2	129	129	59,6	30,8	22,4	10,6	7,89	14,0
20	32,8	23,6	16,6	29,6	123	127	58,8	30,8	21,6	10,4	7,79	14,9
21	35,2	26,0	15,9	32,4	103	125	57,2	30,4	21,2	10,2	7,69	15,2
22	36,0	27,6	13,4	36,8	93,2	121	53,2	30,0	20,8	10,0	7,60	14,6
23	40,0	28,4	12,6	51,2	91,2	121	52,4	29,6	20,4	9,64	7,47	14,3
24	37,6	26,8	12,3	63,2	102	119	51,6	29,2	20,0	9,46	7,34	14,0
25	24,4	24,8	15,9	68,4	99,2	117	50,8	28,4	19,6	9,28	7,21	13,4
26	24,0	23,6	20,8	88,4	89,6	113	49,2	27,6	19,6	9,12	7,08	12,6
27	23,6	20,4	24,4	89,6	81,2	111	47,6	27,2	19,2	8,96	6,82	12,3
28	23,2	17,7	28,8	89,2	77,2	101	45,2	26,4	19,2	8,96	6,69	11,8
29	22,0	16,6	29,2	79,6	73,2	98,8	43,6	26,0	18,8	8,80	6,44	15,2
30	21,2	14,6	28,8	73,2	69,6	91,6	41,2	25,6	18,8		6,19	15,6
31	20,8		28,0	65,2		88,4		25,2	18,4		6,07	
Moy	18,4	17,6	16,7	48,7	90,2	109	60,9	33,0	20,6	13,0	8,25	10,1

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,6	7,69	28,8	43,2	140	115	146	116	63,2	29,6	14,3	10,9
2	13,7	8,51	36,4	42,4	148	130	145	115	61,6	29,2	13,7	11,1
3	12,6	9,12	38,8	41,2	156	136	144	114	60,4	28,8	13,4	11,1
4	11,8	9,46	41,2	39,6	165	140	142	112	59,2	28,4	12,8	11,1
5	10,4	10,0	43,2	38,8		165	141	108	58,0	28,0	12,3	11,3
6	9,64	9,64	45,6	37,6			141	102	56,0	27,6	11,6	11,1
7	10,4	9,46	49,2	35,2			140	99,2	54,8	27,6	11,3	10,9
8	10,9	9,12	58,4	32,4			139	94,8	53,6	27,2	11,1	10,6
9	11,8	8,65	63,2	21,6	168	150	138	92,8	52,0	26,8	11,1	10,9
10	12,8	8,37	64,4	18,0	164		138	87,6	50,8	26,4	10,9	11,1
11	14,0	9,28	65,6	24,4	161		137	83,6	49,6	26,0	10,9	11,3
12	14,9	9,64	68,4	31,6	145		136	78,0	48,0	26,0	10,9	11,3
13	16,9	10,2	70,4	39,2	134		134	74,4	46,4	25,6	10,6	11,1
14	18,0	10,9	69,2	49,6	132		131	69,6	44,4	25,2	10,6	10,9
15	16,2	12,6	66,0	82,0	116		130	65,2	43,6	25,2	10,4	10,6
16	15,2	16,6	61,2	87,2	104		129	55,2	42,8	24,8	10,0	11,3
17	14,0	17,3	62,0	94,8	98,0		128	56,4	42,0	24,4	9,64	11,6
18	19,6	20,4	60,0	102	96,4		128	57,6	41,2	24,0	9,46	11,8
19	24,4	20,8	57,2	112	89,6		127	58,8	40,4	23,6	9,28	12,1
20	22,8	22,4	60,4	122	83,6		126	59,6	39,6	23,2	9,12	12,3
21	21,2	24,4	61,2	129	67,2		126	61,2	39,2	22,4	8,65	12,6
22	20,4	24,0	60,8	132	49,2		125	62,0	38,0	21,6	8,37	12,8
23	19,6	23,2	60,4	130	58,8		124	63,2	37,2	21,2	8,65	13,1
24	19,2	22,0	59,2	127	67,6		123	62,4	36,8	20,4	8,65	13,4
25	18,4	21,6	58,4	120	80,8		122	61,2	36,0	19,2	8,65	13,7
26	16,6	21,2	57,6	110	92,4		122	58,8	34,8	18,0	8,65	15,9
27	14,6	21,2	56,8	113	110		121	60,4	33,6	16,6	8,80	16,6
28	10,9	22,8	54,4	115	119		120	61,2	32,4	14,6	8,80	17,3
29	9,83	28,4	51,6	117	116		118	62,0	31,2		9,12	17,7
30	9,46	23,6	46,0	129	106		117	62,4	30,4		9,64	18,0
31	9,12		44,0	130				64,0	29,6		10,9	
Moy	15,9	15,7	55,5	78,9	131	156	1317	76,7	44,7	24,3	10,6	12,5

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	18,8	8,51	36,8	117			143	76,8	56,0	37,2	22,8	42,4
2	19,2	8,24	40,4	110			142	76,0	56,0	36,8	22,4	43,2
3	19,2	8,00	42,0	106			140	74,8	55,6	36,4	21,6	43,6
4	19,6	7,79	65,6	98,4			139	74,4	55,2	36,0	21,2	44,4
5	19,2	7,47	80,4	91,2			137	74,0	55,2	35,6	20,8	44,4
6	18,8	7,21	70,0	90,4			136	73,6	54,8	35,2	20,4	44,0
7	17,7	7,08	61,2	89,6			135	72,8	54,4	34,4	20,0	43,6
8	15,9	6,95	61,6	88,4			134	71,6	54,0	34,0	21,2	43,2
9	11,0	7,69	62,0	85,2			133	70,8	53,6	33,6	22,8	42,4
10	11,1	8,96	62,4	83,6				70,0	53,6	33,2	23,6	41,6
11	10,9	9,64	62,8	81,2				69,2	53,6	32,4	25,2	40,4
12	10,6	10,0	64,0	78,0				68,4	53,2	31,2	28,0	38,8
13	10,6	10,4	64,8	83,6				67,2	52,8	30,0	31,6	37,6
14	10,4	9,28	65,6	85,2				65,6	52,8	29,2	36,4	36,8
15	10,2	8,65	66,8	87,6				65,2	52,4	28,8	39,6	36,4
16	10,0	7,21	72,4	88,8				64,8	52,0	28,0	41,2	36,4
17	9,83	7,60	74,0	92,0				64,4	50,4	27,6	42,0	36,8
18	9,46	8,96	84,4	92,8				64,0	49,2	27,2	42,4	37,2
19	9,12	9,12	85,2	94,0			84,0	63,2	48,4	26,8	41,6	38,0
20	10,9	9,46	86,0	101			82,8	62,4	47,2	26,4	40,4	38,4
21	10,9	9,83	85,2	104			82,0	61,2	46,0	26,0	39,2	38,0
22	11,1	10,2	88,0	107			81,2	60,4	45,2	25,6	37,6	36,8
23	10,9	10,4	89,6	110			81,2	59,6	43,6	25,2	36,0	36,4
24	10,6	11,1	102	125			80,8	58,8	42,8	25,2	34,8	36,0
25	10,4	12,6	105	118			80,0	58,0	41,6	24,8	26,8	35,2
26	10,2	24,4	108	123		148	79,6	57,6	40,8	24,4	32,4	34,0
27	9,83	31,6	110	128		148	79,2	57,2	40,0	24,0	33,6	33,2
28	9,46	32,4	113			147	78,4	57,2	38,8	23,2	36,8	32,8
29	9,12	33,2	114			146	78,0	56,8	38,0		37,6	32,4
30	8,96	36,8	116		311	145	77,2	56,8	37,6		38,8	
31	8,80		119			144		56,4	37,2		41,6	
Moy	12,3	12,7	79,3	106	242	204	105	65,5	48,8	29,9	31,6	38,5

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		17,7	49,2	84,8	130		122	78,8	45,6	32,0	21,6	16,2
2		17,3	48,4	87,2	131		120	77,6	45,6	32,0	23,6	15,9
3		20,8	47,6	89,2	133		119	76,0	45,2	31,6	24,4	15,6
4		22,4	48,8	91,6	135		117	75,2	44,8	30,8	24,8	15,2
5		24,0	48,0	90,4	134		115	74,0	44,4	30,8	28,4	15,9
6		27,2	46,8	89,6	134		113	73,2	44,0	30,4	31,6	16,2
7		28,4	45,6	88,4	135		112	72,4	43,6	30,0	31,6	16,6
8		28,0	44,4	87,2	136		110	71,6	43,6	29,6	32,4	17,3
9		27,6	42,8	88,8	134		108	70,8	43,6	29,2	34,0	17,7
10	28,0	30,0	42,0	90,4	134		107	69,6	43,2	28,8	35,2	18,0
11	28,0	31,2	40,4	92,0	132		105	68,4	42,8	28,4	36,4	18,4
12		29,6	40,0	90,8	132		104	67,2	42,4	28,0	37,6	19,2
13		30,8	38,4	89,2	130		102	66,0	42,0	27,6	37,2	20,0
14		31,6	35,6	88,0	130		101	64,8	41,6	27,2	36,0	20,4
15		32,0	34,8	86,8	128		98,8	63,6	41,2	26,8	35,6	20,0
16		32,4	36,8	87,6	128		96,4	62,8	41,2	26,4	34,8	16,2
17		34,4	38,8	88,0	126		95,6	62,0	40,8	26,0	33,2	15,6
18		36,4	40,0	90,4	126		94,8	60,8	44,4	25,6	31,2	15,2
19		40,4	42,0	92,4	127		94,0	59,6	40,0	25,2	28,4	15,9
20		51,6	44,4	95,6	129		92,4	58,0	39,6	24,8	27,6	15,6
21		61,2	47,2	98,8	132		91,6	57,2	38,8	24,4	25,6	14,9
22		75,2	49,2	102	133		90,8	56,4	38,4	24,0	24,4	15,6
23		74,4	51,6	107	135		90,0	54,8	38,0	23,6	22,8	15,9
24		72,4	54,4	110	136		89,2	54,0	37,6	23,2	21,2	16,6
25		70,8	55,6	115			88,0	52,4	36,8	22,8	19,6	17,3
26		68,0	58,8	118			86,8	51,2	36,0	22,4	22,0	18,0
27		65,6	60,8	124		134	85,2	50,0	34,8	22,0	22,8	19,2
28		64,4	67,6	126		132	83,2	49,2	34,4	22,8	24,0	18,8
29		57,6	69,6	129		128	81,2	48,0	34,0		20,4	18,4
30		50,4	73,2	130		127	79,6	47,2	33,2		17,7	17,7
31			83,2	130		122		46,0	32,8		16,9	
Moy	25,2	41,8	49,2	99,3	134	150	99,8	62,5	40,5	27,0	22,8	17,M

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	16,9	29,6	30,4	102	112		79,6	52,8	28,0	17,7		
2	16,6	30,4	30,0	103	114		78,8	52,4	28,0	17,3		
3	16,2	32,4	29,6	104	114		78,4	52,0	27,6	17,3		
4	17,3	34,0	29,2	105	115		77,6	51,6	27,2	16,9		
5	17,6	33,6	31,6	106	118		76,8	51,2	26,8	16,6		
6	18,0	33,2	33,6	107	120		76,0	50,8	26,8	16,2		
7	17,3	32,8	36,4	108	119		75,6	50,0	26,8	16,2		
8	16,9	32,4	39,6	110	119		75,2	49,6	26,4			
9	18,4	31,6	42,4	110	118		74,8	49,2	26,0			
10	19,6	31,2	44,4	110	118		74,0	48,4	25,6			
11	21,6	30,4	47,6	109	118		73,2	47,6	25,2			
12	22,8	30,0	50,4	110	119		72,8	46,8	24,8			
13	23,2	29,6	52,4	111	123		72,0	46,0	24,8			
14	22,4	28,8	55,6	111	126		71,2	45,6	24,8			
15	23,6	27,6	57,6	112	127	131	70,4	44,4	24,0			17,3
16	25,6	28,0	60,4	112	129	128	69,2	43,2	23,6			18,8
17	26,8	29,2	63,6	113	132	123	68,4	42,0	23,2		16,2	19,6
18	28,4	31,6	66,4	114	133	120	67,6	40,8	22,8			21,6
19	28,4	32,0	69,6	113	135	117	66,8	39,6	22,4		18,0	23,2
20	28,0	33,2	72,4	113		112	66,0	38,8	22,4		16,6	22,8
21	27,6	34,0	76,4	112		108	65,2	37,6	22,0			22,4
22	27,2	33,2	79,6	113		105	64,4	36,8	21,6			22,0
23	26,8	32,0	81,2	114		103	62,8	36,4	21,2			21,6
24	26,4	31,2	84,8	115		96,0	62,0	35,6	20,8			20,8
25	26,0	30,0	88,4	114		92,8	61,2	34,0	20,4			20,0
26	25,6	30,4	91,6	114		88,4	60,4	33,2	20,0			19,6
27	25,2	29,6	93,6	113		87,6	58,8	32,4	19,6			19,2
28	24,8	28,4	94,0	112		86,0	57,2	31,6	19,2			18,8
29	24,4	27,6	95,2	112		84,0	54,8	30,0	18,8			18,4
30	25,6	27,2	96,0	111		83,2	53,2	28,8	18,4			17,7
31	28,4		98,4	111		80,0		28,4	18,0			
Moy	23,5	30,8	62,0	110	135	128	68,8	42,2	23,5	14,1	12,6	17,0

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	17,3	26,4	42,0	100	91,2	110	114	90,8	49,2	28,0		20,0
2	17,3	28,0	40,4	98,4	90,4	111	114	90,0	48,4	27,6		20,4
3	18,4	27,2	39,2	96,8	89,6	113	114	89,6	48,0	27,6		20,4
4	20,0	26,4	40,4	95,6	89,2	114	113	90,0	48,0	27,2	15,9	20,0
5	21,2	24,8	39,6	94,8	88,4	116	113	89,2	47,6	26,8	15,9	19,6
6	20,8	27,6	39,2	93,6	88,4	118	112	88,4	47,2	26,4	15,6	19,2
7	20,4	28,4	40,8	94,0	88,0	120	112	87,2	46,8	26,0	15,2	18,0
8	20,0	33,2	42,4	93,2	88,0	120	112	86,0	46,4	25,2	14,9	17,3
9	22,8	34,8	43,6	92,4	89,6	121	113	85,2	45,6	24,8	14,6	16,2
10	26,4	36,4	42,8	92,8	90,4	123	112	86,0	45,6	24,4	15,9	15,6
11	29,6	38,4	43,6	91,6	92,0	123	111	84,8	45,2	24,0	16,2	14,9
12	31,6	39,6	44,8	92,0	91,2	124	110	83,6	44,8	25,2	16,9	14,6
13	31,2	40,4	46,4	91,2	90,0	125	110	82,0	44,0	24,4	17,3	14,9
14	30,8	40,0	45,6	91,6	90,4	126	110	80,4	43,2	27,2	21,2	11,8
15	30,4	39,2	48,4	92,0	90,4	128	108	79,2	42,4	26,8	22,4	12,3
16	29,6	39,6	50,8	90,8	90,8	128	108	77,2	42,0	26,4	23,2	14,3
17	29,2	40,8	52,0	90,0	95,2	129	106	75,6	40,8	26,8	22,0	14,0
18	28,4	42,0	58,4	91,2	96,8	131	104	73,2	40,0	26,0	21,6	14,3
19	28,0	42,8	62,0	92,0	99,2	132	103	71,2	39,6	25,6	21,2	15,6
20	28,0	42,0	64,4	91,6	98,4	133	102	70,0	38,8	24,4	20,0	15,9
21	27,6	41,2	66,4	92,0	100	133	102	68,4	38,4	23,6	19,6	15,6
22	27,2	42,4	70,8	91,2	102	131	99,2	67,2	38,0	22,8	19,2	14,9
23	26,4	43,2	74,0	91,6	103	129	98,0	64,8	36,4	22,0	18,8	14,3
24	26,0	42,0	76,8	92,0	105	128	96,4	62,8	34,8	19,6	18,4	14,9
25	25,6	40,4	79,2	92,4	106	126	97,6	60,4	34,0	18,8	18,0	15,6
26	25,2	38,8	82,0	92,8	107	120	96,0	59,2	33,2	18,0	19,6	15,2
27	24,4	40,0	89,6	93,2	108	119	95,2	56,4	32,4	16,9	18,0	15,9
28	24,0	40,8	91,6	93,6	110	118	94,0	54,8	31,6	16,6	16,9	16,6
29	23,6	42,0	96,8	91,6	111	116	92,4	52,8	30,8		16,6	16,2
30	22,8	42,4	98,4	89,6	110	115	91,2	51,6	30,0		18,0	14,9
31	25,2		99,6	90,0				50,0	28,8		17,3	
Moy	25,1	37,0	59,7	92,8	96,3	122	105	74,5	40,7	24,3	18,0	16,1

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	14,0	10,6	20,4	47,6	88,0	108	71,6		25,2			7,79
2	14,9	10,4	19,6	45,2	96,8			35,6		15,9	10,4	
3	15,6	10,2	18,4	42,0	100	112	62,4		24,8			8,65
4	15,9	10,2	17,3	39,6				34,4		15,2	9,83	
5	15,9	10,4	17,3	43,2	104	105	52,8		24,4			9,12
6	14,9	10,0	17,7	59,2				33,2		14,9	9,46	
7	11,8	9,83	16,9	63,6	96,8	102	52,4		23,6			10,2
8	11,1	9,46	15,6	64,8				32,0		14,6	9,46	
9	10,9	9,12	14,9	62,4	89,2	99,2	50,0		22,8			10,4
10	10,2	8,80	13,1	60,0				31,6		13,7	9,46	
11	10,6	10,0	12,8	60,0	75,2	83,2			22,0			11,6
12	11,1	15,6	13,1	62,0			44,4	30,8		12,8	9,46	
13	11,6	17,3	14,9	60,8	79,6	72,4			21,6			10,4
14	11,3	22,8	17,3	68,0			44,8	30,0		12,6	9,46	
15	9,83	30,0	20,0	91,6	81,2	67,2			21,2			9,28
16	9,83	18,4	18,1	108			45,6	29,6		12,1	9,12	
17	9,64	17,3	17,7	120	70,8	64,0			21,2			14,0
18	10,0	16,2	20,0	123			40,4	29,2		11,8	10,9	
19	10,2	15,9	23,6		64,8	83,6			20,8			18,0
20	10,0	18,8	27,2	104			42,8	28,8		11,1	10,0	
21	10,4	22,8	31,6		70,4	97,2			19,2			16,9
22	10,4	22,4	30,4	92,8			41,6	28,4		12,8	9,83	
23	10,2	20,0	26,8		68,4	100			18,8			15,6
24	9,83	20,4	28,0	90,0			36,0	24,0		12,1	9,83	
25	9,64	23,2	35,6		68,0	102			18,8			13,7
26	9,12	27,2	37,6	83,2			39,2	24,0		11,3	8,65	
27	9,83	29,6	42,0		73,6	97,6			18,0			15,9
28	9,46	27,6	40,0	69,6			38,4	27,2		10,9	8,37	
29	10,0	26,0	43,2		80,8	93,2			17,7			16,9
30	10,4	23,6	49,2	67,6			37,2	26,0			7,89	
31	10,6		48,0			85,6			17,3			
Moy	11,3	17,1	24,8	75,5	81,1	91,7	46,4	29,7	21,1	13,1	9,43	12,7

FAFA à BOUCA

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	15,9			44,8		104	93,6	55,6		27,2	18,0	
2		20,0	60,8		148				37,2			13,4
3	14,3			59,2		100	98,8	52,8		26,8	17,7	
4		23,2	60,4		136				36,0			12,6
5	12,3			70,8			99,2	51,2		26,4	17,3	
6		25,6	45,6		131	119			35,6			12,3
7	12,3			64,8			100	50,8		25,2	16,6	
8		31,2	36,0		126	120			35,2			10,4
9	12,6			53,6			92,8	49,6		22,4	15,9	
10		24,8	52,4		140	121			34,4			10,2
11	18,8			52,0			86,4	48,0		22,8	15,6	
12		25,2	56,4		149	114			34,0			10,0
13	21,2			46,8			83,6	46,8		23,2	15,2	
14		29,2	52,4		140	113			34,0			9,83
15	22,0			46,8			77,2	45,2		22,8	14,9	
16		32,8	53,6		133	112			33,6			9,83
17	18,0			59,2			71,6	44,4	32,8	22,4	14,9	
18		37,6	51,2		133	116		42,0	32,8			9,28
19	23,2			61,2			66,8	43,2		22,0	14,3	
20		49,2	44,0		133	117			31,6			8,24
21	27,6			62,4			63,6	42,8		22,0	13,7	
22		48,4	45,6		134	102			30,8			8,00
23	22,4			77,2			62,4	41,6		21,2	13,4	
24		44,4	42,0		123	100			30,0			8,65
25	24,8			87,2			59,2	40,0		20,0	12,8	
26		44,8	57,6		114	97,6			29,6			9,28
27	27,2			98,4			57,2	39,6		18,8	15,6	
28		36,0	60,8		114	96,0			28,4			12,8
29	26,4			114			56,4	38,8			15,9	
30		49,6	42,0		105	92,8			27,6			19,6
31	23,6			138				38,4			16,2	
Moy	20,2	34,4	50,6	70,3	131	108	77,3	45,4	32,7	22,9	15,5	10,9

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,0	7,03	189	264		144	40,4	11,5		33,0	8,41
2		0,0	7,25	162	256		133	37,8			31,7	7,71
3		0,08	12,6	180	240		125	36,7			30,4	7,03
4		0,0	11,8	182	256		118	34,6			29,5	6,60
5		0,43	13,2	212			112	31,7			29,1	6,17
6		0,62	37,2	176			107	31,3			29,1	5,56
7		0,83	40,4	191			107	30,8			28,2	4,97
8		1,52	27,0	192			106	29,1			27,4	4,42
9		0,93	21,5	175			105	28,2			25,8	4,24
10			17,0	228	256		104	27,4			25,4	3,88
11		1,27	19,3	219	236		103	26,2			24,6	3,22
12		1,52	23,0	196	256		100	25,4			23,4	2,60
13		52,3	22,6	209	256		94,5	24,2			21,9	2,31
14		32,6	20,4	200	252		77,3	23,0			21,1	2,03
15		19,3	19,0	192	256		72,8	22,6			20,4	1,52
16		11,0	32,1	176			69,4	22,3			20,1	1,27
17		8,41	66,1	203			68,3	21,5			19,3	1,16
18		6,81	57,8	223			60,5	21,1			18,3	1,04
19		6,17	46,9	226			60,0	20,8			17,6	0,93
20		5,96	47,4	256		256	59,4	20,4			17,0	0,83
21		2,91	60,5	223		230	56,1	20,1			16,3	0,62
22		3,22	57,8	256		217,4	54,5	19,4			15,7	0,52
23	2,03	3,38	52,9			202	53,4	18,6			14,7	0,25
24	2,31	3,71	48,0			197	52,9	18,0			15,0	0,08
25	1,39	1,52	58,3			193	51,2	17,6			14,1	0,0
26	1,27	1,39	61,6			177	46,3	17,3			13,2	0,0
27	1,16	4,78	63,9			174	44,7	16,6			12,6	0,0
28	0,72	6,60	50,7			179	43,1	16,0			11,8	0,0
29	0,25	8,90	58,3	256		163	42,6	15,0			11,5	0,0
30	0,0	7,71	85,3	248		159	41,0	14,4			10,7	0,0
31	0,0		84,1	245		153		11,5			10,2	
Moy	1,30	6,50	39,7	218	255	231	80,4	23,9			20,6	2,58

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,0	1,16	7,71	133	341	232	118	35,1	10,2			0,0
2	0,0	1,27	8,90	148	310	332	112	33,5				0,0
3	0,0	1,77	10,4	153	328	341	111	32,1				0,0
4	0,0	1,90	13,2	217	332		110	30,8				0,0
5	0,0	2,60	14,1	223	341		107	29,0				0,0
6	0,0	5,36	16,0	224	339		99,7	28,2				0,0
7	0,0	6,38	20,4	231	336		96,8	27,4				0,0
8	0,0	4,24	27,0	237	322		94,5	26,2				0,0
9	0,0	2,75	36,7	224	324		93,3	25,8				0,0
10	0,0	1,64	88,7	223	337	341	89,9	25,0				0,0
11	0,0	1,04	77,3	219	332	328	88,7	22,3				0,0
12	0,08	0,72	71,7	260	329	312	87,6	21,5				0,0
13	0,16	0,43	83,0	268	310	284	81,8	21,1				0,0
14	0,25	0,08	88,7	237	293	248	71,7	20,4				0,0
15	0,34	0,0	69,4	230	288	245	70,5	19,3				0,0
16	0,43	0,0	66,1	221	276	252	66,1	19,0				0,0
17	0,52	0,0	100	260	268	254	62,7	18,3				0,0
18	0,62	0,62	94,5	312	264	282	60,5	18,0				0,0
19	0,72	1,52	79,6	324	310	286	57,8	17,6				0,0
20	0,83	1,77	100	312	314	249	55,0	17,0				0,0
21	0,93	0,83	83,0	275	328	234	53,9	16,3				0,0
22	1,04	0,43	106	291	332	214	51,2	16,0				0,0
23	0,83	0,16	112	332	341	204	48,5	15,7				0,0
24	0,62	3,55	133	341	297	194	45,8	15,0				0,0
25	0,72	6,17	128		248	189	44,2	14,4				0,0
26	0,83	6,38	110	341	232	180	43,1	13,8				0,0
27	0,93	6,38	118	337	230	175	41,5	13,5				0,0
28	1,04	6,60	121	341	221	150	38,8	12,6				0,0
29	1,16	7,03	124	328	215	133	37,2	11,5				0,0
30	1,16	7,25	141	341	230	127	36,2	11,2				0,0
31	1,16		136			123		10,7				
Moy	0,46	2,67	77,0	267	300	257	72,5	20,6				0,0

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958 Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	(1)	J	A	S	O
1	0,0	0,62	21,1	33,5	140	263	101			202		321
2	0,0	0,93	26,2	40,4	127	262	102			177	[illegible]	318
3	0,0	1,04	40,4	78,4	118	240	96,2			142	341	314
4	0,0	1,16	31,3	80,7	148	220	98,5			130	335	307
5	0,0	1,27	23,0	70,5	194	180	96,2			252	320	305
6	0,0	1,52	25,0	57,2	187	170	89,3			247	306	291
7	0,0	1,52	28,2	55,0	174	153	79,0			197	273	252
8	0,0	1,64	29,9	56,1	148	142	76,7			203	265	239
9	0,0	1,90	29,1	62,7	142	118	72,2			291	252	222
10	0,0	1,52	25,0	70,5	135	117	70,0			299	203	201
11	0,0	1,27	23,0	84,1	132	118	67,8			252	198	223
12	0,0	1,52	21,9	107	130	118	65,5			202	197	328
13	0,0	2,17	21,1	106	139	213	64,4			209	196	306
14	0,0	2,60	21,1	118	139	220	63,3			221	195	290
15	0,0	0,34	20,8	152	148	198	62,2			253	317	272
16	0,0	0,16	20,4	145	155	170	60,0			252	294	248
17	0,0	0,43	22,3	141	163	148	57,8			309	279	237
18	0,0	1,04	23,0	136	177	122	56,7			272	275	223
19	0,0	0,72	24,2	167	200	113	55,0			341	341	209
20	0,0	1,77	25,0	170	228	97,4	51,2					197
21	0,0	0,83	28,7	161	230	93,9	48,0				341	156
22	0,08	0,43	73,9	152	205	97,4	44,7				317	153
23	0,08	0,16	60,5	139	176	108	42,6				299	142
24	0,16	3,22	41,5	130,0	142	97,4	41,5				280	329
25	0,0	5,36	42,6	130	132	84,7	40,4				248	309
26	0,08	6,17	41,5	139	130	85,8	39,9				227	296
27	0,16	6,38	47,4	155	128	107	38,8				223	284
28	0,25	10,2	45,3	148	127	114	37,8				202	252
29	0,34	13,2	36,2	155	124	101	36,2				201	234
30	0,43	14,4	33,5	155	123	96,2	34,6				195	202
31	0,52		32,1	142		93,9						
Moy	0,07	2,85	31,8	114	155	144	63,0			276	271	253

(1) Pas d'observations entre le 1er Décembre 1957 et le 1er Août 1958.

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			10,2		188	339	114	45,3	19,0			
2			14,4	57,8	178	311	106	41,0	18,6			
3						280	104	41,0	18,3			
4			11,5	157	265	278	94,5	40,4	18,3			
5			11,5		256	330	96,2	39,9	18,0			
6			18,6	198	279	285	93,9	37,8	17,3			
7			16,0	233		256	89,9	36,7	17,0			
8				227	250	253	87,6	35,6	16,6			
9			15,7	220	234		80,1	34,0	16,3			
10			14,7	206		233	82,4	33,0	16,0			
11			14,4		269	256	87,0	31,7	15,7			
12			15,3	184	341	248		30,8	15,3			
13			16,0	184		256	83,6	29,9	15,0			
14			17,0	173		266	88,7	29,1	14,7			
15			15,0	167		237	99,1	28,7	14,7			
16			14,4	159		214	80,7	27,8	14,7			
17			12,9	162		205	77,9	27,0	14,7			
18			12,9	157		201	72,2	26,2	14,7			
19			14,4			191	68,3	26,2	14,1			
20			35,1	183		202	65,5	25,4	13,8			
21				213		191	63,3	24,6	13,5			
22			52,3	207		178	60,5	23,8	13,2			
23			50,7	219		176	58,3	23,4	12,9			
24			60,0	236		162	54,5	23,0	12,6			
25			46,9	222		152	53,4	22,6	12,3			
26			46,3	248		145	52,9	21,9	12,1			
27			45,8	251		146	51,2	21,5	11,8			
28				231		143	49,0	20,8	8,90			
29			54,5	211	341	138	48,5	20,4	9,35			
30			46,3	205	331	131	46,9	19,7	9,65			
31			40,4	193		121		19,3	9,90			
Moy			27,3	187		218	76,5	29,3	14,5			

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			13,2	213	317		147	38,8	21,5			
2			14,4	188			140	38,3	20,8			
3				172	341		131	37,2	20,4			
4			36,7				129	36,2	20,4			
5			34,6	161			127	34,6	20,1			
6			30,8	155			118	33,5	19,7			
7			41,5	145			117	33,0	19,3			
8			33,5	137			107	32,6	19,0			
9			50,7	148	341		105	29,1	18,6			
10			43,6	132			97,4	28,7	18,6			
11			36,7	125	333		95,1	28,7	18,3			
12			35,1	129	337		93,3	28,2	18,0			
13			56,7	162	341		89,3	27,8	18,0			
14			91,6	252	333		85,8	27,8	14,4			
15			115	211	341		81,8	27,4	14,1			
16				190	341		80,1	27,0	13,8			
17			167	217	328	341	78,4	26,6	13,5			
18			182	208	313	322	76,2	26,6	13,2			
19			162,	265		298	73,4	26,2	12,9			
20				285	308	268	71,1	26,2	12,6			
21			171	295	341	248	70,0	25,8	12,3			
22			158	282		233	66,6	25,4	12,1			
23			159	274	341	215	65,0	24,6	11,8			
24			169		336	208	63,9	24,2	11,2			
25			174		314	191	61,6	23,8	11,0			
26			170	282	290	188	58,9	23,8	10,7			
27					341	179	55,6	23,4	10,4			
28			174	328		170	54,0	23,0	10,2			
29				331		162	52,3	23,0	10,2			
30			211	311		158	49,0	22,6	9,90			
31			233	315		153		21,9	9,90			
Moy			112	224	333	284	88,0	28,2	15,1			

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			12,9	42,0	199	322	159	60,5	21,1	14,4	6,38	2,31
2			14,1	27,8	293	293	152	60,0	20,8	14,1	6,81	2,17
3			15,3	27,0	307	313	150	52,9	20,4	14,1	6,38	2,03
4			25,0	31,3	314	301	147	45,8	20,4	13,8	5,96	1,90
5			19,3	28,7	320	287	140	42,0	20,1	13,8	5,96	1,77
6			36,7	29,9	341	274	131	52,3	19,7	13,5	5,96	1,64
7			42,6	39,4		268	127	50,1	19,7	13,5	5,76	1,52
8			37,8	51,2			117	49,0	19,3	13,2	5,76	1,39
9			30,4			277	109	47,4	19,0	12,9	5,76	1,27
10				53,4		341	106	45,3	18,6	12,6	6,38	1,16
11			24,6	44,2	341		103	43,6	18,6	12,6	6,17	1,04
12			20,1		337		99,1	42,6	18,3	12,3	5,96	0,93
13			19,3	52,3	320	341	96,2	41,0	17,6	11,5	5,76	0,83
14			23,0	65,0	341	330	89,9	39,4	17,3	11,2	5,36	0,72
15			20,4	67,2		290	87,6	38,3	17,3	11,0	5,36	0,62
16			47,4	66,1		285	84,7	37,8	17,0	10,7	5,17	0,43
17			28,2			279	82,4	37,2	16,6	10,4	4,97	1,52
18			27,8	69,4		274	77,3	36,2	16,3	9,90	4,60	1,39
19			35,6	68,3		264	74,5	35,1	16,0	9,39	4,42	1,52
20				126		237	72,2	34,6	16,0	8,90	4,24	1,39
21			34,6	129			71,1	34,0	15,7	8,65	4,06	1,27
22			42,6	115		231	68,3	33,0	15,7	8,65	3,88	1,39
23			38,3	103		234	66,1	32,1	15,3	8,41	3,71	1,77
24			39,9			208	75,0	31,3	15,3	8,17	3,71	1,52
25			46,9	104		194	71,7	29,9	15,3	7,94	3,55	1,64
26				103		203	68,9	28,2	15,0	7,94	3,38	1,52
27			33,0	103		194	66,1	27,0	15,0	7,71	3,22	1,39
28				93,9		189	61,1	25,8	14,7	7,48	2,91	1,27
29			37,2	119	341	180	62,2	24,6	14,7		2,75	1,27
30			50,7	155	333	171	61,6	23,4	14,7		2,60	1,16
31			49,0	163		167		22,6	14,4		2,46	
Moy			31,9	75,8	331	262	95,8	38,8	17,3	11,0	4,82	1,39

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		6,81	14,1	252	318	157	95,1	33,0	14,4		6,38	1,39
2		6,38	11,8	228	329	159	91,6	31,7			6,38	1,39
3		6,17	11,2	201		158	86,4	29,9			6,17	1,39
4		5,96			340	155	84,7	28,2			5,36	1,52
5		5,76	13,5	279	325	150	82,4	27,0			4,78	2,03
6		6,38	12,1	272	320	147	77,9	26,2			4,24	1,90
7		6,81	16,6		337	140	75,6	25,8			3,88	1,64
8		5,96	48,0		310	137	70,0	25,4			3,71	1,52
9		7,03	50,1	350	285	136	68,3	24,6			3,71	1,27
10			44,7	397	281	141	65,0	23,8			3,55	1,64
11		10,4		342	255	207	61,6	23,0			3,38	1,52
12		11,2	60,0		228	208	62,7	22,3			3,06	1,39
13		10,7	67,2	292	224	158	62,2	21,9			3,06	1,27
14		18,0	70,5	350	232	152	61,1	21,5			2,75	1,16
15		18,6	63,3	341	239	149	58,3	20,4			2,60	1,39
16		20,1	98,5	306	218	147	56,7	19,3			2,60	1,90
17		19,0			217	145	52,3	19,7			2,46	2,75
18		17,6	117	297	208	142	51,2	19,0			2,31	3,06
19		13,8	136		205	140	48,5	18,6			2,31	3,22
20		12,9	112	284	174	139	46,9	18,6			2,31	2,75
21		14,1	107	337	178	138	45,3	18,3			2,03	2,60
22		14,4	109	336	174	141	43,6	18,0			2,17	2,60
23		12,3	177	290	172	142	42,6	17,3			2,17	2,31
24		11,0	207		171	129	42,0	17,0			2,03	2,17
25		9,65	211	323	169	131	41,0	17,0			1,90	2,03
26		11,2	177	336	163	138	39,9	16,3			1,90	1,90
27		14,4	169	303	141	126	38,8	16,0			1,90	1,90
28		14,1	194	288	140	116	38,3	15,7			1,77	1,77
29		13,5	214		134	110	37,2	15,0			1,77	1,77
30		14,7	279	359	133	105	37,8	14,7			1,64	1,90
31				350		101		14,4			1,52	
Moy		11,6	104	307	232	143	58,8	21,3			3,09	1,90

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,64	1,90		153		251	129	37,8	14,7	9,39	3,06	1,39
2	1,52		13,8			236	125	35,6	14,7	9,14	3,06	1,27
3	1,77	1,90	12,1	136		227	116	34,0	14,4	6,38	2,91	1,27
4	1,64	1,77	13,8			221	120	32,6	14,4	6,17	2,91	1,27
5	1,52	1,77	19,0	124		198	116	31,3	14,4	6,17	2,75	1,16
6	1,39	1,27	24,2	119		179	105	30,4	14,7	5,96	2,60	1,16
7	1,64	1,39	29,5	112		177	98,5	29,9	14,4	5,96	2,46	1,04
8	1,64	1,39	33,0			168	95,6	29,1	14,7	5,76	2,31	0,93
9	1,39	1,52		103		170	91,0	27,8	14,4	5,56	2,31	0,62
10	1,64	1,39	30,4	102		173	86,4	27,0	14,1	5,56	2,17	0,62
11	1,39	1,39	25,8	99,7		166	81,8	26,2	13,8	5,36	2,03	0,62
12	1,27	1,39	19,3			170	78,4	25,0	13,5	5,17	1,90	0,52
13	0,52	1,52				147	75,0	24,6	13,2	5,17	1,77	0,43
14	1,64	2,75	19,7	102		138	71,1	23,8	12,9	4,97	1,64	0,34
15	1,52	2,60	45,3	108		132	68,3	23,4	12,6	4,78	1,90	0,34
16	1,90		152				65,5	22,3	12,3	4,60	1,64	0,25
17	2,75	3,06	147	145			62,2	21,9	12,3	4,60	1,52	0,34
18	7,03	2,75	140	152		162	60,5	21,5	12,1	4,42	1,52	0,25
19	6,38	2,60		157		143	57,2	20,8	11,8	4,42	1,39	0,34
20	5,76	4,06	179	200		135	55,6	20,4	11,5	4,24	1,64	0,25
21	4,97	4,24	110	213		137	53,4	19,7	11,5	4,24	1,77	0,16
22	4,42	4,42	134	229		136	51,2	19,4	11,2	4,24	1,90	0,93
23	4,24	4,42	95,1	246		129	49,6	19,0	11,2	3,88	2,03	0,43
24	3,88	3,88	81,8	242		125	49,0	18,6	10,7	3,88	2,03	0,34
25	3,88	3,71	79,0	221		118	46,9	18,3	10,4	3,55	1,90	0,72
26	3,55	6,17				122	45,3	17,6	10,4	3,38	1,77	0,43
27	3,06	8,17	164	217		117	42,6	16,6	10,2	3,22	1,64	0,52
28	2,91	11,5	239	217		127	41,5	16,0	9,90	3,22	1,39	0,25
29	4,42	23,8	170	211		116	40,4	16,0	9,65		1,27	0,0
30	2,75	16,6	171	217		103	38,8	15,7	9,39		1,16	
31	2,46		170			104		15,3	9,39		1,39	
Moy	2,79	4,27	86,0	160	235	155	73,9	23,8	12,4	5,12	1,99	0,62

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,93	0,0	10,2	98,0	274	137	89,3	24,2	8,65	3,22	0,72	0,0
2	1,04	0,0	17,0	111	247	150	85,3	23,4	8,41	3,22	0,72	0,0
3	0,72	0,0	14,4	143	243	137	80,7	22,6	8,17	3,38	0,62	0,0
4	0,43	0,0	12,3	173	242	123	77,3	21,9	7,94	3,22	0,52	0,0
5	0,43	0,0	10,2	273	229	120	73,4	21,1	7,71	2,91	0,52	0,0
6	0,25		9,65		208	129	69,4	20,8	7,48	2,75	0,43	0,0
7	0,25	0,25	8,65	252	202	139	66,1	19,3	7,25	2,75	0,43	0,0
8	0,34	0,34	8,90	214	195	157	63,3	18,6	7,25	2,60	0,34	0,0
9	0,34	0,62	13,5	191	177	196	59,4	18,0	7,03	2,46	0,25	0,0
10	0,34	0,93	15,3	197	168	179	57,8	17,6	6,81	2,46	0,25	0,0
11	0,25	0,43	17,6	205	198	167	55,0	17,0	6,60	2,31	0,16	0,0
12	0,25	0,25	25,8	230	206	176	52,9	16,3	6,38	2,17	0,08	0,0
13	0,16	0,16	22,6	237	201	179	50,7	15,7	5,96	2,03	0,08	0,0
14	0,08	0,08			197	172	49,0	14,7	5,76	1,90	0,0	0,0
15	0,0	0,0	25,0	267	209	161	46,9	14,1	5,76	1,77	0,0	0,0
16	0,0	0,0	24,6	253	189	169	45,3	13,8	5,56	1,77	0,0	0,0
17	0,0	0,0	24,6	246	174	200	43,1	13,5	5,36	1,77	0,0	0,0
18	0,0	0,0	20,1	231	172	179	40,4	13,2	5,36	1,64	0,0	0,0
19	0,0	0,08	18,6	242	165	163	38,8	12,9	5,36	1,52	0,0	0,0
20	0,0	0,0	20,8	202	155	160	37,8	12,3	5,17	1,52	0,0	0,0
21	0,34	0,0	20,4	195	151	152	34,6	12,1	4,97	1,39	0,0	0,0
22	0,25	3,22	20,8	219	142	137	34,0	11,5	4,78	1,27	0,0	0,0
23	0,08	3,06		321	213	138	32,6	11,5	4,60	1,16	0,0	0,0
24	0,0	5,17	32,1	348	198	133	31,3	11,2	4,42	1,16	0,0	0,0
25	0,0	6,81		301	194	126	30,4	11,0	4,06	1,16	0,0	0,0
26	0,0	7,71	81,3	282	164	119	29,9	10,7	3,71	0,93	0,0	0,0
27	0,0	6,60		274	153	117	29,1	10,4	3,38	0,93	0,0	0,0
28	0,0	9,14	82,4	256	147	113	28,7	10,2	3,32	0,83	0,0	0,0
29	0,0	8,41	126	237	139	110	26,2	9,65	3,06		0,0	0,0
30		11,0	125	227	136	107	25,0	9,39	2,91		0,0	0,0
31	0,16		108	269		94,5		8,90	2,91		0,0	
Moy	0,22	2,14	35,6	232	190	146	49,4	15,1	5,68	2,01	0,17	0,0

Le NANA BARYA à MARKOUNDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,04	0,93	5,56	41,5	330	233	93,9	27,0	10,2	3,22	1,39	0,16
2	0,0	1,90	4,60	41,5	321	211	86,4	26,2	9,65	4,06	1,27	0,08
3	0,0	1,39	4,60	59,4	302	199	81,8	25,4	9,65	4,06	1,27	0,08
4	0,0	1,77	6,17	88,7	268	196	75,6	24,6	9,65	3,88	1,16	0,0
5	0,0	2,31	6,38	128	263	221	68,9	23,8	9,39	3,71	1,16	0,0
6	0,0	3,71	5,96	116	325	223	66,1	22,6	8,65	3,55	1,16	0,0
7	0,0	4,42	5,56	119	378	195	63,3	22,3	8,65	3,55	1,04	0,0
8	0,0	4,97	5,96	110	403	191	61,6	21,5	8,65	3,55	1,04	0,0
9	0,0	4,42	12,9	92,2	356	172	59,4	20,8	8,41	3,38	0,93	0,0
10	1,39	4,78	12,3	85,8	347	157	58,9	20,1	8,41	3,38	0,93	0,0
11	4,24	3,71	13,2	85,3	307	149	58,9	19,3	7,94	3,22	0,83	0,0
12	3,71	3,71	36,7	84,1	301	142	55,0	18,6	7,94	3,22	0,83	0,0
13	3,38	3,38	58,3	95,1	295	139	53,9	18,3	7,71	3,06	0,72	0,0
14	2,91	5,17	42,0	105	293	131	52,9	17,6	7,48	2,91	0,72	0,0
15	2,46	4,60	37,2	113	307	125	52,9	17,0	7,25	2,75	0,62	0,0
16	2,03	3,71	36,2	125	301	122	51,8	16,3	7,03	2,75	0,62	0,0
17	1,64	4,78	32,1	145	278	121	49,0	16,0	6,81	2,75	0,62	0,0
18	1,39	5,56	30,4	176	285	120	47,4	15,7	6,81	2,60	0,52	0,0
19	1,16	4,97	25,0	205	355	112	46,3	15,0	6,60	2,60	0,52	0,0
20	1,52	5,76	32,1	215	447	99,7	43,6	18,0	6,38	2,46	0,52	0,0
21	2,03	3,55	39,4	239	425	98,0	40,4	14,1	6,17	2,46	0,43	0,0
22	2,46	4,60	33,5	321	390	96,2	39,4	13,5	5,96	2,31	0,43	0,0
23	2,91	4,06	52,9	314	377	98,0	37,8	13,2	5,76	2,31	0,43	0,0
24	3,22	2,60	65,5	301	331	90,4	36,2	12,9	5,76	2,17	0,34	0,0
25	3,55	3,22	69,4	287	310	91,6	34,6	12,3	5,56	2,03	0,43	0,0
26	1,90	3,55	71,7	292	292	97,4	32,1	12,1	5,36	1,77	0,43	0,0
27	1,39	4,24	81,3	298	301	121	31,3	12,1	5,17	1,64	0,34	0,34
28	1,27	4,60	67,8	348	282	117	30,4	11,8	4,97	1,39	0,34	0,34
29	1,16	4,60	15	370	251	105	28,7	11,5	4,78		0,25	0,34
30	1,04	6,60	48,0	376	249	104	28,2	11,2	4,60		0,25	0,25
31	1,04		43,6	345		93,9		10,7	4,42		0,16	
Moy	1,58	3,92	35,5	184	322	141	52,2	17,5	7,15	2,88	0,70	0,05

Le BAHR KO à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		2,78	4,55	13,4	32,7	58,5	58,5	48,0	21,9	13,4	6,08	2,78
2		2,70	4,55	13,4	33,6	58,5	58,0	47,5	21,9	13,0	6,08	2,78
3		2,78	4,55	13,4	33,6	55,9	57,5	47,0	21,5	12,5	5,76	2,78
4		2,78	4,55	13,4	33,6	55,9	57,5	47,0	21,5	12,0	5,76	2,78
5		2,78	4,55	16,0	33,6	55,9	56,9	46,5	21,5	11,6	5,76	2,78
6		2,78	4,55	16,0	34,5	55,9	56,9	45,5	21,1	11,1	5,76	2,78
7		2,78	4,55	16,0	35,9	55,9	56,4	45,5	20,6	10,7	5,76	2,78
8		2,78	4,55	16,8	35,9	55,9	55,9	45,0	20,2	9,82	5,76	2,78
9		2,78	4,55	16,8	35,9	55,9	55,9	45,0	20,2	9,82	5,76	2,78
10		2,78	4,55	16,8	37,3	56,4	55,9	44,5	20,2	9,40	5,44	2,78
11		2,78	4,55	16,8	37,3	57,5	55,3	44,1	19,4	9,40	5,44	2,78
12		2,78	4,55	16,8	38,3	56,9	55,3	43,1	19,4	9,00	5,44	2,78
13		2,78	4,55	16,8	38,3	56,4	54,8	42,6	18,9	9,00	5,44	2,78
14		2,78	4,55	18,1	38,3	55,9	54,3	41,6	18,9	8,60	5,44	2,56
15		3,24	4,55	18,1	39,2	55,9	54,3	40,7	18,9	8,60	5,44	2,56
16		3,24	4,55	18,1	40,7	55,9	54,3	40,2	18,9	8,60	5,44	2,56
17		3,24	4,55	18,1	43,1	55,9	53,7	39,2	18,5	7,84	4,00	2,56
18		3,24	4,55	18,1	43,1	55,9	53,2	38,3	18,5	7,84	4,00	2,56
19		2,78	4,55	20,2	45,5	55,9	53,2	37,8	18,5	7,11	4,00	2,56
20		2,78	5,44	20,2	48,0	55,9	52,7	36,8	18,1	7,11	4,00	2,56
21		2,78	5,44	20,2	48,0	55,9	52,2	35,9	18,1	7,11	4,00	2,35
22	1,44	2,78	7,11	20,2	50,6	55,9	51,6	35,0	18,1	6,76	4,00	2,35
23	1,78	2,78	7,11	20,2	50,6	56,4	51,1	34,0	11,7	6,76	4,00	2,35
24	1,78	3,24	7,11	21,1	51,6	56,9	51,1	32,7	17,7	6,76	3,48	2,35
25	2,15	2,15	9,00	21,1	51,6	57,5	50,6	30,8	16,8	6,42	3,48	2,35
26	2,78	2,78	9,00	21,1	53,2	58,5	50,1	29,5	16,8	6,42	3,48	2,35
27	3,24	2,78	9,00	22,4	55,9	58,0	49,6	28,1	16,8	6,42	3,48	2,35
28	4,00	2,78	9,00	22,4	58,5	57,5	49,6	27,2	16,4	6,42	3,48	1,78
29	3,24	3,24	9,00	22,4	59,6	58,0	49,0	26,3	16,0	6,08	3,48	1,78
30	4,00	4,00	11,1	22,4	61,3	58,0	48,5	24,6	15,0		3,48	1,78
31	3,24		11,1	22,4		58,5		21,9	13,9		2,78	
Moy		2,89	6,00	18,4	43,3	56,7	53,8	38,4	18,8	8,81	4,70	2,53

Le BAHR KO à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,78	1,78	4,00	7,11	22,4	77,1	92,1	43,1	16,8	7,84		
2	1,78	1,78	4,00	7,84	23,2	77,7	91,5		15,5			
3	1,78	1,78	4,27	8,60	23,7	78,3	90,9		15,0			1,78
4	1,78	1,78	4,27	9,00	24,6	78,8	90,9		14,4			1,78
5	1,78	1,78	4,27	9,00	25,4	80,0	90,3	37,8	14,4			1,78
6	1,78	1,96	4,27	9,40	26,8	81,2	90,3		14,4			1,78
7	1,78	1,96	4,55	9,82	28,1	81,8	89,0		14,4			1,78
8	1,78	1,96	4,55	10,24	28,6	82,4	88,4	32,7	13,4			1,78
9	1,78	2,15	4,55	10,67	29,9	81,2	87,8	31,7	13,4			1,78
10	1,78	2,15	4,84	11,11	31,3	80,0	87,2	31,3	12,5			1,78
11	1,78	2,35	4,84	12,02	31,7	78,3	86,6	30,8	12,0			1,78
12	1,78	2,35	5,14		32,7	78,3	86,6	30,4	12,0			1,78
13	1,78	2,56	5,14		33,6	78,3	86,0	29,9	11,6			1,78
14	1,78	2,56	5,44		35,9	78,3	86,0	29,5	11,1	4,84		1,78
15	1,78	2,56	5,44		38,3	78,3	85,4	29,0	11,1			1,78
16	1,78	2,78	5,44		43,1		85,4	28,6	10,7			
17	1,78	2,78	5,44		48,0		84,8	28,1	10,2			
18	1,78	2,78	5,44	16,0	50,6		84,2	27,7	10,2			
19	1,78	3,00	5,44		55,9			26,8	10,2			
20	1,78	3,00	5,44		56,9	87,8		26,3	10,2			2,78
21	1,78	3,00	5,44		58,5	87,8		25,9	9,82			3,00
22	1,78	3,00	5,44		60,2	87,8		25,4	9,82			3,00
23	1,78	3,24	5,44		62,9			25,0	9,40			3,24
24	1,78	3,24	6,08	19,8	64,0			24,6	9,40			3.24
25	1,78	3,48	6,08	20,2	66,8			24,1	9,40			3,48
26	1,78	3,48	6,76	20,2	68,5			24,1	9,00			3,48
27	1,78	3,48	6,76	20,6	69,0	93,3		23,7	9,00			3,74
28	1,78	3,74	7,11	21,1	69,6	93,3			8,60			4,00
29	1,78	3,74	7,11	21,5	72,5	93,3			8,60			
30	1,78	4,00	7,11	21,9	75,3	92,7			8,22			
31	1,78		7,11	21,9		92,7			8,22			
Moy		2,67	5,40	14,9	45,3	84,3	78,2	29,2	11,4			2,45

Le BAHR KO à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		2,15			34,5	127				10,7		2,78
2					34,5					10,2		
3				7,11	35,0		158			9,40		
4				7,84	35,4				21,9	9,00		
5				9,00	35,9	143		70,7	21,9	8,60		
6				9,40	36,8				21,1	7,84		
7				9,40	37,3				21,1	7,47		
8				9,82	37,8		126	55,9	20,2			
9				10,2					20,2			
10				11,1					20,2			
11				11,1		155			19,8			
12				12,0	48,0			46,5	19,8	4,55		
13							113		19,4	4,00		
14									19,4	3,74		
15				18,1	66,8			42,1	18,5	3,74		
16						170	96,5		18,5	3,48		
17					75,3		95,8		17,7			
18				21,1			95,2		17,3			
19							94,6					
20						166	93,3	34,5				
21				24,6	96,5		92,7	33,6				
22							92,1	32,2				
23							91,5	31,3	13,9			
24							90,3					
25				28,1	113							
26						158		27,7				
27				31,3								
28				32,2								
29				33,6								
30				34,0	126		70,7	24,1				
31				34,5		153		23,7	11,1			
Moy				19,1	72,5	155	109	44,0	17,4	5,26		

Le BAHR KO à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			3,48	25,4	81,2	80,0	93,3					
2			3,74		81,8	79,4	94,6					
3		0,0	3,74		83,0	79,4	95,2					
4			4,00		83,6	80,0	96,5					
5	0,0		4,55	35,9	84,2	80,6	97,7					
6	0,0		4,84		84,8	80,6	99,0					
7	0,0		5,44		85,4	81,2	99,6					
8	0,0			40,7	86,0	81,2	101					
9	0,0	1,00			86,6	81,8	102					
10	0,0	1,14			87,2	82,4	103					
11	0,0	1,14	8,22		87,2	83,0	102					
12	0,0	1,28	9,00		86,6	83,0	102					
13	0,0	1,28	9,40	43,1	86,6	83,6	102					
14	0,0	1,44	9,82		86,0	84,2	101					
15	0,0	1,44	9,82		86,0	84,2						
16	0,0	1,78	10,7	55,9	85,4	84,8						
17	0,0	1,78	11,1		84,8	85,4	94,6					
18	0,0	2,15	12,0		84,8	85,4						
19	0,0	2,15	12,5	61,3	84,2	86,0						
20	0,0	2,35	13,0		84,2	86,0						
21	0,0	2,35	13,4		83,6	86,6	87,2					
22	0,0	2,56		65,1	83,0	86,6						
23	0,0	2,78			83,0	87,2						
24		2,78			82,4	88,4						
25		3,00	18,1		82,4	88,4	82,4					
26		3,00		70,7	81,8	89,0						
27		3,00			81,8	89,6						
28		3,24	23,2		81,2	90,3	75,3					
29	0,11	3,24	24,1	78,3	81,2	90,9						
30		3,48	24,6	79,4	80,6	91,5	72,5					
31			25,0	80,0		92,1						
Moy	0,04	1,70	12,0	53,8	84,0	84,9	91,8					

Le BAHR KO à BALINDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				11,6	28,1	113	156	47,5				
2				12,0	28,6	114	155	47,0				
3				12,5	29,0	119	154	45,5				
4				12,5	31,3	120	153	44,5				
5				13,0	32,7	123	152	42,6				
6				13,4	33,1	125		41,1				
7				13,4	33,1	126		39,2				
8				13,9	33,6	129		37,8				
9				16,0	43,1	132		36,4				
10				16,4	48,0	139		34,0				
11				16,8	52,7	140		33,1				
12				17,3	53,7	144	127	32,2				
13				17,7	58,0	146		31,3				
14				18,1	58,5	148		29,9				
15				18,5	63,5	151		28,6				
16				18,5	69,0	154		27,7				
17				18,9	69,6	155		26,8				
18				19,4	80,6	155	119	25,4				
19				19,8	81,2	156	118	24,1				
20				20,6	84,2	158	109	22,8				
21				21,1	92,7	159	105	21,5				
22				21,5	94,0	161	92,7	20,6				
23				21,9	99,0	162	86,0	19,8				
24				22,4	101	163	80,6	19,4				
25				22,8	103	163	76,5	18,9				
26				23,2	105	164	74,8	18,5				
27				23,2	109	163	73,0	18,1				
28				23,7	111	162	69,0	17,7				
29				24,1	112	161	67,3	17,3				
30				24,6	113	161	63,5	16,8				
31				26,3		159		16,4				
Moy				18,6	68,3	146	116	29,1				

Le BAHR KO à BALINDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,15			13,94	29,0	112	153			0,44	0,0	0,0
2	2,15			13,94	29,9	115	150			0,36	0,0	0,0
3	2,15			14,95	31,7	117	144			0,28	0,0	0,0
4	2,15			16,00	32,7	119	141			0,22	0,0	0,0
5	2,15			16,83	33,6	121	137			0,11	0,0	0,0
6	1,96			16,83	34,5	123	136			0,04	0,0	0,0
7	1,78			17,67	36,4	127	136			0,0	0,0	0,0
8	1,70			18,51	37,3	129	133			0,0	0,0	0,0
9	1,70			18,51	39,2	132	130			0,0	0,0	0,0
10	1,78			19,36	41,1	133	129			0,0	0,0	0,0
11	2,15			20,21	43,6	136	127			0,0	0,0	0,0
12	2,15			20,21	46,5	139	126			0,0	0,0	0,0
13	2,15			20,21	50,1	141	123			0,0	0,0	0,0
14	2,15			21,07	52,2	144	122			0,0	0,0	0,0
15	2,15			21,07	54,3	147	122			0,0	0,0	0,0
16	2,56			21,93	56,4	150	117			0,0	0,0	0,0
17	2,56			21,93	60,7	153	107			0,0	0,0	0,0
18	2,35			21,93	64,0	153	94,6			0,0	0,0	0,0
19	2,15			22,80	68,5	155	87,2			0,0	0,0	0,0
20	2,15			23,67	74,2	156	83,6			0,0	0,0	0,0
21	2,56			24,55	77,7	156	75,3			0,0	0,0	0,0
22	2,56			24,55	81,2	155	65,1			0,0	0,0	0,0
23	2,56			25,43	85,4	155	57,5			0,0	0,0	0,0
24	2,56			26,31	88,4	155	48,0			0,0	0,0	0,0
25	2,56			26,31	92,1	155	42,1			0,0	0,0	0,0
26	2,56			27,20	95,8	155	39,2			0,0	0,0	0,0
27	2,56			27,20	99,0	155	38,3			0,0	0,0	0,0
28	2,56			27,20	102,1	153	37,3			0,0	0,0	0,0
29	2,56			28,10	106,0	153	36,4				0,0	0,0
30	2,56			28,10	110,6	153	35,4				0,0	0,0
31	2,56			28,10		153					0,0	
Moy	2,27			21,8	61,8	142	99,1	19,2		0,05	0,0	0,0

Le BAHR KO à BALINDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4	21,9	18,5				
2	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4	21,9	18,1				
3	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4	21,9	18,1				
4	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4	21,9	18,1				
5	0,0	0,0	0,0	0,0		25,4	21,9	17,7				
6	0,0	0,0	0,0	0,0		25,0	21,9	17,7				
7	0,0	0,0	0,0	0,0		25,0	21,5	17,3				
8	0,0	0,0	0,0	0,00		25,0	21,5	16,8				
9	0,0	0,0	0,0	0,02		24,6	21,5	16,8				
10	0,0	0,0	0,0	0,02		24,6	21,5	16,8				
11	0,0	0,0	0,0	0,07		24,6	21,1	16,8				
12	0,0	0,0	0,0	0,11		24,6	21,1	16,0				
13	0,0	0,0	0,0	0,28		24,1	21,1	15,5				
14	0,0	0,0	0,0	0,64		24,1	21,1	15,5				
15	0,0	0,0	0,0	1,00		24,1	21,1	15,0				
16	0,0	0,0	0,0	1,00		23,7	21,1	15,0				
17	0,0	0,0	0,0	1,28		23,7	20,6	15,0				
18	0,0	0,0	0,0	1,28		23,7	20,6	15,0				
19	0,0	0,0	0,0	1,60		23,2	20,6	13,9				
20	0,0	0,0	0,0	1,60	38,3	23,2	20,6	13,4				
21	0,0	0,0	0,0	1,96		23,2	20,6	13,4				
22	0,0	0,0	0,0	2,35		22,8	20,2	13,4				
23	0,0	0,0	0,0	3,00		22,8	20,2	13,0				
24	0,0	0,0	0,0	3,48		22,8	19,8	12,0				
25	0,0	0,0	0,0	5,76		22,8	19,8	12,0				
26	0,0	0,0	0,0	6,08		22,4	19,8	12,0				
27	0,0	0,0	0,0	8,60		22,4	19,4	12,0				
28	0,0	0,0	0,0	11,1		22,4	19,4	11,6				
29	0,0	0,0	0,0	12,5		22,4	18,9	11,6				
30	0,0	0,0	0,0	13,9		22,4	18,5	11,1				
31	0,0		0,0	15,5		22,4		11,1				
Moy	0,0	0,0	0,0	3,01		23,8	20,8	14,8				

Le BAHR KO à BALINDA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,0	0,0	0,28	31,3	46,0	50,6	34,0	16,8	6,76		
2		0,0	0,0	0,28	32,7	46,5	50,1	33,6	16,4	6,76		
3		0,0	0,0	0,28	33,1	46,5	49,6	32,7	16,4	6,42		
4		0,0	0,0	0,28	33,1	46,5	49,6	32,2	16,4	6,08		
5		0,0	0,0	0,64	33,1	47,0	49,0	30,8	16,0	6,42		
6		0,0	0,0	1,14	33,6	47,0	48,0	29,9	15,5	5,76		
7		0,0	0,0	1,28	33,6	47,0	48,0	29,5	15,0	6,08		
8		0,0	0,0	1,60	33,6	46,5	48,0	29,5	15,0	6,08		
9		0,0	0,0	1,78	34,0	46,0	46,5	27,7	14,4	5,44		
10	0,0	0,0	0,0	1,78	34,0	46,0	46,5	27,7	13,9	5,44		
11	0,0	0,0	0,0	1,78	34,0	43,1	46,0	27,2	13,4	5,14		
12	0,0	0,0	0,0	1,78	34,0	43,1	45,5	26,8	13,0	5,14		
13	0,0	0,0	0,0	3,74	35,9	47,0	45,5	26,3	12,5	4,84		
14	0,0	0,0	0,0	4,00	35,9	48,0	45,0	25,9	12,0	4,84		
15	0,0	0,0	0,0	6,08	37,8	48,0	45,0	25,0	11,6	4,55		
16	0,0	0,0	0,0	7,11	37,8	49,0	44,1	24,6	11,1	4,55		
17	0,0	0,0	0,0	9,82	38,3	49,0	44,1	24,1	11,1	4,27		
18	0,0	0,0	0,0	13,4	38,3	49,0	43,1	23,7	10,7	4,27		
19	0,0	0,0	0,0	15,5	38,3	49,0	43,1	23,2	10,7	4,00		
20	0,0	0,0	0,0	17,3	38,3	49,6	41,6	22,8	10,2	4,00		
21	0,0	0,0	0,0	19,4	38,3	49,6	40,7	22,4	9,82	3,74		
22	0,0	0,0	0,0	20,2	39,2	50,1	40,2	21,9	9,40	3,74		
23	0,0	0,0	0,0	21,9	39,7	50,1	39,7	21,1	9,00	3,48		
24	0,0	0,0	0,0	23,7	41,1	50,1	39,2	20,6	8,60	3,48		
25	0,0	0,0	0,0	24,6	41,1	50,1	38,7	20,2	8,22	3,24		
26	0,0	0,0	0,0	26,3	41,1	50,1	38,3	19,8	7,84	3,24		
27	0,0	0,0	0,0	27,2	42,1	50,6	37,3	18,9	7,84	3,00		
28	0,0	0,0	0,0	28,1	44,1	50,6	35,9	18,5	7,47	3,00		
29	0,0	0,0	0,0	28,6	44,1	50,6	35,4	18,1	7,47			
30	0,0	0,0	0,0	29,0	45,0	50,6	34,5	17,7	7,11			
31	0,0		0,22	29,5		50,6		17,3	7,11			
Moy	0,0	0,0	0,01	11,9	37,2	48,2	43,6	24,9	11,7	4,78		

Le BAHR KO à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			0,39	3,26	25,8	69,8	46,2	20,3	7,86			
2			0,39	3,26	27,0	67,8	45,0	19,9	7,86			
3			0,39	3,47	28,6	67,8	43,9	19,9	7,86			
4			0,39	3,47	29,3	65,8	43,9	19,6	7,86			
5			0,39	3,37	30,3	64,8	43,9	19,6	7,86			
6			0,39	3,37	39,8	64,8	43,4	18,1	7,86			
7			0,39	3,47	41,9	66,8	43,4	17,9	7,86			
8			0,43	3,68	44,5	66,8	42,9	17,2	7,86			
9			1,09	3,68	48,7	67,8	42,9	16,3	7,86			2,51
10			1,09	3,90	52,2	67,8	41,5	16,1	7,86			2,51
11			1,09	5,07	52,2	66,8	41,0	15,7	7,71			2,42
12			1,15	5,71	52,9	65,8	41,0	15,7	7,71			2,42
13			1,15	5,98	52,9	65,8	41,0	15,0	7,71			2,25
14			1,62	6,39	54,4	66,8	39,8	14,4	7,71			2,08
15			1,92	7,11	56,0	66,8	30,3	13,8	7,55			2,08
16			2,33	7,71	56,0	66,8	28,6	13,2	7,55			2,08
17			2,33	7,71	57,6	66,8	28,0	12,8	7,55			2,00
18			2,33	7,86	56,0	65,8	27,6	11,8	7,55			2,00
19			2,33	10,4	58,5	64,8	26,7	11,3	7,40			2,00
20			2,51	10,9	58,5	65,8	26,1	11,3	7,40			1,92
21			2,51	12,6	60,2	62,9	25,2	11,3	6,86			1,92
22			2,69	14,8	60,2	62,0	23,0	11,1	6,96			2,00
23			2,69	16,3	60,2	60,2	22,5	11,1	6,96			1,92
24			3,07	17,7	62,9	58,5	21,9	10,9	6,67			2,00
25			2,87	20,1	62,9	56,0	21,9	10,9	6,67			1,92
26			2,69	22,2	64,8	54,4	21,5	10,5	6,11			1,92
27			2,78	22,5	65,8	52,2	21,0	10,5	6,11			1,92
28			3,16	23,0	67,8	50,7	20,7	10,5	5,58			1,92
29			3,47	23,5	67,8	49,4	20,3	10,2	5,58			1,92
30			3,68	24,1	70,9	48,7	20,3	10,2	5,58			1,84
31			3,68	24,6		47,4		9,82	5,58			
Moy			1,85	10,7	52,2	62,4	32,9	14,1	7,20			2,18

Le BAHR à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,84	0,70	1,48	3,26	11,3	24,9	17,5	12,4	8,81	5,84	3,68	1,77
2	1,77	0,70	1,55	3,47	11,9	24,1	17,3	12,2	8,65	5,84	3,68	1,77
3	1,77	0,75	1,55	3,57	12,0	23,5	17,3	12,2	8,65	5,71	3,67	1,69
4	1,69	0,70	1,69	3,57	13,2	22,5	17,3		8,33	5,71	3,47	1,62
5	1,69	0,80	1,77	3,57	14,8	22,5	17,3		8,33	5,45	3,37	1,55
6	1,62	0,70	1,77	2,87	15,9	22,5	17,2		8,17	5,45	3,37	1,48
7	1,55	0,70	1,84	3,57	16,1	22,7	17,0	12,2	8,02	5,32	3,26	1,48
8	1,48	0,70	1,77	3,68	17,2	22,7	16,8	11,8	8,02	5,19	3,16	1,48
9	1,41	0,75	1,69	3,68	17,3	23,0	16,8	11,6	7,71	5,07	3,16	1,41
10	1,34	0,75	1,92	3,68	17,5	21,5	16,8		7,71	5,07	3,07	1,41
11	1,34	0,80	1,92	3,79	17,7	21,2	16,8	11,4	7,55	4,94	2,87	1,34
12	1,34	0,80	1,92	3,79	18,2	20,7	16,8	11,3	7,40	4,82	2,87	1,28
13	1,28	0,75	2,16	3,79	19,0	20,1	16,3	11,1	7,40	4,82	2,78	1,21
14	1,28	0,75	2,25	3,90	21,0	20,1	16,3	10,9	7,40	4,82	2,69	1,15
15	1,28	0,75	2,25	3,90	21,2	19,6	16,3	10,9	7,25	4,70	2,69	1,15
16	1,21	0,75	2,25	3,90	22,2	19,4	16,3	10,7	7,25	4,70	2,69	1,15
17	1,15	0,75	2,25	3,90	23,2	19,4	14,6	10,7	7,11	4,70	2,60	1,09
18	1,09	0,70	2,33	4,01	23,2	19,2	14,6	10,4	6,96	4,58	2,60	1,21
19	1,09	0,70	2,42	4,23	23,5	19,0	14,6	10,2	6,96	4,58	2,51	
20	1,09	0,70	2,51	4,23	23,8	18,8	14,4	10,2	6,82	4,58	2,51	
21	1,09	0,70	2,78	4,23	24,1	18,4	14,4	10,0	6,67	4,35	2,42	
22	1,03	0,80	2,78	4,35	24,3	18,4	14,4	10,0	6,67	4,23	2,33	
23	1,03	0,80	2,78	4,70	24,3	18,2	14,2	9,65	6,53	4,23	2,25	
24	1,03	0,75	2,78	5,84	24,3	18,2	14,2	9,65	6,39	4,12	2,16	
25	0,91	1,15	2,87	5,98	24,3	18,0	14,2	9,31	6,25	4,01	2,00	
26	0,91	0,70	3,07	6,25	24,3	18,0	13,2	9,14	6,25	3,90	2,00	
27	0,86	1,15	3,07	7,40	24,3	17,9	13,0	9,14	6,11	3,79	1,92	
28	0,86	1,21	2,97	7,71	24,6	17,9	12,8	8,98	6,11	3,68	1,92	
29	0,86	1,41	2,97	8,49	24,9	17,9	12,8	8,98	5,98		1,84	
30	0,75	1,48	3,16	9,14	24,9	17,7	12,6	8,98	5,98		1,84	
31	0,75		3,16	9,14		17,7		8,81	5,84		1,84	
Moy	1,24	0,83	2,31	4,76	20,1	20,2	15,5	10,7	7,20	4,79	2,68	1,38

Le BAHR KO à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,48	2,00	3,16	3,68	8,81	15,7	16,8	12,0	8,33	5,19	2,87	1,28
2	1,48	2,00	3,16	3,90	9,31	15,7	16,6	12,0	8,17	4,94	2,87	1,28
3	1,41	2,08	3,16	4,12	9,31	15,7	16,3	11,8	8,02	4,82	2,78	1,21
4	1,48	2,16	3,16	4,58	10,2	15,9	16,3	11,6	7,86	4,70	2,78	1,21
5	1,48	2,33	3,16	4,70	10,4	15,9	16,3	11,4	7,86	4,58	2,60	1,15
6	1,48	2,42	3,07	5,07	10,4	16,1	15,9	11,3	7,71	4,46	2,60	1,15
7	1,48	2,51	3,07	5,58	10,5	16,1	15,9	11,3	7,71	4,23	2,60	0,97
8	1,48	2,60	3,07	5,58	10,7	16,3	15,7	11,1	7,55	4,23	2,51	0,91
9	1,41	2,60	3,07	5,58	11,1	16,3	15,5	10,9	7,40	4,23	2,51	0,86
10	1,48	2,69	3,07	5,71	11,1	16,3	15,2	10,9	7,25	4,12	2,16	0,80
11	1,55	2,69	2,97	5,71	11,6	16,3	15,2	10,7	7,25	4,12	2,08	0,75
12	1,62	2,78	2,97	5,71	12,0	16,3	15,0	10,7	7,11	4,12	2,00	0,75
13	1,69	2,69	2,97	5,84	12,6	16,3	14,8	10,5	7,11	4,01	2,00	0,70
14	1,62	2,69	2,87	5,84	13,0	16,3	14,6	10,5	6,96	4,01	1,92	0,70
15	1,62	2,60	2,87	5,84	13,2	16,3	14,4	10,4	6,82	3,90	1,92	
16	1,69	2,60	2,87	5,84	13,4	16,3	14,2	10,2	6,82	3,79	1,84	
17	1,55	2,60	2,87	5,98	13,6	16,3	14,0	10,0	6,82	3,79	1,84	
18	1,55	2,60	2,87	6,11	13,8	16,3	14,0	9,82	6,67	3,79	1,77	
19	1,48	2,60	2,87	6,39	14,0	16,3	13,8	9,65	6,67	3,68	1,77	
20	1,48	2,69	2,87	6,67	14,2	16,3	13,6	9,65	6,39	3,68	1,69	
21	1,48	2,78	2,97	7,11	14,4	16,3	13,4	9,48	6,11	3,57	1,62	
22	1,92	2,87	2,97	7,25	14,8	16,3	13,4	9,48	5,98	3,37	1,55	
23	1,84	2,87	3,07	7,40	15,0	16,3	13,2	9,31	5,84	3,37	1,55	
24	1,84	2,87	3,07	7,40	15,2	16,3	13,2	9,14	5,71	3,16	1,48	
25	1,84	2,97	3,16	7,71	15,5	16,3	13,0	8,98	5,71	3,16	1,48	
26	1,84	2,97	3,16	7,71	15,5	16,3	12,8	8,81	5,58	3,07	1,41	
27	1,84	2,97	3,26	7,86	15,7	16,6	12,6	8,81	5,58	3,07	1,41	
28	1,84	3,07	3,26	7,86	15,7	16,6	12,6	8,65	5,45	2,97	1,41	
29	1,92	3,07	3,26	8,17	15,9	16,8	12,4	8,65	5,45		1,34	
30	1,92	3,07	3,37	8,33	15,9	16,8	12,2	8,49	5,32		1,32	
31	1,84		3,37	8,81		16,8		8,49	5,32		1,34	
Moy	1,63	2,65	3,07	6,26	12,9	16,3	14,4	10,1	6,73	3,93	1,97	

Le BAHR KO à BALIMBA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1967-1968

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		0,24	0,24									
2		0,24	0,24									
3		0,24	0,24									
4		0,24	0,21									
5		0,21	0,21									
6		0,21	0,21									
7		0,21	0,21									
8		0,21	0,24									
9		0,18	0,24									
10		0,18	0,31									
11		0,15	0,31									
12		0,15	0,31									
13		0,18	0,35									
14		0,18	0,35									
15		0,18	0,35									
16		0,18	0,39									
17		0,18	0,39									
18		0,18	0,43									
19		0,18	0,43									
20		0,18	0,47									
21		0,15	0,47									
22		0,15	0,51									
23		0,15	0,51									
24		0,12	0,65									
25		0,12	0,70									
26		0,12	0,80									
27		0,12	0,86									
28		0,21	1,09									
29		0,21	1,21									
30		0,24	1,21									
31			1,34									
Moy		0,18	0,50									

Le MANDOUL à NARABANGA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			0,34	1,03	8,44	6,44	2,68	1,03	0,58			
2			0,34	1,12	8,63	6,16	2,59	1,00	0,58			
3			0,45	1,21	8,63	6,02	2,41	1,00	0,58			
4			0,46	1,31	8,82	5,89	2,33	0,96	0,57			
5			0,46	1,37	8,82	5,51	2,25	0,92	0,57			
6			0,46	1,42	9,02	5,39	2,25	0,92	0,55			
7			0,46	1,54	9,02	5,28	2,17	0,89	0,55			
8			0,46	1,60	9,63	5,39	2,01	0,89	0,53			
9			0,46	1,66	10,3	5,28	2,01	0,86	0,53			
10			0,50	1,73	10,7	5,39	1,94	0,83	0,51			
11		0,11	0,51	1,87	11,2	4,95	1,87	0,83	0,51			
12			0,53	2,17	11,7	4,85	1,80	0,80	0,48			
13			0,55	2,33	11,9	4,66	1,73	0,78	0,46			
14			0,55	2,50	12,7	4,48	1,66	0,76	0,46			
15			0,57	2,59	12,9	4,28	1,60	0,76	0,46			
16			0,57	2,77	12,9	4,40	1,60	0,76	0,43			
17			0,57	2,86	12,7	4,40	1,54	0,73	0,43			
18			0,58	3,26	12,2	4,28	1,48	0,72	0,41			
19			0,60	3,37	11,9	4,16	1,42	0,70	0,41			
20			0,60	3,58	11,7	4,04	1,37	0,68	0,40			
21		0,33	0,62	4,16	11,0	3,92	1,31	0,68	0,40			
22		0,33	0,66	4,57	10,1	3,81	1,31	0,67	0,38			
23		0,33	0,67	4,66	10,1	3,69	1,26	0,66	0,37			
24		0,33	0,67	4,85	9,84	3,47	1,26	0,66	0,37			
25		0,33	0,67	4,85	9,02	3,37	1,21	0,65	0,36			0,00
26		0,34	0,68	5,39	8,44	3,26	1,16	0,65	0,34			0,00
27		0,34	0,68	6,16	8,25	3,16	1,12	0,64	0,34			0,00
28		0,34	0,68	6,16	7,89	3,06	1,08	0,64	0,33			0,00
29		0,34	0,86	6,74	7,21	2,96	1,08	0,62	0,31			0,00
30		0,34	0,89	7,54	6,89	2,96	1,03	0,62			0,02	0,00
31			0,92	8,44		2,77		0,60				
Moy		0,23	0,58	3,38	10,1	4,44	1,68	0,77	0,45			

Le MANDOUL à NARABANGA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,0	0,11	0,30	0,17	1,16	3,26	3,26	1,60	0,67	0,34	0,10	0,01
2	0,01	0,11	0,27	0,16	1,54	3,47	3,26	1,60	0,66	0,34	0,09	0,01
3	0,01	0,10	0,25	0,19	1,54	3,81	3,26	1,54	0,66	0,33	0,08	0,01
4	0,02	0,08	0,23	0,30	1,48	4,04	3,26	1,48	0,65	0,31	0,08	0,01
5	0,02	0,20	0,20	0,37	1,48	4,16	3,26	1,42	0,65	0,31	0,08	0,00
6	0,02	0,19	0,19	0,37	1,37	4,16	3,26	1,37	0,65	0,30	0,07	0,00
7	0,03	0,16	0,17	0,34	1,26	4,04	3,26	1,31	0,64	0,29	0,07	0,00
8	0,02	0,14	0,19	0,33	1,26	3,92	3,26	1,31	0,64	0,27	0,06	0,00
9	0,03	0,12	0,18	0,30	1,21	4,04	3,16	1,26	0,64	0,27	0,06	0,0
10	0,09	0,10	0,18	0,41	1,12	3,81	3,16	1,21	0,64	0,26	0,06	0,0
11	0,09	0,08	0,17	0,41	1,08	3,58	3,06	1,16	0,62	0,26	0,06	0,0
12	0,08	0,24	0,17	0,40	1,03	3,47	2,96	1,08	0,60	0,24	0,06	0,0
13	0,06	0,26	0,16	0,58	1,03	3,37	2,86	1,03	0,58	0,23	0,04	0,0
14	0,05	0,25	0,19	0,64	1,08	3,47	2,86	1,00	0,57	0,21	0,04	0,0
15	0,04	0,23	0,18	0,64	1,08	3,26	2,77	0,96	0,55	0,20	0,04	0,0
16	0,03	0,20	0,19	1,00	1,08	3,16	2,77	0,92	0,53	0,19	0,06	0,0
17	0,03	0,16	0,18	1,08	1,12	3,06	2,68	0,89	0,51	0,18	0,06	0,0
18	0,02	0,14	0,17	1,12	1,31	2,96	2,50	0,89	0,50	0,17	0,05	0,0
19	0,02	0,14	0,17	1,08	1,37	2,86	2,41	0,86	0,48	0,17	0,05	0,0
20	0,02	0,16	0,16	0,76	1,66	2,68	2,33	0,83	0,46	0,17	0,05	0,0
21	0,10	0,16	0,15	1,00	1,87	2,77	2,25	0,80	0,46	0,16	0,05	0,0
22	0,12	0,25	0,14	1,26	2,25	2,68	2,25	0,80	0,45	0,15	0,05	0,0
23	0,18	0,24	0,15	1,31	2,50	2,68	2,17	0,78	0,43	0,14	0,05	0,0
24	0,17	0,21	0,15	1,31	2,68	2,59	2,09	0,78	0,41	0,13	0,04	0,0
25	0,14	0,27	0,16	1,21	2,68	2,59	2,01	0,76	0,40	0,12	0,04	0,0
26	0,12	0,36	0,23	1,16	2,68	2,77	1,80	0,76	0,40	0,12	0,04	0,0
27	0,12	0,38	0,21	1,03	2,68	2,96	1,87	0,73	0,38	0,11	0,03	0,0
28	0,09	0,37	0,20	1,00	2,96	3,16	1,87	0,73	0,38	0,11	0,93	0,0
29	0,07	0,36	0,19	0,96	3,06	3,26	1,73	0,72	0,37		0,02	0,0
30	0,06	0,33	0,18	1,00	3,16	3,37	1,66	0,70	0,37		0,02	0,01
31	0,10		0,17	1,16		3,26		0,68	0,36		0,01	
Moy	0,06	0,20	0,19	0,74	1,72	3,31	2,64	1,03	0,53	0,22	0,05	0,00

Le MANDOUL à N'DILA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1												0,49
2												0,49
3												0,46
4												0,46
5												0,43
6												0,43
7												0,41
8												0,41
9												0,41
10												0,39
11												0,39
12												0,37
13												0,35
14												0,34
15												0,34
16												0,34
17												0,34
18												0,32
19											0,64	0,32
20											0,64	0,32
21											0,60	0,32
22											0,60	0,30
23											0,60	0,30
24											0,60	0,28
25											0,60	0,26
26											0,60	0,24
27											0,60	0,35
28											0,60	0,34
29											0,56	0,34
30											0,52	0,34
31											0,52	
Moy											0,71	0,36

Le MANDOUL à N'DILA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,30	0,09	0,12	0,21	5,11	21,9	8,28	2,79	1,20	0,46	0,15	0,04
2	0,28	0,08	0,11	0,24	5,29	21,5	8,04	2,67	1,20	0,43	0,14	0,03
3	0,28	0,08	0,14	0,26	5,68	21,1	7,58	2,67	1,13	0,43	0,14	0,03
4	0,26	0,09	0,14	0,30	5,87	20,8	7,35	2,56	1,13	0,43	0,12	0,02
5	0,24	0,09	0,12	0,30	6,07	20,4	7,13	2,56	1,06	0,39	0,11	0,02
6	0,24	0,08	0,12	0,30	6,49	20,0	6,70	2,45	1,06	0,39	0,11	0,02
7	0,23	0,07	0,12	0,60	6,91	19,6	6,28	2,34	1,00	0,39	0,10	0,01
8	0,23	0,07	0,12	0,68	7,13	18,9	6,07	2,24	1,00	0,37	0,10	0,01
9	0,21	0,06	0,11	0,78	8,77	18,5	5,68	2,24	0,94	0,37	0,10	0,01
10	0,19	0,06	0,14	0,88	9,27	17,8	5,48	2,24	0,94	0,35	0,09	0,01
11	0,18	0,06	0,14	0,88	10,9	17,4	5,29	2,14	0,88	0,35	0,09	0,00
12	0,18	0,06	0,12	1,00	12,3	17,1	5,11	2,14	0,88	0,35	0,09	0,00
13	0,16	0,05	0,15	1,06	13,2	16,4	4,93	1,94	0,83	0,34	0,08	0,0
14	0,16	0,05	0,14	1,20	14,1	16,1	4,75	1,94	0,83	0,34	0,07	0,0
15	0,15	0,07	0,14	1,13	15,1	15,4	4,40	1,85	0,78	0,34	0,06	0,0
16	0,14	0,06	0,15	1,13	16,1	15,1	4,25	1,85	0,73	0,32	0,05	0,0
17	0,14	0,05	0,14	1,27	16,7	14,7	4,25	1,76	0,73	0,32	0,05	0,0
18	0,14	0,06	0,15	1,42	17,4	14,4	4,10	1,76	0,73	0,30	0,05	0,0
19	0,12	0,06	0,15	1,58	18,23	14,1	3,96	1,76	0,68	0,28	0,04	0,0
20	0,12	0,05	0,14	1,76	18,9	13,5	3,82	1,67	0,68	0,26	0,04	0,0
21	0,12	0,05	0,14	1,85	19,6	13,2	3,68	1,67	0,68	0,26	0,04	0,0
22	0,11	0,05	0,14	1,94	19,6	12,9	3,55	1,58	0,64	0,24	0,03	0,0
23	0,10	0,05	0,12	1,94	20,4	12,6	3,55	1,58	0,64	0,23	0,03	0,0
24	0,10	0,04	0,15	2,04	20,8	12,0	3,41	1,50	0,60	0,21	0,03	0,0
25	0,10	0,07	0,15	2,24	21,1	11,4	3,28	1,50	0,56	0,19	0,02	0,0
26	0,10	0,07	0,15	2,56	21,5	10,9	3,28	1,42	0,52	0,18	0,02	0,0
27	0,09	0,07	0,14	2,91	21,5	10,0	3,16	1,42	0,52	0,16	0,01	0,0
28	0,09	0,06	0,16	3,28	21,5	9,52	3,03	1,34	0,49	0,16	0,01	0,0
29	0,08	0,14	0,18	3,41	22,3	9,27	2,91	1,34	0,49		0,01	0,0
30	0,09	0,12	0,18	4,57	22,3	9,01	2,91	1,27	0,49		0,01	0,0
31	0,10		0,18	4,93		8,77		1,27	0,46		0,05	
Moy	0,16	0,07	0,14	1,57	14,3	15,3	4,87	1,92	0,79	0,32	0,07	0,01

Le MANDOUL à N'DILA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-67

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,0	0,0	0,0	0,0			3,28	1,50	0,64	0,19	0,03	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0			3,03	1,50	0,64	0,18	0,02	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0			2,79	1,42	0,60	0,16	0,02	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0			2,67	1,42	0,56	0,16	0,02	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0			2,67	1,34	0,52	0,15	0,02	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0		-	2,56	1,34	0,52	0,15	0,01	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	2,45	1,34	0,52	0,14	0,01	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0			2,34	1,34	0,49	0,14	0,01	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0		+	2,45	1,27	0,49	0,14	0,00	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2,34	1,27	0,46	0,12	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	-		2,24	1,27	0,43	0,12	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0			2,24	1,20	0,41	0,12	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0			2,14	1,13	0,41	0,11	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0			2,14	1,13	0,39	0,11	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0			2,04	1,13	0,39	0,10	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0				2,04	1,06	0,37	0,10	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0				1,94	1,00	0,37	0,10	0,0	
18	0,0	0,0	0,0				1,85	1,00	0,35	0,09	0,0	
19	0,0	0,0	0,0				1,85	0,94	0,35	0,08	0,0	
20	0,0	0,0	0,0			7,00	1,85	0,94	0,34	0,07	0,0	
21	0,0	0,0	0,0			6,91	1,76	0,88	0,34	0,07	0,0	
22	0,0	0,0	0,0			6,28	1,76	0,88	0,34	0,06	0,0	
23	0,0	0,0	0,0			5,87	1,76	0,83	0,32	0,05	0,0	
24	0,0	0,0	0,0		-1,66	5,48	1,67	0,83	0,30	0,04	0,0	
25	0,0	0,0	0,0			5,29	1,67	0,78	0,28	0,04	0,0	
26	0,0	0,0	0,0			5,11	1,58	0,78	0,26	0,03	0,0	
27	0,0	0,0	0,0			4,75	1,58	0,78	0,26	0,03	0,0	
28	0,0	0,0	0,0			4,40	1,58	0,73	0,24	0,03	0,0	
29	0,0	0,0	0,0			4,10	1,50	0,73	0,23		0,0	
30	0,0	0,0	0,0		-3,34	3,82	1,50	0,68	0,23		0,0	
31	0,0		0,0			3,55		0,68	0,21		0,0	
Moy	0,0	0,0	0,0	(0,0)	(-0,6)	(3,0)	(2,11)	(1,07)	(0,39)	(0,10)	(0,0)	(0,0)

Ecoulement inversé du 11-9 au 6-10 dû au BAHR SARA.

Le MAYEI à YEI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960 — Année 1960-1961

Jours	J	J	A	S	O	N	J	J	A	S	O	N
1			0,0	3,24	0,93	0,05				0,0	0,17	0,10
2			0,0	2,69	0,80	0,04				0,0	0,29	0,11
3			0,0	2,20	0,80	0,03				0,0	0,32	0,14
4			0,03	1,98	0,69	0,03				0,0	0,34	0,16
5			0,05	2,20	0,59	0,01				0,0	0,51	0,17
6			0,06	2,20		0,01				0,0	0,38	0,18
7			0,09	2,69	0,59					0,0	0,32	0,24
8			0,11	3,24	0,69					0,0	0,30	0,27
9			0,13	4,51	0,69					0,0	0,27	0,30
10			0,14	7,93	0,59	0,0				0,0	0,22	0,29
11			0,18	8,72	0,51	0,0				0,0	0,17	0,30
12			0,24	6,38	0,38	0,0				0,0	0,17	0,30
13			0,25	6,76	0,38	0,0				0,0	0,16	0,34
14			0,27	6,76	0,30	0,0				0,0	0,16	0,38
15			0,30	7,54	0,29	0,0				0,0	0,14	0,44
16			2,69	5,23	0,25	0,0				0,0	0,13	0,51
17			4,17	5,23	0,25	0,0				0,0	0,13	0,59
18			3,24	4,51	0,20	0,0				0,0	0,14	0,59
19			1,57	3,24	0,18	0,0				0,0	0,14	0,29
20			1,57	3,24	0,18	0,0				0,0	0,14	0,24
21			0,44	2,20	0,17	0,0				0,0	0,12	0,20
22			2,44	1,57	0,16	0,0				0,0	0,10	0,14
23			1,98	1,77	0,14	0,0				0,0	0,11	0,16
24			3,24	1,77	0,13	0,0				0,14	0,10	0,11
25			4,17	1,39	0,13	0,0				0,07	0,10	0,11
26			4,86	1,07	0,14	0,0				0,11	0,12	0,10
27			4,17	1,07	0,14	0,0				0,11	0,11	0,06
28			4,86	0,80	0,12	0,0				0,13	0,11	0,05
29			4,51	0,93	0,11	0,0				0,11	0,10	0,03
30			4,51		0,09	0,0				0,11	0,10	0,02
31			3,85		0,06						0,09	
Moy			1,75	3,47	0,36	0,01				0,03	0,19	0,23

Le MAYEI à YEI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962 — Année 1962-1963

Jours	J	J	A	S	O	N	J	A	S	O	N	D
1	0,0	0,0	0,21	1,07	2,96	0,14	0,0	0,0	0,0	6,38	0,93	0,30
2	0,0	0,0	0,22	1,77	2,69	0,14	0,0	0,0	0,0	5,23	0,80	0,30
3	0,0	0,0	0,27	2,96	2,44	0,13	0,0	0,0	0,38	5,23	0,59	0,30
4	0,0	0,04	0,30	3,54	1,98	0,14	0,0	0,0	1,98	4,51	0,44	0,30
5	0,0	0,05	0,32	5,23	1,22	0,16	0,0	0,0	3,24	4,86	0,44	0,30
6	0,0	0,05	0,30	4,86	0,69	0,16	0,0	0,0	7,93	5,23	0,44	0,30
7	0,0	0,05	0,59	4,86	0,80	0,18	0,0	0,0	6,00	4,86	0,44	0,32
8	0,0	0,08	0,59	4,51	0,59	0,17	0,0	0,0	5,23	6,00	0,38	0,32
9	0,0	0,08	0,69	2,44	0,80	0,16	0,0	0,0	5,23	6,76	0,34	0,30
10	0,0	0,07	1,22	1,57	0,80	0,13	0,0	0,0	6,00	6,38	0,44	0,27
11	0,0	0,06	1,57	6,76	0,93	0,12	0,0	0,0	5,61	6,00	0,38	0,29
12	0,0	0,09	1,07	8,72	0,69	0,11	0,0	0,0	5,61	5,23	0,38	0,30
13	0,0	0,10	1,98	7,15	0,69	0,12	0,0	0,0	4,86	4,51	0,59	0,30
14	0,0	0,11	2,20	5,61	0,59	0,12	0,0	0,0	5,61	3,85	0,69	0,30
15	0,0	0,12	1,98	5,23	0,44	0,10	0,0	0,0	6,76	3,54	0,93	0,32
16	0,0	0,09	1,77	6,00	0,38	0,12	0,0	0,0	6,38	3,24	0,69	0,30
17	0,0	0,10	0,69	10,8	0,32	0,12	0,0	0,0	6,76	2,69	0,34	0,30
18	0,0	0,12	0,38	9,52	0,30	0,11	0,0	0,0	7,15	2,69	0,30	0,30
19	0,0	0,11	0,44	13,3	0,30	0,10	0,0	0,0	7,15	2,44	0,30	0,29
20	0,0	0,14	0,51	12,0	0,32	0,10	0,0	0,0	6,76	1,98	0,32	0,27
21	0,0	0,16	1,07	9,93	0,30	0,09	0,0	0,0	6,76	1,77	0,30	0,25
22	0,0	0,14	2,96	9,93	0,32	0,08	0,0	0,0	6,76	1,77	0,30	0,25
23	0,0	0,16	3,85	10,3	0,51	0,08	0,0	0,0	6,38	3,54	0,38	0,27
24	0,0	0,17	3,24	9,93	0,80	0,06	0,0	0,0	6,00	2,44	0,32	0,29
25	0,0	0,20	4,86	13,3	1,07	0,06	0,0	0,0	5,61	1,57	0,32	0,29
26	0,0	0,27	6,00	12,4	0,69	0,07	0,0	0,0	5,61	1,39	0,30	0,27
27	0,0	0,27	5,61	10,8	0,38	0,08	0,0	0,0	6,00	1,39	0,30	0,25
28	0,0	0,25	3,54	10,8	0,30	0,08	0,0	0,0	7,15	1,22	0,30	0,24
29	0,0	0,22	7,93	9,52	0,27	0,08	0,0	0,0	7,54	1,07	0,30	0,24
30	0,0	0,20	4,51	2,69	0,22	0,09	0,0	0,0	7,15	0,93	0,30	0,20
31		0,24	1,57		0,16		0,0	0,0		0,93		0,20
Moy	0,0	0,12	2,01	7,24	0,80	0,11	0,0	0,0	5,45	3,53	0,44	0,28

Le KOOL à KARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1959-1960					Année 1960-1961				Année 1962-1963		
Jours	J	A	S	O	N	A	S	O	N	S	O	N
1		0,0		2,69	0,80	0,0	0,09		0,20	0,0	0,27	0,29
2		0,0		2,74	0,69	0,0	0,12		0,07	0,0	0,24	0,29
3		0,0		2,78	0,66	0,0	0,16	0,99	0,05	0,0	0,24	0,27
4		0,03		2,83	0,58	0,0	0,24		0,04	0,0	0,24	0,27
5		0,07		2,88	0,62	0,0	0,22		0,04	0,0	0,27	0,27
6		0,10		2,78	0,66	0,0	0,29		0,04	0,0	0,24	0,20
7		0,13		2,74	0,62	0,0	0,35		0,03	0,0	0,32	0,20
8		0,17		2,78	0,58	0,0	0,41		0,03	0,0	0,41	0,20
9		0,17		2,92	0,55	0,0	0,44		0,03	0,0	0,41	0,16
10		0,23		2,88	0,55	0,0	0,47		0,03	0,0	0,41	0,14
11		0,27		2,83	0,48	0,0	0,50		0,03	0,0	0,41	0,12
12		0,30		2,69	0,41	0,0	0,57		0,02	0,0	0,38	0,11
13		0,34		2,60	0,37	0,0	0,47		0,02	0,0	0,35	0,11
14		0,34		2,51	0,30	0,0	0,53		0,01	0,0	0,24	0,09
15		0,37		2,37	0,27	0,0	0,60		0,01	0,0	0,24	0,09
16		0,41		2,32	0,20	0,0	0,67		0,0	0,0	0,27	0,08
17		0,48		2,28	0,13	0,0	0,73		0,0	0,0	0,27	0,08
18		0,55		2,24	0,10	0,0	0,80		0,0	0,0	0,27	0,07
19		0,58	0,88	2,15	0,03	0,0	0,88		0,0	0,0	0,27	0,07
20		0,62		2,10	0,0	0,0	0,99		0,0	0,0	0,24	0,04
21		0,66		1,97	0,0	0,0	1,03		0,0	0,00	0,27	0,05
22		0,69		1,93	0,0	0,0	1,10		0,0	0,22	0,27	0,03
23		0,58		1,84	0,0	0,0	1,14		0,0	0,20	0,35	0,03
24		0,55		1,72	0,0	0,0	1,26		0,0	0,20	0,32	0,03
25		0,48		1,23	0,0	0,0	1,34		0,0	0,22	0,32	0,02
26		0,51		1,07	0,0	0,0	1,43		0,0	0,22	0,29	0,01
27		0,44		1,11	0,0	0,0	1,51		0,0	0,24	0,29	0,01
28		0,41		1,03		0,0	1,60		0,0	0,24	0,32	0,01
29		0,37		0,99		0,0	1,69		0,0	0,24	0,32	0,00
30		0,34		0,92		0,01	1,60		0,0	0,22	0,29	0,00
31		0,41		0,84		0,03						
Moy		0,34		2,15	0,29	0,0	0,77		0,02	0,07	0,30	0,11

Le GOUMBO SAMA à KOKATI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1959-1960		Année 1960-1961			Année 1961-1962				Année 1962-1963		
Jours	S	O	S	O	N	J	F	M	A	S	O	N
1	0,0	0,57		1,38	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,42	0,47
2	0,0	0,47		1,20	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,86	3,81	0,47
3	0,0	0,39		1,03	0,47	0,0	0,0	0,0	0,0	1,78	4,74	0,47
4	0,0	0,39		1,38	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	3,24	4,74	0,57
5	0,0	0,47		1,38	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	3,52	2,46	0,57
6	0,0	0,57		1,38	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	7,30	5,77	0,57
7	0,0	0,71		1,03	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	5,42	6,51	0,57
8	0,0	0,71		0,47	0,16	0,0	0,0	0,0	0,0	3,81	5,08	0,57
9	0,0	0,57	0,0	0,57	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	4,74	4,11	0,57
10	1,20	0,47	0,0	0,57	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	5,08	4,11	0,57
11	0,57	0,47	0,0	0,71	0,05	0,0	0,0	0,0	0,0	5,77	3,81	0,47
12	1,78	0,57	0,0	0,71	0,05	0,0	0,0	0,0	0,0	4,42	3,52	0,39
13	1,58	0,57	0,0	0,57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,90	3,24	0,39
14	1,20	0,47	0,0	0,47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,14	2,97	0,39
15	1,20	0,57	0,07	0,47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,74	2,71	0,30
16	1,20	0,47	0,47	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,11	2,46	0,30
17	1,03	0,30	1,20	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,81	2,23	0,23
18	1,03	0,23	0,86	0,47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,52	1,38	0,23
19	1,03	0,23	0,57	0,47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,52	0,57	0,16
20	0,86	0,23	0,39	0,47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,11	0,71	0,16
21	1,03	0,16	0,23	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,74	1,03	0,10
22	1,03	0,16	0,57	0,39	0,0	0,09	0,0	0,0	0,0	4,74	1,20	0,10
23	0,47	0,16	0,30	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,74	1,20	0,05
24	0,39	0,16	0,57	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,81	2,00	0,0
25	0,39	0,10	0,57	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,74	0,86	0,0
26	0,47	0,10	0,86	0,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,08	0,86	0,0
27	0,57	0,10	2,00	0,16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	0,71	0,0
28	0,47	0,10	2,00	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,55	0,71	0,0
29	0,39	0,05	1,78	0,16	0,0	0,0		0,0	0,0	7,70	0,71	0,0
30	0,57	0,0	1,58	0,23	0,0	0,0		0,0	0,0	4,74	0,57	0,0
31		0,0		0,16		0,0		0,0			0,57	
Moy	0,61	0,34	0,47	0,59	0,09	0,0	0,0	0,0	0,0	4,73	2,57	0,29

Le GOUMBO SAMA à HEDOUA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960 — Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	J	J	A	S	O	N
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,44	3,31	0,0	0,0	0,0		6,09	0,01
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,62	3,14	0,0	0,0	0,0		6,37	0,01
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,70	2,76	0,0	0,0	0,0		6,80	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,92	2,55	0,0	0,0	0,0		6,95	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,05	2,49	0,0	0,0	0,0		5,69	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,27	2,14	0,0	0,0	0,0		3,77	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,43	1,69	0,0	0,0	0,0		2,43	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,69	1,56	0,0	0,0	0,01		1,91	0,03
9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,69	1,43	0,0	0,0	0,01		1,69	0,02
10	0,0	0,0	0,0	0,0	2,83	1,31	0,0	0,0	0,0		1,51	0,02
11	0,0	0,0	0,0	0,0	3,86	0,98	0,0	0,0	0,0		1,16	0,01
12	0,0	0,0	0,0	0,0	7,72	0,89	0,0	0,0	0,01		1,02	0,01
13	0,0	0,0	0,0	0,0	9,96	0,73	0,0	0,0	0,01		0,76	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	7,25	0,62	0,0	0,0	0,02		0,67	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	6,51	0,47	0,0	0,0	0,02		0,57	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	5,69	0,38	0,0	0,0	0,02	1,51	0,44	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	5,07	0,28	0,0	0,0	0,02		0,28	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	6,37	0,23	0,0	0,0	0,03		0,19	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	5,83	0,16	0,0	0,0	0,04		0,12	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	5,56	0,08	0,0	0,0	0,04		0,11	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	5,56	0,02	0,0	0,0	0,04		0,08	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,02	5,31	0,0	0,0	0,0	0,03		0,07	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,04	5,19	0,0	0,0	0,0	0,03		0,06	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,06	5,19	0,0	0,0	0,0	0,05		0,05	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,07	5,07	0,0	0,0	0,0	0,05		0,06	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,12	2,76	0,0	0,0	0,0	0,06		0,05	0,0
27	0,0	0,0	0,0	0,19	2,43	0,0	0,0	0,0	0,07		0,05	0,0
28	0,0	0,0	0,0	0,23		0,0	0,0	0,0	0,07	4,49	0,04	0,0
29	0,0	0,0	0,0	0,28		0,0	0,0	0,0	0,08		0,03	0,0
30	0,0	0,0	0,0	0,34		0,0	0,0	0,0	0,08		0,02	0,0
31	0,0		0,0	0,36		0,0		0,0	0,08		0,02	
Moy	0,0	0,0	0,0	0,05	3,89	0,88	0,0	0,0	0,03	2,05	1,58	0,00

Le GOUMBO SAMA à HEDOUA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962 — Année 1962-1963

Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1	0,0	0,10	1,83	10,2	3,06		0,0	0,0	2,36	9,24	0,09	0,02
2	0,0	0,15	2,00	9,96	2,83		0,0	0,0	2,69	7,56	0,19	0,02
3	0,0	0,19	2,09	9,96	2,76		0,0	0,0	2,76	6,23	0,19	0,02
4	0,0	0,21	2,09	9,78	2,55		0,0	0,0	2,20	5,56	0,21	0,02
5	0,0	0,34	1,95	9,41	2,36		0,0	0,0	3,67	6,95	0,24	0,02
6	0,0	0,12	2,55	8,89	2,14		0,0	0,0	9,24		0,18	0,02
7	0,0	0,08	2,62	8,89	2,09		0,0	0,0	10,9	13,2	0,14	0,02
8	0,0	0,07	2,62	8,54	2,09		0,0	0,0	13,2	11,1	0,11	0,01
9	0,0	0,05	2,91	8,37	1,95		0,0	0,0	12,1	10,3	0,10	0,01
10	0,0	0,03	2,91	7,72	1,91		0,0	0,0	10,7	8,54	0,09	0,01
11	0,0	0,06	3,67	7,41	1,91		0,0	0,0	9,41		0,10	0,01
12	0,0	0,11	4,27	7,10	1,83		0,0	0,0	9,41		0,10	0,0
13	0,0	0,16	4,83	6,95	1,83		0,0	0,0	11,9		0,10	0,0
14	0,0	0,18	4,83	6,66	1,73		0,0	0,0	13,0	4,38	0,09	0,0
15	0,0	0,57	5,44	6,23	1,73		0,0	0,0	13,4	3,31	0,09	0,0
16	0,0	1,24	5,69	6,09	1,64		0,0	0,0			0,09	0,0
17	0,0	1,09	5,96	5,83	1,60		0,0	0,0			0,09	0,0
18	0,0	3,14	7,10	5,56	1,56		0,0	0,0		1,83	0,08	0,0
19	0,0	4,17	7,25	5,31	1,47		0,0	0,0		1,60	0,08	0,0
20	0,0	4,60	7,72	5,07	1,39		0,0	0,0		1,43	0,08	0,0
21	0,0	4,95	7,72	4,83	1,35		0,0	0,0		1,35	0,07	0,0
22	0,0	5,19	8,71	4,60	1,31		0,0	0,0	10,3	1,02	0,06	0,0
23	0,0	5,56	9,24	4,60	1,31		0,0	0,0	9,96		0,06	0,0
24	0,0	6,09	9,41	4,60	1,20		0,0	0,0	9,06	0,92	0,06	0,0
25	0,0	6,51	10,7	4,27	1,16		0,0	0,0	8,54	0,76	0,05	0,0
26	0,0	6,80	11,3	3,96	1,16		0,0	0,05	9,60	0,59	0,04	0,0
27	0,0	7,25	10,9	3,77	1,12		0,0	0,19	9,96	0,54	0,04	0,0
28	0,0	5,56	10,9	3,58	1,05		0,0	0,40	13,0	0,38	0,04	0,0
29	0,02	5,83	10,3	3,31	1,02		0,0	0,70	15,0	0,30	0,03	0,0
30	0,04	6,09	10,2	3,23	0,92		0,0	0,95	11,9	0,12	0,02	0,0
31	0,06	6,51		3,23		0,0	0,0	2,09		0,11		0,0
Moy	0,00	2,68	5,99	6,38	1,74		0,0	0,14	9,85	4,29	0,10	0,00

Le GOUMBO SAMA à HEDOUA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,21	6,51	0,02	0,0				
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,38	5,96	0,02	0,0				
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,42	5,56	0,02	0,0				
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,52	5,44	0,01	0,0				
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,62	4,83	0,01	0,0				
6	0,0	0,0	0,0		0,65	4,83		0,0				
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,65	4,60	0,01	0,0				
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,85	4,38	0,01	0,0				
9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,31	4,27	0,0	0,0				
10	0,0	0,0	0,0		1,60	3,86	0,0	0,0				
11	0,0	0,0	0,0	0,0	1,69	3,58	0,0	0,0				
12	0,0	0,0	0,0	0,0	2,20	3,58	0,0	0,0				
13	0,0	0,0	0,0	0,0	2,69	3,49	0,0	0,0				
14	0,0	0,0	0,0	0,0	3,06	3,23	0,0					
15	0,0	0,0	0,0	0,0	3,49	2,91	0,0	0,0				
16	0,0	0,0	0,0	0,0	3,86	2,76	0,0	0,0				
17	0,0	0,0				2,76	0,0	0,0				
18	0,0	0,0	0,0	0,0	5,56	2,55	0,0	0,0				
19	0,0	0,0	0,0	0,01	6,51	1,73	0,0	0,0				
20	0,0	0,0		0,01	8,21	1,31	0,0	0,0				
21	0,0	0,0	0,0	0,02	12,6	0,98	0,0	0,0				
22	0,0	0,0	0,0	0,02	15,0	0,85	0,0	0,0				
23	0,0	0,0	0,0	0,03	19,6	0,40	0,0	0,0				
24	0,0	0,0	0,0		17,4	0,36	0,0	0,0				
25	0,0	0,0	0,0	0,04	14,5	0,36	0,0					
26	0,0	0,0	0,0	0,06	13,2		0,0	0,0				
27	0,0	0,0	0,0	0,08	11,3	0,21	0,0	0,0				
28	0,0	0,0			10,5	0,19	0,0	0,0				
29	0,0	0,0	0,0	0,09	8,89	0,10	0,0	0,0				
30	0,0	0,0		0,09	7,25	0,10	0,0	0,0				
31	0,0		0,0			0,08		0,0				
Moy	0,0	0,0	0,0	0,02	5,98	2,65	0,00	0,0				

Le DOLMADJI à KOKABRI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			0,0		1,51	5,03	0,42	0,07	0,0			
2			0,0		1,75	4,88	0,49	0,04				
3		0,0	0,0		1,46	4,14	0,42					
4		0,0	0,0		1,19	1,69	0,55					
5		0,0	0,0		1,04	1,57	0,52					
6		0,0	0,0		1,40	1,40	0,45					
7		0,0	0,0		1,35	1,00	0,49					
8		0,0	0,0		1,14	0,70	0,49					
9		0,0	0,0		0,91	0,59	0,45					
10		0,0	0,0		1,46	0,52	0,45					
11		0,0	0,0		4,43	0,34	0,42					
12		0,0	0,0		11,2	0,24	0,45					
13		0,0	0,21		13,3	0,15	0,36					
14		0,0	0,17		6,69	0,06	0,36					
15		0,0	0,17		5,63	0,14	0,34					
16		0,0	0,24		6,23	0,07	0,31					
17		0,0	1,04		4,88	0,19	0,24					
18		0,0	0,86	4,43	3,55	0,17	0,21					
19		0,0	0,91		4,28	0,14	0,21					
20		0,0	1,24		5,18	0,24	0,21					
21		0,0	0,86		6,38	0,14	0,17					
22		0,0	1,04		11,5	0,10	0,14					
23		0,0	0,86	5,18	8,68	0,08	0,10					
24		0,0	0,95	9,15	7,76	0,07	0,19					
25		0,0	1,00	6,99	8,06	0,12	0,17					
26		0,0	0,91	5,63	7,14	0,00	0,19					
27		0,0	0,78	4,43	7,14	0,01	0,14					
28		0,0	0,95	2,81	6,53	-0,0	0,09					
29		0,0	1,46	2,52	6,23	-0,0	0,05					
30		0,0	1,81	1,75	5,63	-0,0	0,04					
31			1,57			0,26		0,0				
Moy		0,0	0,55	3,70	5,12	0,79	0,31					

Le DOLMADJI à KOKABRI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				0,0	3,25	8,84	0,70	0,66	0,10			
2				0,0	3,10	9,46	0,70	0,66	0,09			
3			0,0	0,0	2,08	10,4	0,62	0,59	0,07			
4			0,0	-0,01	5,03	10,6	0,59	0,55	0,06			
5			0,0	0,03	6,38	10,1	0,59	0,55	0,05			
6			0,0	0,03	10,4	7,60	0,55	0,55	0,05			
7			0,0	0,10	9,93	7,30	0,55	0,52	0,04			
8			0,0	0,26	8,53	6,99	0,55	0,52	0,04			
9			0,0	0,29	6,23	3,10	0,49	0,52	0,03			
10			0,0	0,29	7,14	2,81	0,42	0,55	0,01			
11			0,0	0,62	10,1	2,52	0,34	0,49	0,01			
12			0,0	1,00	9,15	1,81	0,29	0,49	0,0			
13			0,0	1,46	13,9	1,57	0,24	0,45	0,0			
14			0,0	1,04	15,1	1,35	0,21	0,42	0,0			
15			0,0	0,70	15,2	1,09	0,17	0,42	0,0			
16			0,0	0,70	13,6	0,95	0,14	0,42	0,0			
17			0,0	0,66	12,3	0,78	0,12	0,42	0,0			
18			0,0	0,59	10,7	0,74	0,09	0,39	0,0			
19			0,0	0,49	10,4	0,66	0,04	0,34	0,0			
20			0,0	0,49	9,93	0,66	0,01	0,31	0,0			
21			0,0	0,49	8,22	0,62	0,17	0,31	0,0			
22			0,0	0,49	11,4	0,52	0,19	0,29	0,0			
23			0,0	0,52	7,45	0,45	0,19	0,29	0,0			
24			0,0	0,49	8,22	0,45	0,19	0,29	0,0			
25			0,0	0,62	6,38	0,36	0,49	0,26	0,0			
26			0,0	6,38	10,4	0,31	0,86	0,24	0,0			
27			0,0	7,91	9,46	0,26	0,91	0,24	0,0			
28			0,0	6,23	9,30	0,21	0,78	0,19	0,0			
29			0,0	4,88	7,91	0,45	0,70	0,19	0,0			
30			0,0	3,84	7,91	0,52	0,66	0,12	0,0			
31			0,0	3,40		0,74		0,10	0,0			
Moy			0,0	1,42	8,97	3,04	0,42	0,40	0,02			

Le DOLMADJI à KOKABRI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,0	0,0	0,0	-0,0	9,77	12,6	0,45					
2	0,0	0,0	0,0	-0,0	10,7	13,3	0,45					
3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4	12,6	0,45					
4	0,0	0,0	0,0	-0,0	11,5	9,15	0,42					
5	0,0	0,0	0,0	-0,0	12,0	8,22	0,42					
6	0,0	0,0	0,0	0,04	11,4	7,91	0,26					
7	0,0	0,0	0,0	0,05	8,99	12,2	0,10					
8	0,0	0,0	0,0	0,07	6,69	13,6	0,19					
9	0,0	0,0	0,0	0,09	5,63	11,0	0,17					
10	0,0	0,0	0,0	0,07	8,68	8,53	0,10					
11	0,0	0,0	0,0	0,06	9,15	6,53	0,04					
12	0,0	0,0	0,0	0,12	9,93	4,43	0,02					
13	0,0	0,0	0,0	0,24	9,62	3,99	0,02					
14	0,0	0,0	0,0	0,26	11,0	3,10	0,02					
15	0,0	0,0	0,0	0,24	10,9	2,23	0,01					
16	0,0	0,0	0,0	0,24	10,9	1,69	0,01					
17	0,0	0,0	0,0	0,29	10,1	1,51	0,01					
18	0,0	0,0	0,0	0,39	17,2	1,30	0,01					
19	0,0	0,0	0,0	0,36	19,9	1,14	0,01					
20	0,0	0,0	0,0	1,04	20,1	1,04	0,01					
21	0,0	0,0	0,0	3,10	19,2	1,00	0,00					
22	0,0	0,0	0,0	2,52	13,3	0,91	0,02					
23	0,0	0,0	0,0	2,23	12,8	1,04	0,39					
24	0,0	0,0	0,0	2,67	9,30	0,91	0,39					
25	0,0	0,0	0,0	4,58	13,9	0,86	0,36					
26	0,0	0,0	0,0	5,48	21,6	0,78	0,34					
27	0,0	0,0	0,0	8,68	23,9	0,74	0,34					
28	0,0	0,0	0,0	8,37	22,9	0,74	0,34					
29	0,0	0,0	0,0	9,15	20,6	0,66	0,34					
30	0,0	0,0	0,0	9,46	19,6	0,74	0,34					
31	0,0		0,0	8,84		0,59						
Moy	0,0	0,0	0,00	2,22	13,4	4,68	0,20					

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1937-1938

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1										98	(71)	(41)
2										97	(70)	(41)
3										95	(69)	(41)
4										(95)	(68)	(40)
5										94	(66)	(40)
6										93	(65)	(40)
7										92	(64)	(40)
8										91	(62)	40
9										90	(61)	39
10										89	(59)	(39)
11										(88)	(58)	39
12										88	(57)	38
13										87	(55)	38
14										86	(54)	38
15										85	(52)	38
16										84	51	37
17										83	(50)	(37)
18										82	48	(37)
19										81	48	37
20										80	(47)	37
21										79	46	(37)
22										78	46	37
23										77	45	36
24										76	45	(36)
25										75	44	37
26										74	44	36
27										(73)	(44)	36
28										(72)	43	36
29											41	(36)
30											41	36
31											(41)	
Moy										(85)	(53)	(38)

Pas de relevés en Janvier.

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1938-1939

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(37)	34	39	89	463	1421	(1141)	498	(254)	104		
2	37	35	40	93	481	(1437)	1115	488	(247)	102		
3	36	34	(39)	97	504	1453	1086	473	(241)	102		
4	36	34	39	104	(543)	1466	1053	(457)	(234)	100		
5	36	(34)	40	116	585	1492	1037	440	(227)	(99)		
6	36	(34)	40	130	615	1499	(1012)	438	220	98		
7	36	34	42	(136)	645	1505	987	430	214	97		
8	(35)	34	43	143	674	1499	960	424	(209)	95		
9	35	34	46	150	723	(1475)	922	(413)	(203)	(94)		
10	35	34	(46)	156	760	(1452)	893	402	197	92		
11	35	35	46	165	(772)	1428	(866)	(394)	186	90		
12	35	(34)	47	169	884	1415	840	387	177	(89)		
13	35	34	47	179	932	1479	(807)	371	(177)	88		
14	35	34	(47)	(189)	970	1479	775	361	176	86		
15	(35)	34	47	(199)	1014	1479	768	356	(164)	83		
16	35	35	55	209	1037	(1473)	760	356	153	83		
17	35	34	(56)	216	1092	1466	738	347	145	81		
18	36	34	58	(233)	(1135)	1473	716	(341)	141	81		
19	36	(34)	59	247	1178	(1447)	690	336	141	(79)		
20	36	35	60	261	1207	1421	(674)	326	140	77		
21	35	35	62	(279)	1237	1403	658	319	(136)	76		
22	(35)	34	65	297	1237	1390	634	(315)	(132)	(74)		
23	35	34	65	306	1267	(1378)	(625)	311	128	72		
24	34	34	(65)	352	1285	1365	615	301	125	72		
25	34	34	66	354	(1307)	1328	601	(297)	121	71		
26	(34)	(35)	65	350	1328	1309	581	(294)	118	(70)		
27	34	35	71	356	1359	1285	(554)	290	118	(69)		
28	34	35	73	(376)	1384	(1201)	530	290	115	(68)		
29	(34)	37	(81)	393	1390	1120	(526)	274	(112)			
30	34	39	99	420	1409	(1143)	521	(268)	(109)			
31	34		(94)	438		1166		261	106			
Moy	(35)	(35)	(56)	(232)	(981)	(1398)	(790)	(363)	(167)	(85)		

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1939-1940

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		46	56	104	349	723	927	588	297	143	81	56
2		(47)	(57)	(108)	(354)	(747)	922	576	(293)	(135)	79	(56)
3		47	58	113	359	772	908	(555)	290	128	77	55
4		(47)	(59)	(120)	(364)	(794)	898	534	(286)	(123)	74	(54)
5		48	59	128	370	819	884	526	282	118	73	54
6		(48)	(59)	(134)	(377)	(845)	870	517	(277)	(118)	73	(55)
7		48	60	139	384	870	861	506	273	118	72	56
8		(48)	(61)	(145)	(395)	(893)	849	500	(266)	(117)	71	(58)
9		48	62	152	406	917	840	494	258	116	69	59
10		(49)	(64)	(156)	(413)	(929)	824	(486)	(252)	116	68	(59)
11		50	65	161	420	941	815	477	246	116	68	59
12		(50)	(66)	(165)	(425)	(972)	803	465	(242)	(116)	67	(58)
13	39	50	68	169	430	1003	790	453	238	115	67	56
14	(40)	(50)	(70)	(176)	(439)	(1017)	779	440	(232)	(112)	66	(54)
15	40	50	71	183	447	1031	772	428	227	110	66	53
16	(40)	(51)	(72)	(190)	(465)	1031	760	(413)	(222)	(109)	65	(53)
17	41	51	74	197	484	1014	746	398	217	108	65	52
18	(41)	(51)	(76)	(211)	(501)	992	723	(388)	(213)	(102)	64	(52)
19	41	51	77	224	519	987	(716)	378	209	(97)	64	53
20	(42)	(51)	(79)	(231)	535	981	710	(371)	(203)	92	63	(53)
21	43	52	81	238	552	981	703	364	197	(92)	62	52
22	(44)	(53)	(82)	(248)	(570)	981	690	(358)	(196)	91	60	(51)
23	44	53	84	258	588	981	677	352	194	(90)	60	51
24	(45)	(53)	(86)	(281)	(609)	981	667	(345)	(191)	(89)	59	(50)
25	45	53	87	303	629	981	651	339	187	88	59	50
26	(45)	(53)	(89)	(305)	(645)	987	(641)	(332)	(180)	(87)	59	(49)
27	46	53	92	306	664	981	631	326	173	86	59	48
28	(46)	(53)	(94)	(316)	(689)	981	620	(319)	(166)	(85)	59	(48)
29	46	54	95	326	713	970	612	313	160	(83)	58	47
30	(46)	(55)	(98)	(334)	(718)	960	598	(308)	(154)		57	(47)
31	(46)		(101)	(341)		951		303	148		57	
Moy	(env. 40)	(50)	(74)	(208)	(494)	(936)	(763)	(424)	(225)	(107)	66	(53)

Module : (287 m^3/s)

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1940-41

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	46	45	51	143	292	413	479	322	158	136	84	59
2	45	42	50	154	(295)	(418)	(479)	(310)	(156)	136	(82)	(59)
3	44	45	53	160	298	422	479	298	153	136	79	59
4	44	46	52	163	(301)	(426)	(479)	(293)	(152)	133	(77)	(59)
5	44	47	50	166	305	430	479	287	150	128	76	58
6	44	46	50	177	(307)	(430)	(479)	(276)	(149)	123	(74)	(57)
7	43	47	51	187	309	430	479	265	148	120	72	57
8	42	47	52	191	(312)	(429)	(478)	(260)	(147)	120	(71)	(57)
9	42	47	51	197	314	428	477	255	147	118	69	56
10	43	47	51	200	(316)	(430)	(472)	(249)	(146)	118	(68)	(55)
11	43	48	50	203	317	432	467	243	145	118	68	55
12	42	50	56	205	(321)	(434)	(456)	(235)	(145)	116	(68)	(56)
13	41	48	56	212	324	436	444	227	144	115	67	56
14	41	53	63	215	(327)	(440)	(431)	(220)	(143)	114	(66)	(55)
15	41	53	61	223	331	444	418	212	143	114	65	55
16	40	52	62	226	(333)	(444)	(415)	(207)	(143)	112	(65)	(55)
17	39	51	63	227	336	445	413	202	143	106	64	55
18	39	51	61	233	(337)	(446)	(415)	(196)	(142)	100	(64)	(55)
19	38	51	68	243	339	447	417	191	141	95	64	55
20	40	51	73	249	(342)	(449)	(415)	(187)	(141)	95	(64)	(55)
21	39	52	78	253	345	451	413	183	141	94	64	55
22	47	53	92	265	(349)	(453)	(400)	(180)	(141)	94	(63)	(56)
23	46	53	94	269	352	455	387	176	140	93	63	56
24	46	53	102	271	(356)	(459)	375	(172)	(140)	92	(63)	(57)
25	44	51	107	273	359	463	363	169	140	90	63	58
26	44	52	110	276	(368)	(465)	(351)	(167)	(139)	89	(63)	(57)
27	48	51	123	274	377	467	339	165	139	88	62	56
28	47	51	125	277	(387)	(469)	(335)	(163)	(139)	86	(61)	(55)
29	46	51	130	281	396	471	331	162	138		61	54
30	46	51	135	285	(404)	(475)	(327)	(161)	(138)		(61)	(54)
31	46		138	290		479		160	138		60	
Moy	43	50	76	225	(335)	(444)	(423)	(219)	(144)	110	(67)	(56)

Module : (183 m^3/s)

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1941-1942

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1									154	120	97	62
2									152	120	94	62
3									149	119	92	61
4									148	119	89	60
5									144	118	86	60
6									144	116	84	59
7									143	116	82	59
8									140	115	79	59
9									136	112	76	59
10									136	110	76	59
11									136	110	74	58
12									133	110	74	58
13									133	108	71	57
14									131	108	71	57
15									131	107	69	57
16									131	107	69	57
17									130	105	68	56
18									130	101	68	56
19									130	101	68	56
20									129	100	68	55
21									129	100	68	55
22									129	99	68	55
23									128	99	67	56
24									124	98	67	56
25									124	98	65	55
26									124	98	65	55
27									123	98	64	54
28									123	97	64	54
29									123		63	55
30									121		63	54
31									120		63	
Moy									133	107	73	57

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1942-1943

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	53	86	100	124	364	746	720	382	190	91	79	62
2	53	89	99	124	375	764	710	377	186	91	79	62
3	53	91	99	125	384	786	700	377	176	90	79	61
4	54	92	99	128	393	790	690	377	172	89	78	61
5	54	92	100	130	402	790	674	371	169	89	77	60
6	56	94	100	133	409	790	661	364	165	87	74	60
7	58	94	101	136	418	786	658	356	165	87	74	59
8	59	95	101	143	422	785	629	352	161	84	73	59
9	59	95	101	149	428	772	617	344	156	82	73	59
10	60	97	102	160	438	775	606	337	152	80	72	59
11	60	97	104	162	447	772	593	331	149	80	72	59
12	60	97	104	169	451	786	581	326	147	79	71	58
13	62	98	104	176	457	786	561	319	143	79	71	57
14	65	98	106	183	475	779	545	314	139	79	69	57
15	65	100	106	191	488	783	534	308	136	79	69	55
16	67	100	106	193	500	775	519	300	134	78	68	55
17	68	100	107	205	508	772	504	295	130	78	68	54
18	69	100	107	214	521	775	494	290	128	79	69	54
19	71	101	108	226	541	783	481	284	125	78	69	53
20	74	101	108	236	561	783	471	274	124	82	68	53
21	74	101	109	250	576	779	459	269	121	80	68	53
22	74	100	109	266	588	775	447	263	118	82	68	53
23	75	100	110	281	617	779	440	258	118	79	68	52
24	77	100	112	290	629	775	430	250	118	84	68	52
25	79	101	112	297	643	775	418	243	115	81	67	51
26	79	101	115	306	658	768	411	235	112	81	65	51
27	80	102	115	322	690	760	404	227	100	80	65	51
28	80	104	115	332	706	760	400	220	99	80	64	51
29	82	102	120	342	723	749	391	214	99		64	50
30	83	102	121	350	746	742	387	205	97		63	48
31	83		124	356		735		199	94		63	
Moy	67	98	107	216	519	773	538	299	137	82	70	56

Module : 248 m^3/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1943-1944

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	48	48	89	112	329	590	716	434	303	125	100	100
2	48	48	89	113	340	601	716	434	298	124	100	101
3	47	50	90	114	350	615	706	434	293	121	100	101
4	47	50	90	114	371	617	697	430	290	121	99	102
5	46	51	90	114	384	629	690	428	287	120	98	106
6	46	51	94	115	398	640	680	428	282	120	95	105
7	46	53	94	118	406	658	674	428	274	120	95	104
8	46	56	94	130	417	664	658	422	258	120	95	104
9	46	59	95	136	420	674	637	417	258	120	95	102
10	46	60	94	143	424	687	626	409	243	120	94	101
11	46	60	94	149	428	703	609	400	235	120	94	101
12	45	59	94	156	434	716	601	393	227	119	94	101
13	45	59	95	161	440	723	590	389	218	118	93	100
14	45	59	99	165	467	723	576	382	212	118	92	100
15	45	59	99	166	479	738	569	378	209	118	91	99
16	46	65	100	169	488	743	557	375	197	118	90	99
17	46	65	99	172	508	746	(543)	370	188	115	89	99
18	46	67	104	174	519	746	(529)	364	183	113	89	99
19	46	68	101	177	528	746	515	361	177	112	89	98
20	46	69	104	190	538	760	(509)	356	170	112	89	97
21	47	74	105	197	543	760	(504)	349	166	112	90	95
22	47	71	107	205	552	753	498	342	162	110	94	95
23	48	73	110	221	559	746	488	337	157	109	95	94
24	48	75	112	232	564	746	479	331	154	107	95	94
25	48	78	113	249	571	742	471	324	149	106	93	94
26	48	80	113	258	569	742	467	319	144	106	93	93
27	48	81	113	266	576	735	459	316	141	105	93	92
28	48	84	112	274	578	731	455	313	138	102	92	95
29	48	84	112	284	583	731	447	311	135	101	92	94
30	50	84	112	298	588	723	438	306	133		94	94
31	50		112	313		720		303	133		98	
Moy	47	65	101	183	478	705	(570)	374	207	115	94	99

Module : (253 m^3/s)

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1944-1945

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	94	101	130									
2	97	100	133									
3	99	95	135									
4	99	95	135									
5	100	94	134									
6	101	94	135									
7	101	94	138									
8	101	93	140									
9	100	93	138									
10	100	93	136									
11	99	93	135									
12	97	94	136									
13	95	93	136									
14	95	94	138									
15	97	94	143									
16	95	95	148									
17	97	95	149									
18	100	100	149									
19	101	100	150									
20	105	100	149									
21	105	100	149									
22	105	100	149									
23	101	106	156									
24	100	107	147									
25	100	109	145									
26	99	112	148									
27	99	118	149									
28	99	124	149									
29	99	125	149									
30	99	129	157									
31	100		162									
Moy	99	101	143									

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1950-1951

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					(475)	(1226)	(1261)					
2					(486)	1291	1231					
3					(496)	(1332)	(1202)					
4					506	(1374)	(1173)					
5					(517)	1415	(1144)					
6					(527)	(1447)	1115					
7					538	(1480)	(1074)					
8					(553)	(1512)	(1033)					
9					(568)	1544	(992)					
10					(583)	(1553)	951					
11					598	(1561)	(925)					
12					(610)	1570	(899)					
13					(623)	(1570)	(873)					
14					(636)	(1570)	(846)					
15					(649)	(1570)	(820)					
16					(662)	1570	794					
17					(675)	(1555)	(772)					
18					687	(1540)	(749)					
19					(698)	1525	(726)					
20					(709)	(1506)	703					
21					720	(1486)	(679)					
22					(754)	(1467)	654					
23					(789)	1447						
24					(823)	(1436)						
25					857	(1426)						
26					(915)	1415						
27					(973)	(1392)						
28					1031	(1368)						
29					(1096)	(1345)						
30					(1161)	1321						
31				465		(1291)						
Moy					(697)	(1455)						

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J.	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		54	72	92	336		645	504	271			
2		59	72	92	352		651	492	269			
3		63	72	92	352		651	484	263			
4		63	72	92	352		654	475	255			
5		61	72	104	361		654	463	253	131		
6		59	82	104	370		664	444	247			
7		61	82	104	370		667	436	240			
8		61	82	115	378		667	436	240			
9		63	92	115	387		667	430	232			
10		63	92	115	396		667	422	224			
11		63	92	128	396		667	415	223			
12		58	72	140	396		667	406	217			
13		55	72	140	396		664	396	211			
14		54	72	140	396		661	387	209			
15		54	72	153		Pas de relevés	651	378	200	Pas de relevés	Pas de relevés	Pas de relevés
16		54	72	166			648	370	196			
17		54	63	180			640	364	194			
18	42	54	63	194			637	356	191			
19	(43)	54	63	209			637	349	184			
20	(44)	54	63	224			623	342	180			
21	45	54	72	224			617	336	173	72		
22	(42)	55	72	224			609	327	166	68		
23	(40)	55	72	240		571	595	319	165			
24	(40)	57	72	255		571	588	313	158			
25	(38)	59	72	255		583	583	309	153			
26	(36)	59	72	271		595	569	303	147			
27	(38)	60	72	287		609	547	295	141			
28	(40)	63	82	303		615	545	292	139			
29	47	63	92	319		623	532	287	134			
30	51	63	92	319		629	521	279	130			
31	54		92	319		637		279	128			
Moy		58	76	184			626	377	198			

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				121	385	667	1080	648	321	138	82	66
2				131	396	684	1086	634	317	134	81	63
3				140	415	703	1093	617	309	131	80	59
4				153	426	716	1103	609	303	128	77	59
5				161	444	735	1109	595	295	128	76	57
6				169	457	753	1109	583	290	125	75	54
7				180	463	772	1109	569	284	121	74	53
8			Pas de relevés	181	473	790	1109	557	277	115	74	50
9				181	484	794	1103	543	271	114	73	48
10				187	492	807	1080	526	263	109	73	47
11				194	502	815	1075	515	257	109	73	46
12				194	504	819	1058	500	252	107	72	44
13				208	506	832	1037	484	246	104	72	42
14				211	515	832	1020	473	240	104	72	41
15				217	521	832	1003	463	232	102	72	40
16	Pas de relevés	Pas de relevés		224	526	853	970	444	224	100	71	
17				232	528	866	956	434	218	99	70	
18			82	240	547	879	932	424	209	98	70	
19			85	268	557	898	908	415	202	97	70	
20			92	273	559	922	874	406	194	92	69	
21			104	279	564	946	853	396	187	92	69	Débits < 40 m^3/s
22			112	287	571	965	832	389	180	91	68	
23			115	295	581	976	811	382	173	91	68	
24			115	303	585	998	786	375	166	90	68	
25			115	308	595	1014	764	368	165	87	68	
26			114	317	606	1025	742	361	165	85	68	
27			113	327	615	1037	716	352	160	84	68	
28			109	344	623	1047	700	345	157	83	68	
29			109	350	645	1058	684	339	153		68	
30			114	370	651	1064	667	332	147		66	
31			115	377		1069		327	140		66	
Moy				239	525	876	946	465	226	106	72	

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		54	138	247	488	1166	1334	545	297	143	89	59
2		59	139	252	504	1195	1315	521	292	140	87	59
3		63	139	255	526	1225	1297	504	285	140	85	58
4		68	140	271	547	1243	1255	498	277	136	83	57
5		73	143	276	559	1255	1231	494	271	133	82	56
6		77	144	279	571	1285	1219	488	263	129	82	55
7		82	147	287	601	1297	1195	481	255	126	81	54
8		87	149	287	626	1315	1166	473	249	124	80	53
9		92	153	290	651	1340	1132	467	243	120	80	52
10		98	157	292	684	1365	1092	453	236	118	79	
11		104	161	293	700	1371	1058	444	230	115	78	
12		109	163	293	727	1378	1025	434	224	115	76	
13		115	166	290	753	1403	992	424	218	114	75	
14		121	170	290	772	1434	960	415	212	113	73	
15		128	173	292	790	1440	922	407	206	109	72	
16	Débits < 40 m^3/s	128	177	293	811	1440	874	400	202	106	70	
17		126	180	295	824	1440	853	393	197	102	69	
18		126	184	303	840	1440	811	384	194	102	68	
19		128	187	311	861	1440	790	375	188	100	68	
20		128	193	319	879	1440	760	366	184	98	66	
21		129	194	327	903	1440	735	361	179	95	65	
22	44	130	202	336	922	1440	710	350	173	93	64	
23	46	130	208	344	932	1434	684	344	167	93	63	
24	47	130	212	352	946	1428	667	336	163	92	62	Pas de relevés
25	47	131	217	361	970	1415	651	331	160	91	62	
26	48	133	221	378	998	1409	637	326	160	91	61	
27	48	133	224	396	1025	1403	617	317	160	90	60	
28	48	133	226	424	1053	1384	601	314	154	89	60	
29	50	135	229	444	1109	1378	583	308	149		59	
30	51	135	232	463	1138	1378	559	303	147		59	
31	53		240	481		1359		301	145		59	
Moy		109	181	323	790	1367	924	405	209	111	72	

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		40	81	194	475	1303	1378	684	339	162	99	68
2		41	78	197	488	1315	1359	661	332	160	98	67
3		41	76	199	488	1315	1340	645	327	156	97	66
4		43	75	200	492	1328	1321	629	324	152	94	65
5		44	74	203	496	1346	1303	612	319	148	93	64
6		46	75	211	500	1365	1279	595	314	144	92	63
7		47	77	217	500	1371	1261	583	309	143	90	62
8		48	80	220	506	1384	1243	571	301	140	88	62
9		51	82	223	515	1390	1219	559	295	138	87	61
10		53	84	227	521	1390	1195	547	287	135	86	60
11		56	86	230	528	1390	1178	534	279	131	85	59
12		59	87	240	536	1396	1161	521	271	130	83	59
13		61	89	247	547	1403	1143	510	263	130	82	59
14		63	93	271	559	1403	1126	500	255	129	81	58
15		65	97	279	576	1409	1103	490	247	128	80	58
16		70	100	287	593	1415	1075	479	240	125	80	57
17		76	104	316	609	1415	1047	469	232	123	79	59
18		80	108	327	637	1415	1020	459	227	121	78	59
19	V	85	113	347	684	1421	992	449	221	119	77	59
20		87	115	359	738	1428	960	440	215	116	76	58
21		88	118	370	811	1434	932	434	211	114	75	58
22		89	120	384	903	1440	898	420	206	112	75	57
23		90	126	398	981	1453	866	422	199	109	75	56
24		90	133	406	1053	1460	849	402	191	107	74	55
25		90	140	409	1115	1466	811	391	188	105	73	54
26		89	148	415	1161	1460	790	384	186	102	72	54
27		89	157	424	1195	1453	768	378	180	101	71	53
28		88	163	434	1225	1434	753	366	176	100	70	53
29		86	172	444	1255	1428	727	361	172		69	52
30		82	180	453	1285	1409	706	352	167		68	51
31			191	463		1396		345	166		68	
Moy		68	110	309	732	1401	1060	490	246	128	81	59

Débits 40 m^3/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	51	68	94	221	513	1025	1428	884	438	252	147	108
2	51	69	94	221	526	1042	1409	857	432	247	144	107
3	54	70	97	220	543	1069	1384	836	424	243	141	105
4	53	68	99	226	561	1092	1359	807	415	235	139	104
5	56	65	101	229	581	1109	1346	783	409	227	136	102
6	59	61	108	236	593	1138	1328	764	400	223	134	101
7	58	62	115	246	617	1166	1309	742	393	220	131	101
8	59	61	123	258	637	1213	1297	727	385	217	129	100
9	59	60	130	263	643	1255	1273	710	378	214	128	100
10	59	60	135	276	658	1291	1261	690	373	206	126	98
11	61	62	140	285	671	1346	1243	674	366	203	125	95
12	61	63	147	300	684	1384	1225	658	361	199	124	93
13	61	64	153	314	693	1428	1189	645	352	196	121	91
14	63	66	160	327	713	1460	1178	629	344	193	120	89
15	64	68	166	340	727	1492	1166	609	336	190	119	87
16	66	69	173	352	742	1531	1149	593	327	187	119	85
17	67	68	180	364	768	1551	1132	578	319	183	119	83
18	67	70	187	380	783	1570	1120	566	311	180	118	82
19	68	71	190	391	798	1584	1105	554	303	176	118	81
20	70	72	190	398	815	1591	1086	547	295	173	118	80
21	70	74	191	404	840	1591	1069	541	295	170	118	80
22	68	77	193	413	857	1591	1047	521	292	167	118	79
23	67	79	197	420	874	1577	1025	510	287	163	118	78
24	65	80	200	430	888	1570	1020	500	284	162	116	78
25	63	82	203	440	908	1557	1003	490	279	160	115	77
26	66	85	206	451	922	1538	992	484	274	157	114	76
27	68	87	209	461	941	1518	970	475	271	156	113	75
28	68	91	212	471	956	1492	946	467	268	153	112	74
29	68	94	215	479	976	1473	932	459	266	149	110	73
30	67	95	217	486	1003	1460	908	453	263		110	72
31	67		218	502		1440		445	257		109	
Moy	63	72	163	349	748	1392	1163	619	335	193	123	88

Module : 443 m^3/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	71	50	79	160	402	981	1421	623	326	163	98	68
2	70	50	81	166	415	1025	1384	603	319	160	97	72
3	69	50	82	173	426	1047	1371	585	311	156	95	77
4	68	50	83	180	438	1058	1353	571	303	152	94	82
5	67	51	84	187	447	1103	1334	557	295	149	92	82
6	65	51	84	194	459	1120	1315	545	287	147	92	80
7	63	52	86	202	473	1143	1279	532	279	144	90	80
8	62	53	88	212	488	1166	1243	517	271	141	90	80
9	61	53	90	217	502	1184	1219	508	265	138	89	80
10	60	54	92	218	517	1195	1184	496	260	134	88	81
11	59	54	94	220	532	1231	1149	488	255	129	87	82
12	58	55	97	227	547	1267	1120	479	249	128	86	83
13	57	56	99	233	561	1303	1092	467	243	126	85	84
14	56	57	101	240	576	1340	1053	459	238	125	84	83
15	55	58	104	244	593	1359	1020	449	230	123	83	81
16	54	59	104	252	612	1384	981	444	226	121	82	80
17	53	60	101	260	637	1409	951	436	221	118	81	79
18	53	61	100	269	658	1428	917	428	212	115	80	78
19	53	62	99	279	690	1440	884	420	206	114	80	77
20	52	63	99	287	723	1447	857	413	202	112	79	76
21	51	63	100	295	760	1453	828	404	197	110	78	75
22	51	65	104	303	783	1460	798	394	194	109	77	74
23	50	67	106	311	811	1460	775	387	190	107	75	73
24	50	68	110	319	832	1460	757	382	187	105	74	72
25	50	70	118	329	853	1460	735	375	183	104	73	71
26	50	72	124	339	874	1460	716	368	180	102	72	70
27	48	73	130	349	898	1460	700	361	177	101	71	68
28	48	74	136	359	922	1453	680	352	174	99	70	68
29	50	75	143	370	946	1453	667	347	172		69	67
30	50	77	149	380	970	1447	640	340	169		68	66
31	50		153	391		1434		332	166		68	
Moy	57	60	104	263	645	1311	1014	454	232	126	82	76

Module : 370 m^3/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	65	75	140	236	475	554	623	488	298	148	91	57
2	63	77	136	240	475	554	620	481	290	143	89	56
3	62	79	134	241	475	557	620	473	282	138	88	55
4	61	81	130	243	475	557	620	463	274	134	87	54
5	60	85	128	244	479	559	620	459	266	131	86	53
6	59	88	125	244	484	561	620	451	258	130	85	53
7	59	90	121	247	488	561	617	444	250	130	83	52
8	58	92	119	253	492	566	615	438	243	125	81	51
9	57	92	115	261	496	566	612	434	236	124	79	51
10	56	93	120	266	498	571	609	424	230	121	77	50
11	60	93	121	282	500	573	606	415	224	119	74	50
12	59	95	134	298	504	578	603	406	218	116	72	50
13	56	98	140	314	510	583	598	396	215	115	72	48
14	54	100	143	331	515	588	595	391	212	114	72	48
15	56	102	147	347	519	593	590	387	206	113	72	48
16	55	105	150	364	526	598	581	380	203	112	71	48
17	54	107	153	378	532	601	571	375	197	109	71	50
18	53	109	154	393	536	603	566	368	191	107	69	48
19	53	113	158	402	541	606	561	361	188	104	68	50
20	52	119	162	415	543	612	557	356	186	101	68	50
21	52	128	166	432	543	615	552	350	180	100	66	48
22	53	131	173	444	547	617	545	344	177	99	65	48
23	53	138	181	453	547	623	538	339	173	98	64	48
24	54	140	208	463	552	626	530	336	169	97	63	48
25	56	144	217	471	552	626	526	331	166	95	63	47
26	59	149	223	481	552	623	519	326	163	94	62	47
27	65	147	227	475	552	623	513	322	160	93	61	47
28	68	145	230	475	552	623	506	319	158	92	60	48
29	69	144	232	475	554	623	500	314	156		59	48
30	71	143	232	475	554	623	494	311	153		59	48
31	73		233	475		623		306	150		58	
Moy	59	110	163	359	519	593	574	387	209	114	72	50

Module : 268 m^3/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	48	46	52	187	402	554	609	415	281	104	59	41
2	48	46	53	188	409	559	606	406	271	101	59	40
3	48	46	54	188	415	561	603	398	263	98	56	40
4	48	45	56	188	418	566	598	391	255	94	55	41
5	48	45	59	191	424	571	585	384	247	92	54	40
6	50	45	61	191	428	578	578	380	240	90	53	
7	50	45	76	193	436	583	571	377	232	88	53	
8	50	46	80	197	440	(585)	564	373	224	86	52	
9	50	46	81	205	444	(588)	557	370	217	84	51	
10	48	46	85	209	447	590	549	363	209	83	51	
11	48	46	87	212	453	595	543	356	205	82	50	
12	48	46	94	220	455	601	541	352	200	81	50	
13	47	46	100	229	459	609	536	349	196	79	48	
14	47	46	106	240	463	612	526	345	191	77	48	
15	48	46	109	247	473	617	517	339	188	76	48	
16	48	46	113	255	473	617	508	332	184	73	47	
17	50	46	123	263	477	620	500	329	180	71	46	
18	50	45	129	271	479	623	492	322	177	70	44	
19	51	44	138	284	486	623	488	319	173	70	44	
20	51	44	140	292	488	623	484	316	166	69	44	
21	51	44	143	301	492	623	475	313	160	68	44	
22	50	45	149	314	496	623	467	309	153	67	44	
23	50	46	156	324	500	623	459	306	144	66	44	
24	50	46	160	339	504	623	455	305	135	65	43	
25	50	46	166	352	510	623	447	303	129	64	43	
26	48	47	173	363	517	623	444	300	123	63	42	
27	48	48	177	375	523	623	436	298	119	62	42	
28	47	50	180	387	(530)	620	432	295	115	61	42	
29	47	50	180	389	(536)	617	428	292	112		41	
30	46	51	180	391	543	615	424	289	109		41	
31	46		187	396		612		289	106		41	
Moy	49	46	118	270	(471)	603	514	339	184	78	48	

Débits V 40 m³/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(38)	47	58	128	370	768	960	488	230	86	58	
2	(39)	48	57	125	380	783	951	475	221	84	56	
3	(40)	47	56	123	387	790	932	463	215	82	54	
4	41	46	56	128	394	807	912	451	206	80	53	
5	41	46	54	145	402	824	903	440	200	80	53	
6	(43)	45	54	150	406	832	893	428	194	78	51	
7	(45)	44	53	153	420	832	874	420	188	78	51	
8	47	43	53	160	428	840	866	409	183	76	50	
9	52	43	53	163	436	845	832	402	177	74	50	
10	54	47	53	166	440	849	824	391	172	74	48	
11	52	46	52	169	440	849	790	380	166	72	48	
12	51	46	53	169	444	849	775	373	163	72	47	
13	47	46	54	174	444	849	760	363	158	72	46	
14	51	46	56	177	447	853	746	352	153	70	46	
15	51	45	68	177	451	857	738	345	150	70	46	
16	51	45	68	180	455	866	710	339	145	68	45	
17	52	45	69	180	471	866	697	332	138	68	45	
18	52	44	71	183	475	884	677	327	133	67	44	
19	51	46	73	188	488	903	658	319	125	65	44	
20	51	47	78	203	504	912	640	316	118	65	44	
21	51	51	80	218	534	932	629	313	115	63	44	
22	50	52	82	221	557	941	612	309	110	62	43	
23	47	53	84	233	585	951	595	303	108	61	43	
24	47	56	86	249	612	960	590	297	104	60	42	
25	46	54	90	268	643	960	566	287	101	60	41	
26	45	53	92	277	664	970	552	281	99	59	41	
27	44	53	104	303	684	987	541	255	97	59	41	
28	44	59	109	329	710	987	530	249	94	59	40	
29	42	59	115	342	735	960	519	246	92	58	40	
30	41	59	118	352	749	960	500	243	90		40	
31	41		120	366		960		236	88		40	
Moy	(47)	49	73	206	505	885	726	349	146	70	46	

Débits V 40 m³/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		53		233	356	651	1115	807	387	191	106	61
2		52		236	363	664	1115	783	380	188	104	60
3		51		240	366	674	1120	760	373	186	101	59
4		51		246	377	684	1126	746	366	183	99	59
5		50		240	384	697	1126	723	356	180	97	58
6		48		240	387	706	1132	703	349	177	94	58
7		47		236	394	716	1126	684	345	174	92	57
8		47	41	233	402	735	1132	667	339	172	91	56
9		46	43	230	402	746	1126	654	332	169	90	56
10		45	44	230	409	760	1126	637	329	166	88	57
11		44	46	243	417	775	1126	623	322	163	86	57
12		44	51	246	420	790	1115	609	319	158	85	57
13		43	54	252	428	815	1115	590	316	156	84	55
14		43	59	255	440	849	1103	576	313	153	82	54
15		43	68	261	453	866	1092	561	309	150	81	53
16		44	76	268	463	884	1069	547	303	148	80	53
17		46	84	271	471	903	1058	536	297	145	78	58
18		46	92	277	479	922	1047	526	284	143	77	56
19		44	101	281	496	941	1025	515	277	138	76	54
20		43	110	284	508	960	1003	492	268	133	74	53
21	41	41	120	284	521	970	981	484	265	125	72	52
22	43	40	128	290	534	992	960	471	252	123	71	51
23	44		138	293	545	1009	951	459	249	118	70	51
24	46		148	297	561	1031	932	449	240	115	68	51
25	47		158	300	576	1042	912	438	233	113	68	51
26	48		169	309	585	1058	898	428	227	110	67	52
27	50		180	316	585	1069	884	420	224	108	66	53
28	51		191	322	601	1075	866	413	218	106	65	53
29	52		203	329	629	1092	853	406	209		64	53
30	53		215	332	640	1097	824	398	202		63	52
31	54		227	342		1097		391	194		62	
Moy				271	473	880	1035	564	293	150	81	55

Débits V 40 m³/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	51	43	90	309	536	1544	1696	690	342	183	118	85
2	51	43	97	313	545	1584	1654	671	336	180	116	84
3	51	42	104	319	559	1640	1626	651	332	177	115	84
4	51	42	108	326	569	1696	1570	634	326	174	114	83
5	51	41	115	336	585	1755	1544	617	319	172	113	82
6	51	41	119	345	601	1800	1492	606	313	169	110	80
7	50	41	121	356	617	1860	1453	595	306	166	108	79
8	50	41	125	363	640	1892	1415	581	300	163	106	78
9	51	41	130	366	658	1924	1378	566	293	161	105	78
10	51	41	138	370	690	1972	1340	552	287	158	104	78
11	51	41	140	373	716	2004	1303	534	281	156	101	77
12	50	41	147	377	738	2020	1255	521	274	153	99	77
13	48	41	147	380	775	2037	1219	513	268	150	97	77
14	48	41	153	384	815	2071	1184	500	261	148	97	77
15	47	42	153	384	857	2088	1149	488	252	145	95	76
16	46	43	156	384	903	2088	1115	475	249	144	94	76
17	46	43	156	384	951	2088	1080	463	246	143	93	76
18	46	46	160	384	1003	2068	1047	455	238	141	93	75
19	47	50	166	384	1058	2071	1014	444	233	140	92	75
20	47	50	173	387	1103	2054	981	436	227	139	91	74
21	46	51	180	394	1138	2037	951	428	221	138	90	74
22	46	53	187	402	1172	2020	922	417	218	135	89	74
23	45	53	194	409	1213	2004	893	409	215	133	89	73
24	45	63	197	424	1255	1972	866	402	209	130	88	73
25	44	68	215	434	1291	1940	840	394	206	128	88	72
26	44	74	230	449	1328	1916	811	387	202	125	87	72
27	44	80	246	465	1365	1884	786	380	197	123	86	70
28	44	80	261	481	1415	1860	764	373	194	120	85	70
29	43	82	277	500	1453	1815	743	366	191		85	69
30	43	82	284	521	1492	1785	710	356	188		85	69
31	42		290	530		1755		349	186		85	
Moy	47	51	170	395	935	1912	1160	492	255	150	97	76

Module : 480 m^3/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	69	82	115	174	455	1115	1557	Pas de relevés	Pas de relevés	Pas de relevés	Pas de relevés	86
2	69	81	115	160	467	1172	1538					84
3	68	80	118	183	477	1225	1518					82
4	68	79	124	191	492	1267	1492					81
5	68	80	126	197	508	1321	1479					79
6	68	80	128	203	523	1365	1466					78
7	69	79	133	215	536	1415	1428					77
8	70	76	138	220	547	1440	1415					76
9	71	74	140	224	561	1473	1378					76
10	70	72	145	230	573	1499	1353					76
11	65	70	143	236	585	1518	1315				123	75
12	66	67	140	246	598	1544	1291				121	76
13	67	66	138	252	612	1570	1243				119	75
14	69	66	138	261	634	1584	1185				118	74
15	70	65	138	265	648	1598	1184				115	74
16	71	64	139	268	667	1612	1161				114	73
17	72	64	139	277	680	1619	1115				113	72
18	73	64	139	287	713	1626	1092				112	71
19	73	65	139	293	735	1633	1058				110	70
20	74	66	140	297	753	1633	1025				108	70
21	75	68	140	303	772	1633	998				106	70
22	76	70	140	316	790	1640	970				105	71
23	79	74	140	326	811	1640	941				104	71
24	79	80	140	336	840	1640	912				100	70
25	79	92	143	349	857	1633	884				98	73
26	79	95	145	366	879	1633	857				95	71
27	79	99	150	384	912	1626	849				93	70
28	79	104	153	400	946	1612	824				92	71
29	79	110	153	417	992	1598	803				90	71
30	81	115	156	428	1053	1584	783				89	71
31	82		166	444		1570					87	
Moy	73	78	139	283	687	1517	1171					74

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	C	N	D	J	F	M
1	73	82	82	287	561	840	658	424	255	139	72	46
2	75	81	82	311	573	840	651	417	249	138	71	45
3	72	80	81	319	581	840	634	413	246	136	70	45
4	78	79	82	336	601	840	629	406	246	126	69	44
5	80	78	84	356	609	832	623	398	243	125	68	44
6	79	76	91	359	625	832	606	394	243	124	67	44
7	79	75	93	368	629	832	595	387	238	123	65	44
8	78	75	95	377	634	840	588	377	236	115	63	44
9	78	76	99	387	651	840	576	375	233	114	62	44
10	74	77	104	398	667	832	571	373	230	113	62	44
11	73	79	112	402	684	832	557	370	227	110	61	44
12	73	78	116	407	697	824	547	366	221	108	61	44
13	73	77	126	415	753	828	543	352	217	104	61	43
14	72	77	134	424	807	824	530	349	208	102	60	43
15	71	75	139	434	832	824	521	342	205	101	59	43
16	70	76	139	447	884	824	517	336	202	100	58	43
17	72	78	148	469	922	815	504	332	193	97	54	43
18	72	79	150	481	932	811	500	326	190	94	53	44
19	79	81	153	484	951	803	496	322	186	91	53	44
20	78	81	156	484	960	798	484	319	176	90	53	44
21	81	83	158	484	960	794	471	316	172	89	53	44
22	84	82	167	488	951	790	467	309	169	88	52	44
23	85	82	176	488	941	775	463	303	165	86	51	43
24	86	82	200	488	941	768	463	303	162	84	50	43
25	85	80	212	490	927	768	444	271	158	81	50	43
26	85	81	212	492	922	753	444	271	153	80	48	43
27	85	88	223	494	884	716	444	271	152	79	48	43
28	85	85	224	504	884	697	444	271	150	78	47	42
29	85	83	250	504	874	690	436	265	148	76	47	42
30	84	82	263	534	866	684	428	261	145		46	42
31	83		277	547		664		258	143		46	
Moy	78	80	149	434	790	795	528	338	199	103	57	44

Module : 300 m^3/s

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	47	46	45	227	415	936	1195	764	394	221	113	68
2	47	47	44	229	422	987	1189	757	393	215	108	68
3	46	47	44	232	426	998	1166	749	389	206	106	67
4	46	46	56	240	442	1042	1161	700	385	199	104	66
5	46	46	56	241	442	1053	1143	687	361	199	102	65
6	46	46	54	241	445	1075	1132	680	357	197	100	64
7	46	45	77	247	453	1097	1120	648	350	193	97	62
8	46	44	79	247	459	1109	1109	631	342	190	95	60
9	46	44	87	250	461	1132	1086	626	340	186	93	59
10	46	44	87	255	481	1149	1075	598	337	186	91	59
11	46	44	88	261	486	1166	1047	593	334	180	89	56
12	46	43	89	263	488	1178	1031	569	331	180	87	56
13	46	43	110	268	502	1189	1020	559	327	180	86	54
14	46	43	110	268	508	1201	987	541	(319)	177	84	53
15	46	43	113	268	523	1225	976	532	(311)	174	82	53
16	46	43	147	269	528	1249	956	519	(303)	170	81	52
17	46	42	165	271	532	1255	936	506	(295)	153	80	51
18	46	42	176	295	536	1261	927	502	287	140	79	50
19	46	42	179	301	545	1261	908	498	282	136	78	48
20	45	42	197	311	554	1273	888	494	277	135	77	48
21	43	42	203	321	564	1273	870	492	274	133	76	48
22	43	44	208	339	583	1249	861	486	261	128	75	48
23	43	44	211	344	601	1249	853	453	255	125	74	47
24	44	44	212	352	631	1225	845	449	252	120	74	47
25	47	44	212	359	661	1225	828	445	249	120	74	46
267	53	44	211	368	706	1225	819	442	246	118	73	46
27	53	44	211	371	772	1178	811	422	240	115	72	46
28	52	44	218	389	828	1166	803	415	236	115	72	46
29	52	45	221	393	853	1166	786	411	230		71	46
30	52	45	223	396	888	1201	768	404	230		69	46
31	50		224	400		1201		396	227		68	
Moy	47	44	140	297	558	1168	977	547	(304)	164	85	54

Module : (367 m^3/s)

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	46	(37)	50	143	336	467	583	378	152	79	50	34
2	47	(37)	48	149	340	469	565	366	149	78	48	34
3	47	(37)	50	153	345	477	588	359	144	75	47	34
4	48	(36)	51	154	350	479	588	349	141	74	46	33
5	50	(36)	53	154	356	481	590	337	136	72	46	33
6	51	(36)	57	154	366	484	590	331	134	72	45	32
7	54	(36)	58	153	373	488	590	327	131	71	44	32
8	62	(36)	62	152	384	504	590	321	128	70	44	32
9	65	(36)	66	150	398	513	588	314	124	69	43	32
10	65	37	69	148	406	521	588	303	121	68	43	31
11	62	37	73	149	409	526	571	295	116	67	42	31
12	59	36	77	150	409	526	571	289	115	66	41	31
13	54	37	84	153	413	534	569	281	113	63	41	31
14	52	37	87	154	413	536	559	271	110	63	40	31
15	52	37	87	165	409	543	559	263	108	61	40	31
16	51	37	89	167	406	547	552	255	105	60	40	30
17	48	36	89	181	406	547	543	247	104	60	40	31
18	47	36	91	191	402	552	532	240	101	59	40	31
19	46	39	97	200	406	557	523	232	99	58	40	31
20	46	39	99	211	406	561	508	224	98	57	40	31
21	44	39	101	224	417	569	488	217	95	56	40	31
22	43	38	104	233	420	569	484	209	93	54	40	31
23	40	38	108	247	424	569	471	203	91	53	38	31
24	(40)	39	114	255	432	571	453	197	90	53	37	31
25	(39)	45	118	263	438	571	444	187	89	52	37	30
26	(38)	46	119	273	447	573	430	183	88	51	36	31
27	(37)	46	119	287	451	576	420	177	86	51	36	31
28	(37)	46	123	300	455	576	406	172	85	50	36	31
29	(37)	48	129	319	461	576	393	166	82		36	31
30	(37)	50	134	319	463	576	387	162	81		35	31
31	(37)		138	326		576		158	79		35	
Moy	(48)	(39)	89	202	405	536	525	258	109	63	41	32

Module : (196 m^3/s)

Le CHARI à FORT-ARCHAMBAULT

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	34	53	121	243	444	746	697	547	297	130	74	40
2	34	52	121	250	455	757	697	534	292	128	73	40
3	33	52	121	265	463	760	693	523	285	123	71	40
4	33	54	126	266	471	772	690	506	277	121	69	40
5	35	60	128	271	481	775	684	500	271	119	68	39
6	36	62	128	277	488	779	684	488	265	116	67	39
7	38	64	129	287	494	779	680	477	258	114	65	38
8	38	62	134	287	506	783	677	467	249	112	64	38
9	38	62	140	282	515	783	674	459	246	109	62	38
10	38	63	144	287	521	783	671	449	233	107	61	37
11	37	66	149	290	536	786	671	442	229	105	60	37
12	37	69	152	293	543	783	667	432	224	101	59	36
13	36	70	153	297	554	779	664	424	217	100	58	36
14	36	72	156	303	564	775	658	415	211	99	57	36
15	36	72	158	311	571	772	654	409	205	97	55	35
16	36	73	162	319	583	764	651	400	199	94	54	35
17	36	76	165	331	588	760	648	393	193	92	53	34
18	36	79	167	340	603	749	645	384	187	90	53	34
19	37	88	176	347	612	742	643	378	181	89	52	33
20	38	88	184	352	623	735	637	371	176	87	51	33
21	43	89	194	361	631	735	634	363	170	85	50	32
22	46	92	205	371	643	727	629	356	166	84	48	32
23	50	95	215	378	654	723	623	352	161	82	48	32
24	50	99	215	385	667	716	617	345	158	81	47	32
25	50	104	217	391	680	716	609	337	154	79	46	31
26	50	105	220	396	690	716	603	332	150	77	45	31
27	48	110	224	404	700	716	593	327	147	77	45	32
28	48	112	226	413	713	713	583	321	143	75	44	32
29	52	115	230	417	723	710	571	314	138		43	32
30	57	119	232	428	735	706	561	309	136		42	32
31	56		241	434		703		303	133		42	
Moy	41	79	172	331	582	750	647	408	205	99	56	35

Module : 285 m^3/s

Le CHARI à HELLIBONGO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962 — Année 1963

Jours			Oct					Mai	Juin			
1												
2			1510					50,2				
3			1520(1)									
4												
5												
6												
7												
8			1810									
9			1840									
10												
11												
12			1880(1)									
13												
14												
15												
16			1930(2)									
17												
18			1920									
19												
20			1920									
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27									76,0			
28												
29			1860									
30												
31												
Moy												

(1) jaugeage

(2) maximum

Le CHARI à HELLIBONGO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1											96,3	59,1
2												58,5
3												57,9
4												57,3
5												56,1
6												55,5
7												55,0
8												54,4
9												53,9
10												52,8
11												51,8
12												51,3
13												50,8
14												49,8
15											70,0	49,3
16												48,9
17											69,3	48,0
18											67,8	47,5
19											67,1	46,7
20	40,9										66,4	46,3
21											65,7	45,9
22											65,0	45,5
23											64,3	45,1
24											64,3	44,7
25											64,3	44,0
26											63,6	43,6
27											62,9	43,3
28											62,3	42,9
29											61,6	43,3
30											61,0	43,6
31											59,7	
Moy											73,6	49,7

Le CHARI à HELLIBONGO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	44,0	40,8	46,7	126	381	558	628	354	117	65,7	52,3	
2	44,3	40,8	46,9	136	396	570	628	342	117	65,7		
3	45,1	40,8	47,5	149	402	570	618	335	116	65,0		
4	45,9	40,5	46,3	144	409	573	618	322	115	64,3		
5	46,7	40,5	47,5	150	419	573	615	309	113	63,6		
6	48,9	40,5	48,6	148	423	576	615	301	112	62,9		
7	49,3	40,3	55,0	150	450	576	609	288	112	61,0		
8	53,3	40,3	57,30	153	461	576	606	281	111	60,3		
9	56,1	40,5	58,2	157	467	576	606	280	110	59,7		
10	55,5	40,8	60,3	165	478	576	603	278	109	59,1		
11	54,4	40,8	62,3	172	486	579	588	268	109	59,1		
12	51,8	40,3	64,6	176	495	582	573	249	107	59,1		
13	49,8	40,3	69,3	179	499	585	570	248	106	58,5		
14	48,4	40,3	73,9	188	499	588	564	246	104	58,5		
15	47,5	41,4	73,9	191	499	588	558	238	101	57,9		
16	46,3	41,4	74,7	191	502	597	555	235	100	56,7		
17	46,3	41,1	79,6	200	502	600	545	227	98,3	56,1		
18	45,5	41,1	82,7	209	505	606	537	211	97,3	56,1		
19	44,3	40,5	85,3	216	508	618	534	205	96,3	55,5		
20	44,0	41,4	85,8	228	510	618	528	187	85,8	55,5		
21	43,6	41,7	84,9	238	516	624	505	186	82,2	55,5		34,7
22	43,3	42,9	88,5	256	521	631	476	184	80,5	55,0		34,3
23	42,9	43,3	91,3	276	527	634	432	177	79,6	55,0	40,0	34,3
24	42,9	42,9	95,3	286	530	634	423	173	78,8	54,4		34,3
25	42,6	43,6	93,8	294	533	634	408	171	78,6	54,4		34,0
26	41,1	44,7	98,8	307	533	634	397	165	73,1	53,3		34,3
27	41,1	45,1	104	330	535	637	389	159	73,9	53,3	39,3	34,3
28	40,8	44,3	106	346	541	637	378	155	72,3	52,8		34,7
29	40,8	46,3	107	359	547	637	373	146	70,0			34,3
30	40,5	46,7	107	363	547	634	365	142	68,5			38,3
31	40,5		109	370		634		137	67,1			
Moy	46,0	41,8	75,8	221	487	602	528	232	95,5	58,3	44,3	36,0

Le CHARI à HELLIBONGO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	34,7	50,3	104	210	388	937	709	521	256	111	64,3	42,0
2	35,0	51,3	104	213	397	942	699	516	256	107	62,9	41,7
3	35,0	51,3	105	219	404	956	699	505	252	105	62,3	41,7
4	35,0	51,3	106	222	414	976	692	494	248	102	61,0	41,4
5	35,3	54,4	106	225	427	973	689	483	240	99,8	60,3	41,1
6	35,3	55,5	106	228	438	963	685	476	232	95,3	59,1	41,1
7	35,6	55,5	106	231	449	961	682	468	227	89,9	58,5	40,8
8	35,6	55,5	109	232	463	956	679	460	225	86,7	56,7	40,5
9	37,3	54,4	111	232	481	944	676	453	221	85,8	56,1	40,0
10	37,9	54,4	113	234	494	930	672	449	220	84,4	56,1	39,7
11	38,6	55,5	116	242	510	927	669	440	214	83,1	55,5	39,3
12	39,0	56,1	117	245	523	925	666	434	206	81,3	55,0	38,6
13	39,3	59,7	130	250	545	918	659	427	197	79,2	54,4	37,9
14	39,3	62,3	131	256	564	913	653	409	188	77,9	54,4	36,9
15	39,3	62,9	133	262	588	906	650	400	180	77,5	53,9	36,9
16	39,3	62,9	135	266	600	871	643	387	171	76,3	53,3	36,6
17	39,3	65,0	135	271	624	844	635	377	168	75,5	52,8	36,3
18	39,3	68,5	136	276	659	831	634	365	167	74,7	52,3	35,3
19	39,7	70,8	137	282	682	807	628	349	162	75,5	52,3	35,0
20	39,7	72,3	136	291	709	788	624	332	157	72,3	51,3	34,0
21	41,4	73,9	139	296	733	767	617	313	152	70,8	50,8	33,4
22	42,9	76,3	142	301	757	750	612	303	147	70,0	49,8	32,8
23	46,5	77,9	148	308	790	750	607	298	143	68,5	48,9	32,5
24	46,7	82,2	153	315	816	743	601	291	136	67,8	47,1	32,2
25	47,1	84,9	158	323	844	733	595	289	129	67,1	46,7	32,2
26	46,9	88,5	165	329	874	726	585	284	122	67,1	46,3	31,9
27	47,3	93,3	170	339	901	722	573	280	117	66,4	45,5	31,9
28	46,3	93,3	177	349	911	719	555	276	117	66,4	44,7	31,6
29	46,3	94,3	184	356	913	717	545	269	116		43,6	31,6
30	48,9	101	196	364	925	714	533	266	112		42,9	31,3
31	51,8		204	375		712		263	112		42,3	
Moy	40,7	67,8	136	276	627	849	639	383	180	81,6	52,9	36,6

CHARI à MILTOU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Les débits indiqués ci-dessous sont ceux du BAHR ERGUIG

Jours	Année 1953-1954 A	S	O	N	D	J	Année 1954-1955 A	S	O	N	D	J
1		1,25	219	442		0,0		8,53	567	941	72,9	0,0
2		1,76	247	383				11,6	583	922	61,7	
3		1,76	247	368				15,3	676	903	48,3	
4		2,90	278	333				23,5	693	893	41,3	
5		5,43	312	333				29,3	719	865	35,0	
6		7,65	347	278				34,0	728	837	24,3	
7		18,8	347	247				39,1	728	818	15,3	
8		23,5	383	219				41,3	728	791	14,0	
9		28,4	383	192				47,1	737	764	9,98	
10		33,0	419	154				48,3	737	728	8,53	
11		34,0	419	102				56,7	737	702	7,65	
12		40,2	457	74,9				60,0	737	676	4,83	
13		47,1	457	63,5				67,1	746	659	4,06	
14		55,1	495	55,1				76,9	755	616	3,00	
15		63,5	495	47,1				90,0	764	583	2,43	
16		63,5	535	43,6				98,7	773	543	1,84	
17		74,9	535	40,2				118	782	503	1,39	
18		74,9	535	36,0				126	791	464	0,94	
19		85,5	535	34,0				146	809	427	0,62	
20		85,5	495	34,0				172	818	390		
21		102	495	28,4				197	855	354		
22		112	495	23,5				224	874	319		
23		118	495	18,8				272	893	278		
24		118	495	14,6				319	912	241		
25		130	480				0,77	354	932	197		
26		141	480				0,94	390	951	172		
27		163	480				1,39	472	961	146		
28		163	457				1,84	543	961	126		
29		192	449				2,43	583	961	98,7		
30		202	449				3,00	616	970	85,5		
31			442				4,06		951			
Moy		73,0	431					176	801	535		

CHARI à MILTOU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Les débits indiqués ci-dessous sont ceux du BAHR ERGUIG

Jours	Année 1955-1956 A	S	O	N	D	J	Année 1956-1957 A	S	O	N	D	J
1		42,4	746	1 040	105	0,0		16,0	442	800	19,6	0,0
2		48,3	773	1 000	92,8			18,8	457	773	15,3	
3		56,7	782	961	81.1			19,6	464	728	11,6	
4		76,9	818	912	67,1			24,3	488	710	8,53	
5		90,0	837	884	61,7			28,4	480	676	5,76	
6		105	855	837	53,5			33,0	480	650	4,06	
7		126	874	800	43,6			41,3	488	616	2,90	
8		146	903	746	37,0			48,3	488	583	2,25	
9		197	912	710	30,2			60,0	480	543	1,76	
10		253	961	659	24,3			73,0	488	503	1,25	
11		285	1 010	625	19,6			99,0	503	457	0,88	
12		312	1 050	600	15,3			130	535	427	0,62	
13		319	1 090	575	12,8			130	567	383		
14		319	1 120	543	9,48			146	600	340		
15	0,88	319	1 160	511	6,10			159	659	305		
16	1,39	340	1 180	480	4,06			182	702	272		
17	1,60	354	1 210	449	3,00		0,62	208	737	241		
18	2,16	390	1 230	419	2,43		0,77	219	773	208		
19	2,71	427	1 270	390	1,84		0,88	247	818	177		
20	3,28	427	1 280	354	1,53		1,00	260	837	150		
21	4,83	442	1 290	319	1,19		1,00	278	855	126		
22	6,84	461	1 290	292	0,77		1,12	305	855	105		
23	9,98	503	1 290	260	0,67		1,25	333	855	85,5		
24	12,8	543	1 290	230			2,08	354	874	72,9		
25	15,3	559	1 260	208			2,61	375	884	61,7		
26	21,2	583	1 230	177			3,00	390	865	70,9		
27	23,5	633	1 200	154			5,43	412	855	42,4		
28	29,3	659	1 180	137			5,76	412	837	35,0		
29	31,1	693	1 150	126			6,10	434	828	29,3		
30	35,0	710	1 120	112			9,00	442	818	24,3		
31	37,0		1 080		0,0		11,6		818		0,0	
Moy		347	1 080	517				196	672	340		

CHARI à MILTOU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Les débits indiqués ci-dessous sont ceux du BAHR ERGUIG

Jours	Année 1957-1958 A	S	O	N	D	J	Année 1958-1959 A	S	O	N	D	J
1		3,84	40,2	12,8		0,0		3,00	41,3	48,3		0,0
2		4,30	40,2	12,8				4,06	40,2	43,6		
3		4,56	40,2	12,8				6,84	41,3	40,2		
4		4,83	40,2	12,8				8,53	47,1	40,2		
5		4,83	39,1	14,0				11,6	47,1	40,2		
6		5,76	37,0	14,0				14,6	47,1	40,2		
7		6,10	36,0	14,6				16,7	48,3	40,2		
8		7,65	34,0	14,6				20,4	48,3	37,0		
9		9,00	33,0	14,6				22,7	47,1	36,0		
10		11,0	33,0	14,6				23,5	45,9	35,0		
11		12,2	31,1	14,0				23,5	47,1	34,0		
12		12,8	31,1	14,0				25,9	47,1	24,3		
13		15,3	30,2	12,8				31,1	47,1	14,0		
14		18,1	29,3	12,8				35,0	47,1	11,0		
15		19,6	29,3	11,6				36,0	47,1	7,65		
16		24,3	28,4	9,98				36,0	47,1	4,30		
17		25,9	27,6	8,53				39,1	47,1	3,13		
18		27,6	25,1	7,24				39,1	47,1	2,52		
19		28,4	23,5	6,10				36,0	47,1	1,92		
20		29,3	21,2	5,76				39,1	47,1	1,46		
21		29,3	19,6	5,76				39,1	48,3	1,12		
22		29,3	18,8	4,56				36,0	48,3	0,94		
23		29,3	19,6	3,64				36,0	48,3	0,67		
24	0,72	30,2	21,2	2,61				35,0	48,3	0,67		
25	1,12	31,1	21,2	2,08				37,0	48,3	0,62		
26	1,46	33,0	21,2	1,76				39,1	49,5			
27	1,92	35,0	20,4	1,46				39,1	49,5			
28	2,52	39,1	19,6	0,72			0,94	40,2	50,7			
29	2,52	40,2	18,1				1,39	40,2	50,7			
30	2,71	40,2	15,3				1,76	41,8	50,7			
31	3,13		14,0		0,0		2,52		49,5		0,0	
Moy		20,4	27,7	8,78				28,5	47,3			

CHARI à MILTOU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Les débits indiqués ci-dessous sont ceux du BAHR ERGUIG

Jours	Année 1959-1960 A	S	O	N	D	J	Année 1960-1961 A	S	O	N	D	J
1		3,64	503	427	3,00	0,0		3,84	141	543	90,0	0,0
2		4,83	519	427	1,84			4,56	154	551	74,9	
3		7,24	543	427	1,46			6,84	163	551	60,0	
4		9,00	567	419	1,19			8,53	172	567	50,7	
5		11,6	567	419	0,94			9,48	192	575	43,6	
6		14,6	583	412				12,2	202	583	40,2	
7		16,7	583	390				15,3	197	583	40,2	
8		20,4	583	375				18,8	197	583	40,2	
9		22,7	583	354				19,6	197	583	40,2	
10		29,3	583	319				20,4	197	575	36,0	
11		35,0	567	266				25,9	197	575	30,2	
12		39,1	551	241				29,3	197	559	11,6	
13		41,3	543	219				29,3	202	551	8,53	
14		41,3	527	182				33,0	208	551	6,10	
15		43,6	503	137				33,0	187	543	4,83	
16		47,1	488	118				35,0	197	543	4,30	
17			480	98,7				39,1	197	535	4,30	
18			472	76,9				41,3	202	519	3,13	
19			457	67,1				42,4	208	511	2,61	
20			449	56,7				45,9		457	1,92	
21	0,62		449	43,6				47,1		419	1,39	
22	0,77		442	40,2				49,5		383	0,94	
23	0,94	115	449	39,1				53,5	375	340	0,67	
24	1,12	126	449	29,3				56,7	405	298		
25	1,19	172	449	25,1				69,0	442	242		
26	1,25	187	449	18,8				81,1	464	236		
27	1,39	241	449	15,3			0,77	85,5	495	197		
28	1,46	319	449	11,6			1,25	102	527	159		
29	1,60	390	449	8,53			1,76	118	543	137		
30	2,16	449	442	5,76			2,52	133	543	105		
31	2,71		427		0,0		3,13		543		0,0	
Moy	0,51	95,8	502	189	0,32		0,33	42,3	288	452	19,3	

CHARI à MILTOU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Les débits indiqués ci-dessous sont ceux du BAHR ERGUIG

	Année 1961-1962						Année 1962-1963					
Jours	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D	J
1		25,1	903	1220	61,7	0,0		4,83	659	1010	98,7	0,0
2		30,2	951	1180	53,5			6,10	693	961	81,1	
3		40,2	990	1130	41,3			8,33	737	970	72,9	
4		47,1	1010	1080	37,0			11,6	782	951	58,3	
5		48,3	1060	1030	29,3			15,3	828	932	49,5	
6		53,5	1080	970	25,1			18,1	855	912	37,0	
7		61,7	1120	912	19,6			21,2	903	884	31,1	
8		85,5	1160	846	16,7			25,1	951	846	28,4	
9		95,7	1180	818	12,8			31,1	990	809	25,9	
10		112	1220	773	9,48			40,2	1020	782	22,7	
11		133	1250	702	6,84			47,1	1040	746	18,8	
12		177	1290	667	4,83			50,7	1060	710	16,0	
13		208	1310	616	3,64			56,7	1080	676	12,8	
14		266	1350	559	2,71			83,3	1090	642	9,98	
15		305	1360	535	2,16			102	1100	600	7,24	
16		347	1390	519	1,60			126	1100	559	5,43	
17		390	1400	503	1,19			172	1100	511	3,84	
18		449	1420	434	0,77			197	1100	464	3,00	
19		527	1430	390	0,62			241	1100	419	2,52	
20		551	1430	354				305	1100	375	2,08	
21		575	1440	305				354	1100	333	1,76	
22	0,62	608	1440	266			0,40	390	1100	298	1,39	
23	1,39	650	1440	241			0,60	434	1100	272	1,00	
24	1,76	676	1440	208			0,80	464	1110	241	0,77	
25	2,71	710	1420	172			0,90	519	1110	213		
26	3,00	737	1410	133			1,00	535	1110	187		
27	4,06	782	1390	105			1,84	559		168		
28	5,76	818	1350	98,7			2,71	575		146		
29	8,53	846	1340	90,0			3,00	600		126		
30	11,6	884	1300	72,9			3,28	625		112		
31	16,0		1270		0,0		4,06		1040		0,0	
Moy	1,81	375	1280	565	10,7		0,60	221	1010	562	19,1	

N.B. Débits d'après des cotes observées à MILTOU du 25-9 au 29-11

CHARI à MILTOU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Les débits indiqués ci-dessous sont ceux du BAHR ERGUIG

	Année 1963-1964						Année 1964-1965					
Jours	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D	J
1		105	236	112		0,0		0,67		515	2,43	0,0
2		118	230	92,8				1,13		434	2,00	
3		133	219	81,1				1,61		376	1,46	
4		146	208	72,9				2,00		333	1,22	
5		159	187	63,5				2,30		298	0,91	
6		182	172	56,7				2,66		257	0,69	
7		197	159	50,7				4,24		227	0,53	
8		202	150	43,6				5,28	354	195	0,34	
9	0,88	208	146	40,2				7,89	376	168	0,18	
10	1,25	213	146	30,2				10,3	416	150	0,06	
11	1,60	219	141	25,9				12,8	461	128	0,0	
12	1,92	230	137	20,4				15,6	495	113		
13	2,25	241	137	16,0				17,4	527	98,7		
14	2,71	253	133	12,2				20,8	559	82,2		
15	3,13	266	141	9,00				22,8	596	71,9		
16	3,84	278	141	6,10				28,4	579	59,2		
17	4,56	298	141	4,30				30,7	539	51,5		
18	6,10	312	141	3,00				32,6	495	45,9		
19	7,65	319	137	2,43				34,5	453	41,3		
20	11,6	333	137	1,84				39,2	511	36,0		
21	14,6	347	146	1,53				45,3	563	31,6		
22	18,8	354	146	1,12				51,5	596	27,2		
23	22,7	368	146	0,77				61,7	629	23,1		
24	25,9	375	141					75,9	612	18,9		
25	30,2	383	141					88,9	583	15,3		
26	36,0	383	137					102	567	12,8		
27	45,9	368	130					117	555	10,8		
28	56,7	347	119				0,0	126	591	8,77		
29	67,1	305					0,14	146	567	7,66		
30	76,9	266					0,28	166	563	4,75		
31	92,8				0,0		0,53				0,0	
Moy	17,3	264	151	25,0			0,03	42,4	469	128	0,32	

N.B. Débits d'après des cotes observées à MILTOU

CHARI à MILTOU

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Les débits indiqués ci-dessous sont ceux du BAHR ERGUIG

	Année 1965-1966						Année 1966-1967					
Jours	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D	J
1		0,77	22,7			0,0		1,76		23,5		
2		1,06	23,5					2,25		23,5		
3		1,19	19,6					2,71		22,7		
4		1,32	21,2					3,28		21,2		
5		1,72	10,5					4,30		21,2		
6		1,92	9,98					4,83		20,4		
7		2,08	9,48					5,76		18,1		
8		2,57	9,48					8,53		16,0		
9		4,31	9,00					11,6		15,3		
10		4,98	8,53					12,8		12,8		
11		5,43	8,08					18,8		11,6		
12		6,28	9,00					24,3		11,0		
13		7,66	16,7					28,4		9,48		
14		8,08						33,0		8,53		
15		8,53	17,4					36,0		4,56		
16		9,00						41,3		4,30		
17		9,48								4,06		
18		9,98								3,84		
19		10,5								3,28		
20		11,0								3,00		
21		11,0								2,71		
22		11,6								2,61		
23		11,9								2,52		
24		12,8							41,3	2,43		
25		13,4							39,1	2,16		
26		13,4							37,0	1,76		
27	0,0	14,3							35,0	1,46		
28	0,09	16,3							33,0	1,19		
29	0,21	16,3							29,3	0,88		
30	0,42	17,4					0,77		27,6	0,72		
31	0,62				0,0		1,25		25,1		0,0	
Moy	0,04	8,21	11,0				0,09	27,3	39,3	9,22		

N.B. - Débits d'après des cotes observées à MILTOU

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1938-1939

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	67,3		113	330	1500	3220	3170	1620			205	131
2	67,3		127	348	1620	3240	3120	1580			203	129
3	67,3		127	367	1660	3260	3100	1540			201	127
4	67,3		147	388	1700	3270	3070	1500			199	125
5	67,3		147	409	1780	3270	3010	1460			196	123
6	69,8		139	457	1870	3290	2960	1420			194	121
7	67,3		133	483	1910	3310	2910	1380			192	121
8	68,5		147	510	2000	3330	2860	1350			190	121
9	68,5		151	537	2040	3350	2810	1310			188	127
10	68,5		155	565	2090	3370	2760	1270			186	131
11	67,3		143	593	2180	3380	2660	1240			184	135
12	67,3		149	632	2220	3400	2560	1200			180	139
13	67,3		159	667	2320	3420	2460	1160			178	143
14	67,3		163	679	2360	3450	2360	1130			175	147
15	67,3		167	691	2410	3470	2350	1060			171	151
16	67,3		163	726	2460	3480	2320	1030			167	155
17	69,8		165	769	2510	3490	2180	992			165	159
18	71,0		165	800	2560	3490	2180	959			163	167
19	72,3		173	831	2610	3490	2160	927			161	173
20	73,7		180	862	2660	3490	2130	894			159	180
21	72,3		184	894	2710	3490	2100	862			157	192
22	71,0		205	927	2760	3490	2040	850			155	196
23	71,0		216	959	2810	3470	2000	831			153	201
24	71,0		216	992	2860	3430	1910	800			150	205
25	71,0		227	1090	2910	3400	1870	787			147	209
26	71,0		227	1130	2960	3380	1820	769			145	199
27	71,0		227	1240	3010	3340	1780	738			141	194
28	73,7		238	1270	3070	3310	1740	726			139	184
29	76,4		249	1310	3120	3270	1700	708			137	173
30	80,6		260	1380	3170	3220	1660	679			135	167
31	80,6		285	1460				667			133	
Moy	70,3		179	784	2390	3370	2390	1080			169	157

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1939-1940 — Année 1940-1941

Jours	M	J	J	A	S	O	M	J	J	A	S	O
1			165	298			73,7				1030	1420
2			165	307			73,7				1060	1420
3			165	317			73,7				1090	1420
4			165	330			73,7				1130	1420
5			167	344			73,7				1160	1420
6			169	355			73,7				1200	1410
7			171	367			61,3				1210	1410
8			173	375			61,3				1230	1390
9			175	383			61,3				1240	1380
10			178	400			61,3				1260	1360
11			180	428			61,3				1270	1350
12			182	467			61,3				1270	1350
13			184	483			61,3				1270	1350
14			188	499			61,3				1270	1340
15			192	510			61,3				1270	1340
16			196	537			61,3				1270	1330
17			200	565			51,0				1270	1330
18			205	593			51,0				1280	1340
19			209	621			51,0				1280	1350
20			214	650			51,0				1280	1360
21			218	679			51,0				1280	1380
22			222	738			51,0				1280	1390
23			227	781			51,0				1290	1410
24			231	818			51,0				1290	1420
25			236	850			51,0				1300	1440
26			240	914			51,0				1320	1450
27			245	979			51,0				1330	1470
28			254	1050			51,0				1350	1470
29			260	1130			51,0				1370	1470
30			272	1140			51,0				1390	1480
31			285	1160			51,0					1480
Moy			204	615			58,7				1250	1400

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953 — Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	J	J	A	S	O	N
1					1250	2320				1210	2270	2700
2					1300	2340				1280	2320	2700
3					1360	2340				1280	2320	2690
4					1390	2360				1360	2360	2690
5					1490	2360				1390	2410	2610
6					1540	2380				1390	2410	2590
7					1580	2410				1470	2460	2540
8					1620	2510				1540	2510	2540
9					1660	2460				1580	2560	2460
10					1700	2460				1700	2560	2410
11					1770	2480				1740	2610	2360
12					1830	2500				1780	2610	2320
13					1870	2500				1820	2660	2250
14				675	1910	2510				1830	2660	2130
15				704	1930	2520				1870	2710	2040
16				734	1950	2520			765	1910	2710	2000
17				765	1950	2440			765	1950	2760	1950
18				765	1950	2520			828	2000	2760	1910
19				828	2000	2460			926	2000	2810	1890
20				828	2020	2440			1030	2040	2810	1870
21				893	2040	2410			1100	2040	2810	1840
22				893	2040	2410			1100	2090	2810	1830
23				926	2110	2400			1100	2090	2760	1830
24				961	2250	2390			1100	2130	2760	1780
25				981	2210	2380			1100	2160	2760	1740
26				981	2220	2360			1100	2180	2760	1700
27				988	2220	2360			1110	2180	2760	1660
28				1030	2290	2360			1140	2190	2740	
29				1150	2320	2360			1140	2220	2740	
30				1230	2320	2360			1170	2270	2740	
31				1240		2180			1210		2710	
Moy				819	1870	2410			907	1820	2630	2130

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			186	714	1430	2820	3360	2190	1030	543	317	209
2			236	744	1470	2870	3370	2120	1020	515	310	207
3			263	775	1510	2920	3350	2090	986	510	301	203
4			270	806	1590	2950	3340	2030	966	499	295	203
5			282	812	1630	2970	3320	1990	933	488	287	203
6			287	824	1670	3000	3290	1920	901	478	285	203
7			301	837	1740	3020	3270	1880	869	472	279	201
8			317	856	1790	3050	3240	1830	837	462	272	201
9			333	869	1820	3070	3210	1750	824	462	267	201
10			344	888	1860	3070	3180	1670	812	462	263	196
11			359	888	1880	3070	3150	1650	793	462	258	196
12			371	850	1910	3080	3120	1610	775	457	256	194
13			383	869	1920	3090	3070	1590	743	457	256	190
14			392	869	1960	3090	3030	1580	744	452	254	184
15			437	869	1980	3090	3000	1530	726	437	249	175
16			478	875	2010	3100	2970	1510	714	437	240	207
17			488	875	2050	3110	2920	1470	703	428	238	196
18			488	875	2100	3120	2870	1430	685	414	238	175
19			515	901	2120	3130	2820	1390	685	400	233	173
20			532	933	2180	3140	2770	1350	685	392	233	173
21			543	979	2190	3150	2720	1320	679	392	231	173
22			554	1030	2230	3170	2670	1280	679	383	229	173
23			570	1070	2280	3190	2620	1260	679	371	229	173
24			587	1100	2330	3230	2570	1240	667	363	229	173
25			598	1160	2370	3250	2520	1210	656	352	227	171
26			621	1170	2450	3270	2460	1170	644	348	227	171
27			627	1210	2520	3310	2400	1140	627	333	225	186
28			644	1300	2570	3330	2330	1120	621	327	222	186
29			656	1320	2620	3350	2280	1100	610		214	182
30		175	708	1350	2730	3360	2230	1090	598		211	182
31			714	1390		3360		1070	570		211	
Moy		226	454	968	2030	3120	2910	1530	757	432	251	189

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	182	236	287	940	1810	2970	3600	2210	1120	581	367	317
2	182	225	287	966	1830	3020	3550	2190	1100	565	367	314
3	182	225	287	979	1850	3040	3510	2160	1070	548	367	310
4	180	231	290	992	1880	3100	3460	2140	1030	532	367	314
5	180	236	293	992	1920	3130	3410	2100	999	521	363	310
6	182	225	301	999	1960	3140	3360	2070	966	515	367	307
7	184	218	301	999	2050	3180	3310	2010	953	515	367	307
8	186	216	314	992	2100	3210	3260	1990	946	510	363	301
9	188	216	341	992	2140	3230	3210	1940	927	504	363	295
10	188	214	392	1030	2190	3250	3160	1890	907	504	363	287
11	186	203	392	1070	2230	3290	3100	1850	888	499	363	285
12	182	201	437	1070	2330	3310	3040	1800	862	499	363	279
13	182	196	462	1070	2420	3360	2970	1750	856	488	363	274
14	178	196	488	1170	2470	3420	2930	1710	837	483	363	267
15	178	216	526	1210	2510	3470	2900	1670	818	472	363	263
16	175	216	581	1260	2520	3520	2860	1640	800	467	363	260
17	175	231	598	1260	2520	3550	2820	1600	787	462	359	258
18	182	229	598	1310	2520	3610	2780	1550	769	452	355	254
19	194	222	627	1350	2550	3640	2740	1510	757	447	352	249
20	225	218	638	1380	2570	3670	2700	1470	744	437	348	247
21	231	225	638	1410	2620	3710	2660	1430	732	428	344	238
22	245	231	656	1450	2670	3750	2620	1390	714	418	344	233
23	242	245	656	1480	2670	3760	2570	1370	697	405	341	229
24	236	290	667	1530	2690	3770	2520	1340	685	396	337	227
25	231	293	703	1560	2720	3770	2480	1300	667	383	337	225
26	233	295	775	1610	2770	3770	2430	1290	656	371	333	225
27	236	295	787	1640	2820	3770	2380	1260	650	371	333	225
28	236	293	831	1670	2840	3730	2350	1220	638	367	330	225
29	242	287	869	1720	2870	3710	2290	1200	621	363	327	227
30	245	287	933	1740	2940	3660	2250	1170	610		323	227
31	245		933	1790		3630		1200	593		317	
Moy	203	237	545	1280	2400	3460	2910	1660	819	466	352	266

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	231	161	285	769	1550	2650	3200	1830	920	504	293	211
2	229	161	287	806	1590	2680	3190	1790	907	494	287	211
3	225	163	290	837	1630	2690	3190	1750	888	483	282	214
4	220	167	295	856	1670	2690	3160	1710	869	472	279	214
5	214	173	304	881	1700	2710	3130	1670	856	457	277	214
6	209	184	304	914	1710	2720	3070	1630	837	452	272	216
7	207	190	304	959	1750	2750	3040	1590	818	442	267	216
8	201	196	310	986	1780	2740	3000	1550	800	433	265	219
9	196	203	314	1010	1820	2740	2960	1510	781	423	263	220
10	192	203	304	1040	1880	2750	2920	1460	769	409	260	222
11	190	207	310	1070	1920	2750	2870	1420	750	405	258	229
12	186	209	327	1090	1980	2740	2820	1380	738	400	256	233
13	186	233	352	1140	2030	2750	2770	1350	726	392	256	240
14	184	233	371	1140	2120	2770	2710	1310	714	383	256	249
15	184	238	400	1170	2200	2810	2670	1280	703	375	254	251
16	184	240	423	1190	2200	2850	2610	1260	691	367	251	254
17	184	240	423	1230	2230	2900	2550	1230	673	363	251	249
18	184	240	442	1240	2260	2970	2500	1210	661	355	249	245
19	182	236	472	1270	2300	3030	2450	1190	650	348	247	242
20	178	236	504	1280	2350	3090	2400	1160	638	337	240	236
21	175	242	532	1302	2360	3130	2350	1140	627	333	238	233
22	171	242	570	1310	2410	3180	2290	1120	610	327	236	231
23	169	242	593	1320	2430	3210	2240	1100	598	320	236	231
24	167	242	644	1320	2460	3230	2190	1090	587	314	231	229
25	165	251	650	1330	2500	3230	2140	1070	581	310	227	227
26	163	258	667	1350	2540	3230	2090	1040	570	304	225	222
27	161	270	673	1410	2570	3250	2030	1020	559	301	222	216
28	157	272	685	1440	2600	3260	1990	999	548	295	220	211
29	155	277	697	1470	2620	3240	1940	979	537		218	209
30	161	285	720	1540	2650	3230	1880	966	526		218	207
31	169		738	1550		3210		940	515		214	
Moy	186	223	458	1170	2130	2940	2610	1310	698	386	250	227

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	205	245	359	587	1440	1860	1690	1290	697	341	238	
2	203	258	352	632	1450	1870	1670	1270	685	333	236	
3	201	279	367	650	1480	1870	1650	1250	661	327	233	
4	199	314	363	667	1500	1870	1640	1240	650	323	231	
5	196	352	352	691	1510	1870	1640	1210	632	320	229	
6	192	371	333	726	1520	1870	1640	1200	621	317	227	
7	190	379	317	775	1530	1870	1640	1190	598	310	225	
8	188	371	310	775	1530	1860	1650	1180	587	304	222	
9	184	352	344	769	1550	1850	1650	1160	576	298	218	
10	182	344	367	763	1550	1840	1660	1140	565	295	216	
11	182	327	383	775	1580	1820	1660	1100	554	290	214	
12	184	323	405	800	1590	1820	1660	1080	543	287	211	
13	190	323	428	818	1620	1820	1660	1030	526	282	209	
14	192	317	433	831	1630	1810	1650	1010	515	279	205	
15	192	317	423	843	1640	1810	1650	999	499	274	201	
16	188	310	414	850	1670	1800	1640	986	483	272	196	163
17	188	304	414	862	1690	1790	1640	966	472	270	192	163
18	186	298	414	881	1710	1790	1630	959	462	265	190	161
19	182	295	414	933	1750	1780	1610	940	452	263	186	161
20	182	298	423	992	1770	1770	1590	920	433	260	184	159
21	180	320	428	1030	1770	1760	1570	901	414	258	182	157
22	171	352	433	1090	1780	1740	1550	875	405	254	178	155
23	173	371	437	1120	1790	1720	1550	862	392	251	175	155
24	184	383	442	1170	1790	1710	1550	837	388	249		153
25	186	392	504	1230	1790	1700	1520	831	383	247		151
26	186	383	515	1270	1790	1710	1490	824	379	242		149
27	188	388	521	1290	1800	1720	1440	800	371	240		147
28	192	379	537	1330	1810	1720	1410	775	363	240		147
29	201	379	543	1360	1820	1720	1380	750	359			145
30	214	368	548	1400	1830	1720	1360	726	352			143
31	227		565	1440		1710		714	348			
Moy	191	336	422	947	1660	1790	1590	999	496	282	199	161

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	149	159	214	598	1350	1870	1940	1230	656	327	222	163
2	149	157	209	581	1380	1870	1940	1210	650	320	218	159
3	155	153	207	587	1440	1880	1930	1170	644	314	214	155
4	157	151	211	570	1470	1880	1920	1150	627	307	214	153
5	159	151	214	543	1510	1870	1890	1130	610	301	211	151
6	161	151	218	532	1560	1880	1870	1100	598	295	207	149
7	161	149	222	526	1590	1910	1870	1090	581	287	203	147
8	159	149	236	526	1630	1910	1870	1050	570	285	201	145
9	159	149	251	521	1660	1910	1870	1030	559	279	201	145
10	159	151	260	499	1680	1920	1870	999	543	277	196	143
11	159	153	258	532	1720	1920	1850	979	532	274	196	143
12	159	159	258	587	1730	1910	1840	966	521	272	194	141
13	159	165	263	632	1740	1900	1830	946	515	270	192	141
14	159	165	267	703	1740	1910	1820	927	510	265	190	141
15	165	161	282	714	1770	1910	1750	907	494	263	188	139
16	169	161	310	775	1810	1910	1650	888	478	258	186	139
17	173	161	333	856	1830	1910	1620	875	472	251	184	139
18	175	155	363	894	1840	1910	1580	850	462	245	182	143
19	188	157	392	1020	1840	1910	1510	837	442	240	182	145
20	190	161	437	1010	1860	1910	1480	818	437	236	180	145
21	192	165	478	1030	1860	1910	1440	806	428	236	175	145
22	192	175	543	1050	1840	1910	1400	781	414	233	175	143
23	190	192	570	1090	1860	1910	1360	763	400	231	173	143
24	186	196	598	1100	1860	1920	1330	757	392	229	171	143
25	184	203	621	1120	1840	1920	1320	744	383	229	169	145
26	186	207	679	1143	1840	1920	1290	714	371	229	169	145
27	175	214	691	1170	1830	1920	1290	703	363	227	167	145
28	175	216	685	1190	1850	1920	1280	691	355	225	167	145
29		214	661	1210	1860	1930	1260	673	352		167	145
30		214	632	1240	1860	1930	1250	661	344		165	145
31			621	1320		1940		656	330		165	
Moy	169	170	393	834	1720	1910	1640	907	485	254	188	146

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	145	190	196	472	1380	2520	2700	1630	800	414	279	214
2	145	192	196	488	1410	2620	2690	1590	781	405	272	214
3	145	203	203	521	1450	2700	2670	1550	763	400	267	214
4	147	211	196	576	1490	2770	2670	1470	750	392	265	214
5	151	218	192	621	1530	2790	2670	1390	738	383	263	211
6	157	218	192	667	1570	2820	2670	1360	726	379	260	211
7	159	220	201	714	1590	2850	2660	1340	714	371	258	209
8	167	220	199	744	1630	2850	2660	1320	703	367	256	207
9	175	211	196	763	1660	2870	2650	1240	691	363	254	205
10	175	207	196	787	1680	2870	2620	1170	685	359	251	203
11	188	201	201	812	1720	2880	2600	1150	673	355	249	199
12	201	192	203	818	1730	2880	2570	1140	656	344	247	199
13	207	184	205	869	1790	2870	2520	1130	644	337	245	199
14	214	180	207	881	1830	2850	2440	1120	632	337	242	196
15	211	188	222	914	1860	2830	2400	1100	615	333	240	194
16	207	186	240	953	1875	2820	2360	1090	598	327	238	194
17	205	186	263	979	1880	2800	2300	1090	593	320	236	194
18	201	182	293	1030	1890	2770	2210	1070	581	320	233	194
19	199	186	317	1120	1910	2750	2180	1050	570	320	231	199
20	196	175	333	1160		2740	2120	1030	559	314	229	203
21	196	180	341	1190		2730	2050	1020	532	310	227	207
22	192	184	344	1200		2710	2010	992	510	307	225	203
23	190	175	348	1230		2700	1960	966	488	304	222	203
24	188	175	344	1280		2700	1890	953	483	301	220	203
25	186	175	341	1300		2690	1870	933	478	298	218	201
26	180	173	337	1320	2170	2700	1860	907	472	295	218	201
27	175	173	333	1330	2190	2700	1790	881	467	290	218	199
28	175	175	344	1340	2280	2700	1760	862	462	287	218	199
29	184	180	371	1350	2310	2700	1700	850	452	282	218	203
30	186	186	423	1350	2400	2700	1670	837	433		216	203
31	188		457	1360		2700		818	423		216	
Moy	182	191	272	972	1850	2760	2300	1130	602	338	240	203

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	201	231	196	685	1380	2130	2820	2260	1120	587	344	229
2	199	225	201	685	1440	2180	2820	2210	1070	576	333	227
3	199	222	199	691	1480	2210	2820	2140	1050	565	323	225
4	199	222	199	708	1500	2220	2820	2100	1030	543	314	222
5	196	218	199	750	1520	2250	2830	2040	1030	537	307	220
6	194	216	201	738	1560	2270	2830	1980	1010	532	301	218
7	203	209	201	757	1590	2280	2850	1940	999	521	295	218
8	199	211	199	763	1600	2320	2860	1890	979	504	290	218
9	192	199	199	787	1630	2340	2870	1870	966	494	287	218
10	192	196	203	806	1670	2330	2870	1870	953	483	285	218
11	192	196	216	806	1700	2330	2870	1870	920		279	218
12	192	194	256	831	1710	2330	2870	1870	901		277	218
13	192	194	260	837	1720	2330	2860	1840	888		277	216
14	192	192	267	850	1770	2330	2860	1800	862		277	214
15	192	192	314	850	1790	2330	2840	1630	837		274	211
16	194	192	352	850	1790	2340	2830	1590	824		272	209
17	196	194	379	843	1820	2350	2830	1550	800		270	207
18	199	194	379	850	1820	2360	2820	1530	787		265	207
19	203	199	414	862	1830	2390	2820	1510	775		263	207
20	207	196	437	856	1860	2410	2810	1510	750		258	209
21	207	203	483	894	1880	2430	2790	1480	732		256	211
22	209	199	543	914	1880	2460	2780	1440	714		254	218
23	209	199	554	1030	1900	2490	2710	1400	708		251	225
24	207	194	554	1040	1910	2520	2660	1350	691		249	229
25	211	194	576	1040	1930	2580	2610	1320	679		247	229
26	214	194	604	1030	1940	2600	2550	1290	656		245	225
27	214	194	615	1090	1960	2640	2490	1260	644		242	227
28	216	196	627	1230	2020	2690	2400	1220	638		238	229
29	218	194	667	1260	2070	2720	2390	1200	632		236	225
30	222	194	697	1300	2090	2760	2330	1160	615		233	222
31	227		685	1350		2800		1140	598		231	
Moy	203	202	383	902	1760	2410	2750	1650	834	457	273	219

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	225			953	1590	3180	3840	2120	1050	598	371	287
2	225			1010	1630	3220	3780	2100	1010	587	371	287
3	225			1040	1670	3260	3750	2030	986	570	363	282
4	222		192	1090	1760	3300	3690	1990	966	565	359	272
5	220		218	1140	1800	3350	3630	1940	959	559	352	263
6	218		251	1170	1870	3390	3560	1880	946	548	344	263
7	216		287	1190	1910	3420	3510	1850	920	543	337	263
8	216		298	1230	1920	3480	3450	1790	907	532	333	263
9	218		310	1250	1940	3510	3370	1760	894	521	330	263
10	218		323	1270	1990	3550	3310	1710	875	515	327	263
11	218		330	1290	2090	3610	3220	1680	837	510	323	270
12	218		344	1290	2110	3640	3180	1640	818	504	317	279
13	218		363	1300	2160	3700	3130	1600	806	494	310	287
14	218		379	1380	2210	3730	3030	1560	793	488	304	298
15	218		392	1360	2290	3770	2990	1530	787	483	298	301
16	216		405	1320	2350	3810	2920	1490	781	478	293	304
17	214		414	1290	2440	3850	2840	1450	775	467	287	295
18	211		423	1270	2500	3870	2810	1410	763	462	282	290
19	209		437	1240	2560	3910	2790	1380	750	452	282	282
20	207		452	1210	2620	3930	2770	1340	738	442	282	277
21	201		467	1210	2700	3940	2680	1300	720	428	282	272
22	196		478	1210	2800	3950	2620	1280	703	414	282	267
23	194		515	1210	2830	3950	2570	1230	697	405	282	258
24	190		543	1240	2860	3980	2500	1190	691	396	279	254
25	186		587	1280	2910	3980	2440	1140	685	392	277	249
26	182		650	1350	2960	3960	2400	1100	673	383	274	251
27	178		685	1380	3000	3960	2350	1090	661	379	274	254
28	175		757	1450	3040	3940	2280	1070	638	375	274	258
29	173		806	1470	3090	3930	2210	1070	627		274	258
30	169		862	1510	3140	3910	2140	1070	615		279	258
31	163		914	1550		3860		1070	604		287	
Moy	205		440	1260	2360	3700	2990	1510	796	482	307	272

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	256	304	344	610	1470	2860	3500	2220	1160	697	379	249
2	254	301	371	610	1480	2900	3480	2200	1130	685	375	245
3	251	298	392	610	1510	2920	3450	2160	1100	673	367	242
4	251	293	414	615	1530	2960	3420	2120	1090	656	359	240
5	251	287	423	615	1550	3000	3390	2070	1080	650	352	238
6	251	279	428	615	1590	3050	3350	2030	1070	644	344	233
7	251	270	437	627	1630	3120	3330	1970	1050	638	341	231
8	247	265	447	638	1670	3180	3310	1930	1020	627	333	227
9	242	263	462	638	1690	3230	3290	1850	1010	615	327	222
10	240	258	472	638	1720	3300	3260	1810	992	604	320	220
11	245	254	478	644	1760	3350	3240	1780	979	593	317	218
12	251	251	478	667	1810	3390	3200	1770	959	581	314	214
13	258	247	478	673	1870	3420	3140	1730	946	565	307	214
14	263	242	478	703	1910	3450	3100	1700	933	548	304	216
15	270	240	483	732	1940	3480	3010	1670	920	537	298	211
16	277	245	494	775	1960	3500	3010	1640	907	526	293	209
17	282	249	515	793	2080	3500	2950	1610	894	515	290	205
18	287	251	537	843	2130	3500	2900	1570	875	499	287	201
19	298	254	537	888	2190	3500	2810	1540	862	488	282	201
20	304	256	537	933	2280	3500	2740	1500	843	478	279	199
21	307	263	548	966	2330	3510	2700	1470	831	467	274	194
22	310	265	543	1030	2400	3510	2690	1440	818	452	272	190
23	327	267	537	1100	2500	3510	2600	1410	800	442	267	186
24	323	270	543	1140	2570	3520	2560	1380	787	428	265	184
25	317	274	548	1190	2620	3520	2520	1350	775	414	265	178
26	314	287	554	1210	2680	3530	2450	1320	769	400	263	180
27	310	293	570	1240	2720	3530	2400	1300	757	392	260	180
28	307	295	593	1280	2780	3530	2350	1280	738	383	258	178
29	307	301	598	1320	2810	3530	2320	1220	726		256	175
30	301	317	598	1390	2830	3520	2280	1200	714		254	171
31	301		604	1450		3510		1180	703		251	
Moy	279	271	498	877	2070	3350	2960	1660	910	543	302	208

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	169	344	274	691	2010	2560	2160	1100	638	330	207	
2	169	341	270	732	2050	2500	2100	1090	621	323	205	
3	178	320	256	781	2100	2440	2070	1090	604	317	201	
4	184	304	256	856	2140	2390	2030	1070	593	307	199	
5	190	287	249	946	2180	2380	2000	1060	576	301	196	
6	199	279	245	1020	2210	2360	1960	1040	565	293	192	
7	211	267	242	1070	2230	2350	1940	1030	559	287	190	
8	225	267	240	1110	2260	2310	1890	1010	548	285	186	
9	240	263	247	1160	2300	2280	1870	979	543	279	182	
10	251	258	251	1210	2330	2260	1800	966	537	277	175	
11	267	254	251	1250	2340	2240	1770	953	526	274	169	
12	263	249	256	1310	2350	2230	1720	933	515	270		
13	258	245	256	1350	2350	2230	1670	907	510	270		
14	251	238	263	1380	2360	2220	1630	888	504	265		
15	249	233	267	1400	2380	2220	1600	875	494	263		
16	242	233	272	1420	2400	2210	1550	856	488	260		
17	236	236	277	1450	2420	2210	1510	837	483	256		
18	229	240	282	1480	2440	2220	1470	824	472	251		
19	225	242	301	1500	2460	2220	1430	812	467	249		
20	222	242	327	1520	2490	2220	1390	793	457	245		
21	227	247	344	1550	2510	2220	1370	781	447	240		
22	233	251	359	1580	2520	2210	1330	769	437	233		
23	245	251	367	1630	2540	2210	1300	757	433	231		
24	254	254	383	1660	2560	2230	1280	744	423	229		
25	263	258	400	1700	2570	2230	1250	726	409	225		
26	274	263	418	1730	2590	2230	1220	714	392	220		
27	298	265	447	1770	2600	2220	1190	703	379	218		
28	323	267	472	1800	2610	2220	1160	691	367	216		
29	337	272	499	1840	2610	2210	1140	673	355	211		
30	344	272	576	1900	2590	2200	1120	661	348			
31	352		621	1960		2180		650	337			
Moy	245	265	328	1380	2380	2270	1600	870	485	263	175	

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		165	151	598		2360	2730	2030			258	199
2		161	153	610	703	2400	2720	2020			254	194
3		157	155	627	714	2441	2700	2000			251	192
4		153	155	638	732	2490	2690	1990			247	188
5		147	157	661	757	2550	2690	1970			245	186
6		143	159	703	775	2640	2680	1960			240	184
7		139	163	726	787	2680	2660	1950			238	182
8		135	165	750	824	2750	2630	1940			233	178
9		135	169	775	843	2790	2600	1920			229	173
10		135	171	793	875	2840	2580				227	171
11		135	171	818	894	2870	2560				222	169
12		135	175	850	920	2900	2540				220	167
13		137	178	881	940	2920	2510				218	163
14		137	180	843	966	2940	2490				214	161
15		137	192	824	992	2940	2460				209	157
16		139	203	781	1030	2940	2440				207	155
17		139	209	793	1070	2940	2410				205	155
18		141	220	806	1100	2940	2380				203	153
19		143	240	818	1160	2940	2340				201	151
20		145	267	843	1210	2940	2320				196	149
21		145	298	862	1270	2930	2280				194	147
22		147	348	888	1330	2910	2240				192	145
23	147	149	437	901	1390	2880	2190				190	143
24	147	149	488	920	1440	2840	2150				192	141
25	149	151	504	959	1510	2820	2120				196	139
26	151	151	521	986	1880	2810	2100			267	205	137
27	155	153	532	1060	2010	2800	2080			263	209	139
28	159	153	543	1090	2220	2790	2070			260	211	143
29	161	153	559	1130	2240	2790	2060				209	143
30	163	153	581	1171	2330	2770	2040				205	145
31	163		610			2760					203	
Moy	152	145	292			2780	2410	1610		426	217	162

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		127	163	314	1240	1730	1670	907	323	216	151	104
2		129	165	323	1280	1710	1670	875	317	216	147	103
3		131	169	348	1350	1700	1660	837	307	211	145	101
4		131	173	409	1370	1700	1650	812	304	209	145	99,2
5		133	175	462	1390	1690	1640	769	301	207	143	97,6
6		133	188	499	1410	1690	1630	744	298	203	143	95,9
7		135	196	543	1430	1690	1620	720	293	199	141	94,3
8		135	201	559	1440	1660	1600	703	287	199	137	92,7
9		133	203	576	1470	1650	1580	685	282	196	137	92,7
10		133	209	587	1510	1630	1550	656	277	194	135	91,1
11		133	209	615	1540	1630	1530	632	274	194	135	91,1
12		135	211	638	1570	1630	1480	604	272	190	133	89,5
13		133	214	656	1590	1650	1450	593	267	188	131	89,5
14		133	214	703	1590	1660	1420	570	263	186	131	89,5
15		131	216	750	1620	1670	1370	543	260	182	129	91,1
16		131	220	769	1630	1690	1350	526	258	180	127	91,1
17		129	222	806	1650	1700	1330	515	256	178	125	91,1
18		125	229	824	1650	1600	1300	499	254	175	123	91,1
19		125	242	843	1670	1690	1280	472	249	171	123	91,1
20		129	247	862	1670	1680	1250	457	247	169	121	89,5
21		133	258	875	1670	1710	1220	437	245	169	119	89,5
22		135	263	901	1670	1720	1190	423	240	167	117	89,5
23		137	265	914	1680	1730	1160	405	238	165	115	91,1
24		139	277	940	1690	1740	1140	392	233	165	113	91,1
25		147	277	966	1690	1740	1100	383	229	163	111	91,1
26		155	272	999	1700	1740	1080	371	227	161	111	89,5
27		163	277	1060	1710	1730	1050	359	225	159	110	89,5
28		163	287	1100	1710	1720	1010	355	220	155	108	88,0
29		161	293	1140	1730	1710	973	352	218		108	88,0
30		161	301	1170	1730	1700	940	344	214		106	88,0
31			307	1210		1680		337	214		106	
Moy		137	230	753	1570	1690	1366	557	261	185	126	92,4

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	88,0	171	245	510	1280		1790	1339	576	282	205	141
2	88,0	169	249	521	1302		1770	1310	565	277	203	139
3	89,5	167	249	543	1350		1760	1290	554	274	201	139
4	91,1	167	251	581	1380		1740	1280	537	270	196	139
5	92,7	165	251	627	1420		1740	1240	526	265	194	137
6	94,3	165	254	644	1450		1730	1210	510	263	192	135
7	95,9	169	254	679	1480		1720	1160	499	260	192	135
8	99,2	175	256	714	1510		1720	1120	488	258	188	133
9	103	180	256	726	1530		1720	1090	478	254	184	133
10	106	182	258	732	1550		1690	1050	467	251	180	131
11	108	184	258	732	1590		1670	1020	457	249	175	129
12	110	186	260	732	1630		1670	986	452	249	173	129
13	110	188	263	738	1640		1640	959	437	247	173	127
14	111	188	267	738	1700		1630	933	423	245	171	125
15	113	190	272	744	1750		1620	901	414	242	169	125
16	125	190	282	775	1780		1600	875	405	240	167	123
17	127	194	287	850	1820		1590	856	392	238	165	123
18	129	201	298	888	1840		1520	837	383	236	163	121
19	131	209	304	907	1880		1510	806	375	231	163	119
20	133	214	314	920			1510	787	367	225	161	117
21	133	218	323	933			1500	769	359	220	159	115
22	137	218	348	959			1480	738	352	218	157	113
23	141	220	392	986			1470	714	344	216	153	111
24	145	222	418	1050			1450	697	337	214	151	110
25	151	225	447	1090			1440	673	327	214	151	108
26	155	227	457	1100			1440	656	317	211	149	108
27	163	231	457	1120		1880	1430	644	310	209	147	106
28	167	236	467	1140		1860	1410	632	304	207	145	106
29	171	240	483	1160		1850	1380	621	301		143	104
30	171	245	504	1210		1830	1360	604	295		143	104
31	173		510	1240		1820		587	293		141	
Moy	124	198	327	848	1680	[illegible]	1590	916	414	242	170	123

CHARI à BOUSSO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1967-1968

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	106											
2	106											
3	104											
4	104											
5	104											
6	103											
7	103											
8	103											
9	104											
10	108											
11	110											
12	113											
13	127											
14	143											
15	145											
16	147											
17	143											
18	141											
19	137											
20	133											
21	129											
22	129											
23	127											
24	125											
25	123											
26	119											
27	115											
28	113											
29	110											
30	108											
31	106											
Moy	119											

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					1170	2410				411	191	
2					1230	2410				411	191	
3					1290	2410				387	191	
4				387	1350	2410				387	177	
5				387	1420	2440				364	177	
6				387	1480	2440				364	177	
7				434	1540	2480				364	165	
8				458	1610	2480				341	165	
9				481	1640	2480				341	165	
10				505	1680	2500				341		
11				529	1740	2520				317		
12				552	1850	2520				317		
13				600	1900	2540			649	317		
14				625	1950	2540			625	294		
15				625	1990	2560			600	294		
16				649	2020	2560			576	294	161	
17				673	2080	2560			576	271		
18				722	2100	2560			552	271		
19				746	2140	2560			529	271		
20				820	2140	2540			552	249		
21				845	2170	2520			529	249		
22				870	2170	2520			529	249		
23				920	2170	2480			505	226	152	
24				920	2210	2480			505	226	152	
25				945	2250	2470			481	226	143	
26				945	2250	2460			458	206	143	
27				970	2290	2440			458	206	143	119
28				970	2330	2440			434	206	136	
29				997	2370				434		136	
30				1050	2410				411		136	
31				1110							136	
Moy				687	1900	2480			607	300	160	127

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			161		1250	2240				345	170	117
2			172		1280	2260				336	168	117
3			177		1310	2270				331	165	118
4			180		1360	2310				327	163	119
5			180		1400		2650			317	161	122
6			180		1430		2620			313	159	122
7			175		1470		2590			304	157	123
8			175		1500		2580			304	157	123
9			175		1530		2560			294	155	122
10		130	180		1600		2550			290	153	119
11		130	185		1630		2510			281	150	117
12		136	191		1660		2470			281	148	114
13		136	196		1700		2430			267	146	113
14		136	196		1730		2380			258	145	112
15		139	196		1760		2340			249	143	110
16		139	196		1800		2300			244	142	108
17		139	199		1830		2220			235	141	105
18		139	217		1870		2180			230	141	104
19		143	226		1920		2120			221	139	103
20		143	239		1960		2050			209	138	101
21		152	253		1990		2010			206	136	101
22		152	276		2020		1960			202	135	99,7
23		152	299		2040		1900		443	194	130	99,7
24		161	308		2050		1870		429	191	128	99,7
25		152	355		2050		1830		420	185	127	99,7
26		155	401		2080		1800		406	188	126	98,6
27		155	448		2120				401	177	123	97,6
28		155	567		2160				397	172	122	97,6
29		152	625		2190				387		120	97,6
30	118	157	697		2210	2750			373		119	98,6
31			727						359		118	
Moy	119	139	282	943	1760	2610	2250		504	255	143	109

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	98,6	98,6	165	591	1420	2620	3240	2270				
2	97,6	97,6	168	629	1460	2660	3240	2210	1050			
3	96,6	97,6	170	634	1500	2740	3240	2150	1030			
4	95,6	97,6	170	639	1560	2820	3240	2110	1010			
5	94,6	96,6	170	683	1600	2870	3240	2050	980			
6	94,6	94,6	172	731	1660	2940	3230	2000	960			
7	95,6	95,6	175	771	1690	2970	3200	1960	940			
8	94,6	95,6	182	810	1750	2980	3180	1900	925			
9	93,6	96,6	212	830	1790	3030	3170	1860	910			
10	93,6	97,6		855	1830	3030	3140	1830	890			
11	94,6	99,7		870	1870	3040		1800	870			
12	94,6	103		905	1915	3050	3100	1740	855			
13	94,6	108		890	1960	3050	3060	1710	840			
14	93,6	111		875	1990	3050	3030	1660	825			
15	91,6	114		880	2030	3050	2980	1620	810			
16	91,6	117	369	880	2070	3050	2940	1580	795			
17	91,6	120	401	855	2080	3060	2900	1540	781			
18	90,6	126	401	860	2110	3050	2860		766			
19	89,7	130	401	880	2140	3050	2830	1460	751			
20	87,8	139	397	930	2150	3070	2790	1420	741			
21	87,8	142	411	940	2170	3070	2740	1380	727			
22	88,8	145	415	991	2190	3080	2710	1350	712			
23	88,8	146	397	1030	2220	3090	2670	1320	697			
24	87,8	148	458	1070	2270	3100	2620	1290	683			
25	87,8	148	458	1120	2290	3100	2580	1320	668			
26	91,6	152	458	1180	2300	3110	2540	1240	654		202	
27	91,6	157	491	1240	2340	3130	2480	1200	639			
28	92,6	159	505	1270	2420	3160	2430	1180				155
29	92,6	161	533	1320	2460	3200	2380	1150				152
30	93,6	163	543	1360	2510	3210	2320	1120			180	148
31	97,6		581	1390		3220		1090				
Moy	92,8	122	340	933	1990	3020	2910	1610	807		245	160

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	191	191						2300				
2	150	196				2780		2280				
3	148	191				2800		2230				
4	148					2860		2210				
5	150					2920		2150				
6	155				1860	2940		2140				
7	155			980	1880	2980		2080				
8	152	182		997	1930	3020						
9	152			1010	1960	3030						
10	152			1010	2000	3050			1050			
11	152			980	2040	3060		2040				
12	150			980	2110			2000				
13	150			1010	2130		3070	1960				
14	148			1010	2150		3030	1930				
15	146			1040			3020	1860				
16	145			1090			2980					
17	143						2970					
18	143				2390		2990					
19	143				2430		2860					
20	150				2450		2780					
21	155				2460		2700					
22	177			1400	2490		2620					
23	185				2500		2580					
24	191				2510							
25	194				2530							
26					2540							
27	185		683		2550		2460					
28			722			3610	2420					
29			756			3610	2380					
30	191		766				2340					
31	191		830									
Moy	162	205	510	1200	2220	3250	2960	1790	927			

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		142								576	331	175
2		142			1560					562	322	172
3		145						1790		552	317	170
4		148			1650			1750		548	308	170
5		152		707	1680			1740		538	304	170
6		155		781	1720			1720		529	294	170
7		157		830				1690		519	285	170
8		159		855				1660		514	281	172
9		170		880				1680		505	271	175
10		175		905				1600		491	267	180
11		188		955						481	262	177
12		196		980						472	258	180
13		191		1010						467	253	182
14		188		1040						458	249	185
15		191		1070						448	244	185
16		194						1350		439	239	185
17		196			2250			1320		429	235	185
18		258						1290		425	230	188
19		258		1210				1250		420	226	188
20		262		1270				1230		406	221	188
21		262		1280				1210		392	217	191
22		262		1290					658	382	209	191
23		196		1300					654	378	206	185
24		194		1330					649	373	199	185
25	150	194	596	1350					644	364	196	185
26	148	196	600	1350					634	359	194	182
27	146	212	610	1400					629	350	191	182
28	146		615	1430					610	336	188	180
29	148		634	1480					600		185	170
30	142		683						591		182	168
31	142		683						586		180	
Moy	162	196	437	1090	2090			1390	742	454	243	180

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3 /s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	165	161	415	605	1410	1820	1730					
2	163	180	420	620	1440	1820	1720					
3	161	191	401	629	1460	1850	1700					
4	159	209	373	668	1470	1850	1690	1320				
5	157	258	364	678	1490	1850	1680					
6	153	299	350	678	1500	1850	1670					
7	152	322	406	678	1520	1850	1660					
8	150	345	345	707	1520	1860	1660					
9	148	373	373	766	1520	1860	1670					
10	146	397	406	776	1520	1860	1680					
11	145	387	378	781	1520	1850	1690					
12	143	373	382	761	1520	1850	1690					
13	143	355	411	785	1520	1850	1680					
14	146	355	387	800	1620	1850	1680					
15	148	355	514	820	1620	1840	1680					
16	150	345	453	835	1640	1840	1680					
17	148	341	397	845	1660	1840	1670					
18	146	336	397	855	1690	1820	1660	1010				
19	146	327	467	870	1720	1810	1660					
20	148	313	443	930	1730	1800	1640					
21	150	322	462	950	1750	1790	1620					
22	150	327	453	980	1760	1780	1610					
23	150	331	458	1020	1770	1780	1600					
24	150	345	476	1070	1780	1770	1590					
25	142	359	495	1140	1790	1760	1570					
26	143	373	529	1180	1790	1750	1550					
27	142	387	543	1240	1800	1740	1530					
28	143	401	562	1250	1800	1740	1500					
29	145	411	572	1310	1810	1740	1480					
30	146	415	581	1340	1810	1740	1460					
31	152		586	1380		1730						
Moy	149	330	445	902	1630	1810	1640	1070				

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		135	159	678	1380	1850	1860	1260	683	375	208	153
2		128	163	673	1430	1850	1860	1240	685	367	206	152
3		122	163	668	1470	1860	1860	1230	671	360	206	152
4		116	159	634	1520	1860	1860	1210	662	356	208	152
5		116	152	629	1570	1870	1860	1210	640	338	196	152
6		116	150	610	1590	1880	1860	1150	640	331	196	152
7		114	159	581	1610	1890	1860	1120	613	327	191	152
8		114	163	576	1620	1890	1850	1090	609	320	187	146
9		114	168	576	1660	1890	1850	1070	605	317	185	146
10		113	182	562	1680	1890	1850	1040	596	303	181	146
11		113	209	548	1700	1900	1850	1020	579	296	175	140
12		116	212	538	1740	1900	1780	997	566	292	175	140
13		116	221	562	1740	1900	1780	975	562	289	175	140
14		118	239	600	1760	1890	1720	950	553	286	173	140
15		119	249	634	1780	1890	1720	930	553	272	173	140
16		120	258	678	1810	1880	1710	915	549	269	169	133
17		122	294	781	1810	1860	1660	890	541	265	166	133
18		122	304	830	1810	1860	1640	880	536	259	166	133
19		120	331	885	1820	1860	1590	855	512	252	163	133
20		120	359	930	1820	1860	1560	855	495	246	161	133
21		122	397	1010	1850	1860	1520	830	483	239	158	133
22		122	453	1070	1820	1860	1490	820	471	233	158	133
23		126	524	1080	1820	1860	1450	800	459	227	158	133
24		128	567	1110	1820	1860	1430	781	451	222	158	133
25	139	135	596	1120	1850	1860	1400	771	439	216	158	133
26	139	142	629	1160	1850	1860	1330	756	432	211	158	133
27	141	150	673	1210	1850	1860	1320	731	432	211	157	133
28	141	152	683	1220	1850	1790	1300	722	416	208	157	133
29	141	152	697	1270	1850	1790	1270	712	405		157	128
30	139	155	707	1290	1850	1790	1270	707	393		155	128
31	139		717	1330		1860		692	382		155	
Moy	134	125	353	840	1720	1860	1650	942	536	282	174	140

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	133	166	158	393	1460	2380	2540	1720		512		173
2	133	166	158	432	1460	2460	2540	1660		512		173
3	133	166	158	471	1460	2540	2540	1590		471		173
4	133	166	166	512	1520	2620	2540	1520		471		173
5	133	166	166	553	1520	2700	2540	1460		471		173
6	133	175	175	596	1590	2780	2540	1430		471		173
7	133	185	175	640	1590	2820	2540	1400		471		166
8	133	196	175	685	1660	2860	2540	1330		432		158
9	140	196	175	731	1660	2860	2540	1330		432		158
10	140	196	175	731	1660	2860	2540	1270		412		158
11	146	196	175	731	1720	2860	2540	1210		412		158
12	152	185	175	779	1720	2860	2500	1210		393		158
13	158	175	175	779	1720	2860	2500	1150		393		157
14	166	175	175	827	1790	2780	2500	1150		393	208	157
15	175	175	175	877	1790	2780	2380	1090		393	208	157
16	175	166	185	928	1860	2780	2380	1090		393	208	157
17	175	166	196	928	1930	2780	2380	1040		356	196	157
18	175	166	208	928	1930	2780	2300	1040		356	196	157
19	175	166	222	980	1930	2780	2300	980		356	196	157
20	175	158	236	1040	1960	2700	2230	980		320	191	157
21	175	158	252	1090	2000	2700	2150	954		320	191	157
22	175	158	252	1150	2000	2620	2150	928		320	175	157
23	175	158	320	1150	2040	2620	2080	928		286	175	158
24	175	158	356	1210	2080	2620	1930	877		286	175	158
25	175	158	356	1270	2080	2540	1930	852		286	175	163
26	175	158	356	1270	2150	2540	1890	827		286	175	163
27	166	158	356	1390	2190	2540	1860	827		252	173	158
28	158	158	356	1330	2230	2540	1790	827		252	173	158
29	158	158	356	1400	2230	2540	1760	803		252	173	157
30	158	158	356	1400	2300	2540	1720	731			166	157
31	158		356	1460		2540		731			166	
Moy	157	170	235	923	1840	2680	2290	1130		378	202	161

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	157	175	157	640	1270	1960	2580	2370	1050	587		
2	157	175	157	640	1330	2000	2580	2270	1040	579		
3	158	175	157	640	1330	2050	2620	2240	1020	553		
4	157	175	157	685	1400	2040	2660	2150	1020	549		
5	157	175	158	685	1400	2080	2700	2140	997	528		
6	158	175	158	685	1460	2110	2700	2080	980	512		
7	158	175	175	685	1460	2150	2700	2000	949	507		
8	158	175	175	685	1520	2150	2700	1940	928	507		
9	158	175	175	731	1580	2190	2740	1890	913	491		
10	157	173	175	731	1590	2230	2740	1860	913	479		
11	157	173	175	731	1590	2250	2740	1820	892	471		
12	157	158	175	774	1640	2250	2740	1790	877	471		
13	154	158	175	779	1660	2270	2740	1810	877	463		
14	154	157	196	779	1660	2270	2740	1760	857	463		
15	154	157	196	818	1720	2270	2740	1700	832	447		
16	154	157	222	818	1720	2280	2740	1640	822	435		
17	154	155	252	818	1720	2280	2740	1580	813	428		382
18	154	155	320	827	1790	2280	2740	1520	788	416		350
19	157	157	356	827	1790	2280	2740	1510	769	409		331
20	157	158	393	827	1790	2280	2720	1470	745	393		327
21	157	158	432	877	1790	2300	2690	1450	727	393		
22	158	158	432	877	1790	2300	2670	1420	713	382		
23	158	158	471	877	1790	2300	2640	1380	694	382		
24	158	158	471	928	1790	2320	2620	1330	685	375		
25	158	158	511	980	1860	2320	2590	1290	685	367		
26	158	158	512	980	1860	2370	2550	1250	671	356		
27	158	158	553	1040	1890	2380	2540	1210	653	356		
28	158	158	553	1090	1890	2420	2500	1200	640	353		
29	158	158	596	1150	1930	2460	2460	1150	618			
30	158	158	596	1210	1930	2510	2440	1100	596			
31	158		640	1210		2540		1070	587			
Moy	157	164	318	840	1670	2250	2660	1660	818	452		327

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		350	345	634	1270	2900	3420	2320	1170			
2		350	359	634	1330	2940	3380	2320	1150			
3		345	359	634	1400	2980	3330	2300	1140			
4		331	397	683	1460	2980	3330	2250	1090			
5		327	350	683	1520	2980	3310	2230	1070			
6		322	350	683	1520	3030	3290	2190	1040			
7		313	373	683	1590	3030	3290	2170	1010			
8		308	382	731	1660	3110	3240	2150	997			
9		299	382	731	1720	3110	3200	2080	980			
10		290	382	776	1790	3160	3160	2060	980			
11		285	392	781	1790	3200	3110	2000	980			
12		285	397	781	1720	3240	3110	1890	970			
13		281	406	820	1720	3290	3110	1860	960			
14		271	406	820	1720	3330	3070	1860	930			
15		276	425	820	1790	3330	3030	1790	930		294	
16		262	425	830	1860	3330	2980	1740	895		290	
17	285	253	443	830	1930	3380	2940	1720	880		290	
18	281	244	462	830	2000	3420	2960	1660	875		285	
19	276	239	462	880	2080	3420	2900	1590	855		285	
20	299	258	443	880	2230	3420	2860	1540	840		281	
21	313	267	443	880	2300	3380	2820	1460	830		276	
22	327	276	453	930	2300	3380	2780	1450	815		271	
23	341	281	467	980	2380	3380	2700	1400	781		267	
24	350	290	472	1040	2460	3380	2620	1370	781		258	
25	355	290	472	1090	2540	3380	2620	1330	771		253	
26	359	294	491	1150	2580	3420	2540	1320	746	514	249	
27	369	299	500	1210	2740	3420	2500	1290	731		244	
28	369	313	510	1210	2780	3420	2460	1270	731		244	
29	378	327	514	1270	2780	3380	2380	1240	727		239	
30	382	336	538	1270	2860	3420	2340	1220	707		235	
31	387		562	1330		3420		1220	683		230	
Moy	292	295	431	1888	1990	3260	2960	1750	905	588	320	

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		327		649	2090	2650	2200	1140				
2		345		692	2120	2620	2180	1130				
3	146	336		766	2070	2540	2170	1110				
4	146	327		790	2090	2480	2150	1110				
5	145	294		895	2080	2480	2130	1090				
6	145	294	206	940	2110	2470	2080	1080				
7	143	304	199	980	2140	2460	2020	1070				
8	143	294	199	1030	2200	2400	1980	1050				
9	196	285	199	1190	2270	2380	1970	1040				
10	196	281	196	1210	2280	2340	1950	1030				
11	199	271	196	1250	2330	2320	1950	991				
12	202	258	202	1280	2370	2310	1920	955				
13	206	249	206	1330	2410	2300	1920	935				
14	212	253	212	1350	2440	2290	1890	930				
15	196	202	221	1380	2440	2270	1870	930				
16	170	191	221	1430	2440	2250	1850	920				
17	185	188	226	1460	2450	2240	1830	910				
18	191	182	212	1470	2470	2240	1740	905				
19	199	172	221	1480	2480	2240	1630	890				
20	159	170	239	1520	2480	2240	1510	880				
21	194	165	258	1570	2480	2230	1500	870				
22	196	163	341	1620	2460	2230	1490	860				
23	188	159	345	1640	2480	2230	1400	850				
24	194	155	359	1670	2510	2240	1370	835				
25	196	152	378	1740	2520	2240	1330	825				
26	202		392	1780	2550	2230	1270	785				
27	206		406	1810	2580	2230	1220	771				
28	235		415	1850	2590	2230	1220	766				
29	271		453	1990	2600	2230	1210	761				
30	299		491	2020	2630	2220	1200	761				
31	317		620	2040		2220		746				
Moy	193	225	280	1380	2370	2320	1740	933				

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1								1920	970	520	239	161
2								1890	949	512	233	158
3								1870	928	503	225	158
4								1790	913	491	222	157
5								1770	877	483	219	155
6								1750	872	467	216	155
7								1720	818	451	214	154
8								1710	808	439	208	152
9								1680	798	428	201	149
10								1660	784	412	196	147
11								1620	774	405	194	145
12								1590	755	390	191	142
13								1560	731	371	187	140
14								1520	722	364	183	138
15								1490	708	349	181	137
16								1460	694	342	175	136
17								1430	690	324	173	131
18								1350	676	317	169	130
19								1330	653	310	166	127
20								1300	636	303	163	124
21								1270	613		160	123
22								1240	596		157	121
23							2240	1210	592		155	119
24							2220	1150	579		154	118
25							2170	1190	566	259	152	118
26							2140	1160	557		150	117
27							2020	1120	553		149	117
28							1990	1090	549		148	117
29							1980	1080	541		155	116
30							1940	1040	532		166	116
31								980	528		169	
Moy							2390	1450	708	368	183	136

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1								949	428	194	130	
2								923	424	191	128	
3								882	420	189	126	
4							1610	862	416	183	124	
5								832	386	181	122	
6								793	378	179	121	
7								774	371	175	121	
8		96,1						755	364	173		
9								731	356	171		
10								708	349	168		
11								708	342	163		
12	111							703	335	163		
13								699	331	160		
14								699	327	158		
15				779				622		158		79,2
16							1360	622		157		80,4
17	112						1350	618		154		80,4
18	115						1330	613	259	152		78,0
19	117						1320	596	252	150	101	76,8
20	119						1300	536	242	148		75,6
21	121						1290	536	239	146		74,5
22	117						1270	536	233	145		76,8
23	116						1240	532	227	142		78,0
24	115						1180	487	225	141		76,8
25	113						1150	471	219	140		75,6
26	113						1120	463	216	137		84,0
27	112						1080	455	214	133		80,4
28	112						1060	447	208	131		81,6
29	112						1020	416	203			84,0
30	111						986	416	201			82,8
31	111							416	196			
Moy	111	103		744			1370	639	298	160	108	80,9

CHARI à GUELENGDENG

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	80,4	110							364			
2	79,2	110							390			
3	79,2	111							375			
4	78,0	112							364			
5	78,0	105							356			
6	76,8	106							386			
7	78,0	107							367	252		
8	80,4	108							364			
9	84,0	106							349			
10	85,2	111							382			
11	90,0	113							367			
12	88,8	113							371			
13	88,8	112							378			
14	87,6	115							367			
15	94,9	115							353			
16	106	115							342			
17	107	107							375			
18	108	106							356			
19	108	112							345			
20	107	113							342			
21	106	111							371			
22	111	116							353			
23	118	117							342			
24	116	115							367			
25	112	117							356			
26	111	117							345			73,3
27	115	110							338			
28	115	110							364			
29	116	111							356			
30	116	116							349			
31	116								342			
Moy	97,9	111							361	243		

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		117	214	562	1 070	1 997	2 861	1 630	680	396		
2				640	1 089	2 095	2 874	1 580	672	389		
3			225	672	1 099	2 111	2 874	1 524	664	383		
4		128	230	680	1 118	2 153	2 844	1 460	656	376		
5			235	750	1 148	2 204	2 825	1 436	640	370		
6			235	758	1 194	2 238	2 825	1 430	632	363		
7		139	240	771	1 247	2 255	2 864	1 388	616	357		
8				783	1 274	2 273	2 805	1 359	608	351		
9		150	240	804	1 359	2 290	2 748	1 330	601	338		
10				847	1 370	2 307	2 652	1 274	593	329		
11		161	240	856	1 388	2 369	2 643	1 247	577	326		
12				886	1 418	2 396	2 624	1 220	570	320		
13			240	891	1 436	2 441	2 606	1 118	562	314		
14		177	246	891	1 479	2 459	2 578	1 099	554	308		
15		184	251	900	1 524	2 459	2 531	1 079	547	303		
16			262	922	1 566	2 550	2 468	1 070	535	299		
17		184	268	944	1 630	2 568	2 450	1 042	524	285		
18			273	953	1 637	2 578	2 414	1 024	516	276	174	
19			279	962	1 652	2 596	2 343	935	509	270		
20			296	971	1 666	2 615	2 238	926	501	265		
21		189	305	984	1 710	2 634	2 204	900	487	257		
22		189	308	989	1 770	2 652	2 128	882	479	246		
23			314	989	1 800	2 652	2 013	865	457	240		
24		196	320	1 011	1 917	2 719	1 885	852	450	235		
25			335	1 024	1 917	2 728	1 800	830	443	227		
26		202	383	1 024	1 925	2 738	1 688	800	436	219		
27		209	399	1 024	1 940	2 748	1 666	771	429	214		
28		209	450	1 033	1 956	2 757	1 666	762	422	209		
29		214	476	1 038		2 776	1 652	746	416			
30	134	214	487	1 047		2 805	1 637	713	409			
31			543	1 051		2 854		696	402			
Moy		172	298	892	1 540	2 480	2 380	1 100	535	302	180	129

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			217	547	1 220	2 414	3 605	2 728		554	341	199
2			222	562	1 263	2 522	3 624	2 671		547	335	194
3			227	585	1 313	2 596	3 643	2 615		539	326	189
4			230	593	1 376	2 652	3 652	2 486		531	320	189
5			235	608	1 400	2 767	3 662	2 432	944	524	314	184
6			246	632	1 412	2 844	3 662	2 307	926	513	305	182
7			251	672	1 448	2 923	3 671	2 255		505	299	180
8			257	713	1 497	2 993	3 681	2 187		498	293	175
9			262	771	1 552	3 044	3 671	2 095	882	494	288	172
10			268	779	1 594	3 095	3 671	1 972	865	479	282	170
11			276	792	1 623	3 125	3 662	1 940	839	472	276	165
12			308	800	1 673	3 167	3 633	1 846	813	465	270	165
13		117	338	826	1 740	3 208	3 615	1 793	796	457	265	165
14		120	344	826	1 800	3 259	3 596	1 755	787	450	262	165
15		122	363	830	1 846	3 287	3 586	1 710	771	443	259	165
16		126	376	834	1 893	3 315	3 549	1 644	771	436	257	165
17		130	402	839	1 909	3 333	3 520	1 566	754	429	251	165
18		134	406	839	1 940	3 361	3 502	1 524	746	422	246	165
19		150	409	847	1 972	3 380	3 473	1 504	721	419	240	165
20		156	416	878	2 005	3 408	3 436	1 460	705	412	235	170
21		175	419	895	2 053	3 417	3 389	1 436	688	406	232	165
22		180	422	908	2 070	3 455	3 343	1 412	680	399	227	165
23		189	426	926	2 086	3 464	3 296		672	392	225	165
24		192	433	957	2 103	3 473	3 229		656	379	214	165
25		194	450	989	2 136	3 492	3 156		648	373	212	165
26		197	461	1 061	2 178	3 502	3 105		636	363	209	165
27		197	468	1 075	2 221	3 511	3 054		620	354	207	165
28		202	479	1 099	2 255	3 530	2 983		608	348	207	165
29		209	494	1 128	2 307	3 539	2 894		597		204	163
30		214	509	1 158	2 351	3 577	2 923		589		202	160
31			531	1 194		3 586						
Moy		141	360	844	1 810	3 200	3 450	1 750	778	450	258	171

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	161	214	268	713	1 406	2 672		2 894	1 263	721	447	329
2	161	214	276	771	1 436	2 767	4 161	2 805	1 231	713	436	326
3	156	214	276	792	1 460	2 805	4 122	2 728	1 189	700	429	323
4	172	214	285	821	1 497	2 844	4 074	2 615	1 158	688	419	320
5	170	214	285	839	1 524	2 894	4 035	2 559	1 128	680	409	317
6	170	209	285	856	1 552	2 923	3 987	2 486	1 118	672	402	314
7	165	212	285	882	1 594	2 983	3 967	2 450	1 099	660	396	314
8	165	212	285	900	1 637	3 044	3 891	2 396	1 075	644	389	314
9	163	204	285	908	1 662	3 105	3 871	2 325	1 056	632	386	311
10	161	199	290	908	1 710	3 167	3 843	2 255	1 047	620	383	308
11	161	199	296	913	1 740	3 269	3 833	2 187	1 020	608	383	302
12	161	199	308	913	1 785	3 324	3 795	2 145	1 006	597	383	299
13	161	199	344	913	1 846	3 361	3 747	2 078	989	585	383	296
14	156	199	357	926	2 021	3 417	3 728	2 013	971	573	379	293
15	156	204	376	962	2 095	3 473	3 700	1 940	962	570	379	285
16	156	199	416	989	2 136	3 530	3 681	1 878	935	558	376	282
17	152	199	457	1 006	2 170	3 567	3 643	1 846	922	547	373	279
18	152	199	465	1 015	2 204	3 615	3 605	1 816	895	535	370	270
19	152	204	487	1 033	2 255	3 662	3 549	1 770	895	524	366	265
20	152	204	509	1 042	2 299	3 690	3 530	1 710	882	516	363	257
21	152	212	524	1 103	2 360	3 738	3 492	1 666	865	509	363	251
22	175	207	547	1 148	2 378	3 795	3 389	1 637	852	498	360	246
23	184	204	554	1 178	2 423	3 833	3 361	1 594	834	494	360	243
24	194	204	570	1 204	2 441	3 862	3 306	1 538	826	483	357	240
25	204	204	585	1 231	2 450	3 891	3 269	1 466	813	476	357	238
26	214	225	585	1 274	2 486	3 910	3 219	1 424	796	468	351	
27	214	240	589	1 307	2 504	3 939	3 208	1 400	783	461	344	
28	214	246	608	1 319	2 541	3 967	3 064	1 365	771	457	341	230
29	209	248	660	1 353	2 596	4 016	3 023	1 330	762	450	338	214
30	209		676	1 382	2 634	4 025	2 943	1 302	754		335	214
31	209		696			4 045		1 260			332	
Moy	174	212	433	1 030	2 030	3 460	3 640	1 960	956	574	377	278

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	214	134	243	585	1 359	2 541	3 596	2 343	966	562	338	212
2	214	136	254	593	1 370	2 596	3 633	2 221	948	554	332	207
3	219	139	268	616	1 376	2 624	3 652	2 187	935	539	326	199
4	222	141	273	648	1 400	2 652	3 662	2 086	917	531	320	197
5	217	139	285	688	1 436	2 671	3 681	1 997	891	513	314	197
6	214	136	290	704	1 460	2 690	3 681	1 956	878	513	311	194
7	214	136		733	1 497	2 709	3 662	1 878	860	505	305	194
8	207	141		787	1 538	2 748	3 652	1 770	839	501	299	194
9	202	152	314	834	1 594	2 748	3 643	1 755	830	498	293	194
10	197	159	323	856	1 630	2 757	3 633	1 623	813	487	285	197
11	197	163	329	878	1 673	2 767	3 624	1 566	796	476	279	197
12	184	168		895	1 725	2 776	3 605	1 524	779	468	276	199
13	180	180	335	917	1 778	2 805	3 549	1 504	754	450	273	209
14	177	182	341	935	1 831	2 844	3 436	1 473	729	443	270	217
15	175	189		962	1 885	2 894	3 417	1 424	721	440	268	219
16	172	192		984	1 956	2 943	3 380	1 382	721	429	265	225
17	170	207	360	1 002	1 997	2 993	3 361	1 336	721	422	262	230
18	168	209	366	1 033	2 053	3 044	3 287	1 313	704	416	262	243
19	170	214	373	1 051	2 136	3 074	3 250	1 252	692	409	262	243
20	170	217	379	1 056	2 187	3 125	3 208	1 199	672	396	259	243
21	170	217	392	1 065	2 195	3 167	3 125	1 183	668	392	257	240
22	161	214	409	1 070	2 255	3 229	3 064	1 163	656	383	254	240
23	156	214	422	1 089	2 316	3 287	2 973	1 123	644	376	246	232
24	154	217	457	1 099	2 351	3 333	2 894	1 108	632	370	240	227
25	152	219	472	1 108	2 378	3 380	2 825	1 099	624	363	238	225
26	150	222	494	1 128	2 405	3 417	2 748	1 089	616	360	230	222
27	147	225	505	1 173	2 432	3 464	2 652	1 070	593	351	225	219
28	145	227	516	1 231	2 450	3 492	2 559	1 042	585	341	225	219
29	143	235	531	1 263	2 486	3 520	2 486	1 024	581		222	217
30	141	240	547	1 285	2 504	3 567	2 405	1 006	573		219	209
31	139		558	1 296				989	570			
Moy	179	185	377	954	1 920	3 010	3 280	1 470	739	446	270	215

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	202		472	554	1204	1637	1430	1307	762	419	268	172
2	197	180	457	577	1231	1644	1418	1307	750	412	265	170
3	194	199	440	585	1347	1644	1406	1296	732	402	262	170
4	189	204	383	593	1241	1637	1376	1285	713	396	257	168
5	187	246	386	616	1241	1630	1365	1269	700	389	254	165
6	184	268	392	624	1296	1630	1353	1241	684	383	251	165
7	180	305	389	648	1336	1630	1336	1225	672	376	248	163
8	177	329	383	672	1347	1630	1353	1204	664	373	246	163
9	175	360	383	692	1365	1637	1365	1183	660	370	243	161
10	168	392	376	729	1376	1652	1341	1143	644	363	240	159
11	168	389	376	733	1388	1666	1341	1118	632	360	238	159
12	165	383	376	737	1394	1681	1400	1103	624	357	235	159
13	163	376	389	737	1400	1673	1412	1079	612	354	230	156
14	161	370	412	741	1406	1673	1412	1061	601	348	225	156
15	165	363	422	771	1418	1673	1412	1033	589	341	222	154
16	170	357	443	779	1436	1673	1412	1015	581	338	217	154
17	170	351	443	787	1448	1666	1412	1002	570	335	212	154
18	165	348	443	796	1460	1652	1412	984	558	329	204	152
19	165	344	443	817	1479	1637	1418	966	547	323	202	152
20	165	335	443	830	1504	1601	1436	948	531	314	199	150
21	177	338	443	847	1538	1580	1430	935	520	308	197	154
22	177	332	443	882	1566	1566	1424	917	513	305	194	154
23	172	338	443	908	1594	1538	1400	891	505	299	192	156
24	170	344	450	917	1594	1531	1382	878	494	293	189	156
25	165	357	457	957	1594	1524	1359	869	483	285	187	
26	161	376	465	1011	1608	1517	1347	856	472	282	187	
27	156	399	501	1042	1623	1504	1313	834	461	276	184	
28	156	433	516	1004	1630	1485	1307	830	454	270	180	
29	156	461	531	1118	1637	1460	1307	817	440		177	
30		472	550	1143	1637	1454	1307	804	433		175	139
31			550	1163		1448		783	426			
Moy	172	338	439	810	1440	1600	1380	1040	581	343	218	157

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	139	175	232	680	1168	2045	1893	1158	676		222	126
2	136	163	235	664	1199	2070	1878	1148	664		207	124
3	136	159	243	668	1215	2078	1862	1138	652	373	204	124
4	134	154	243	664	1241	2078	1854	1123	644	366	202	122
5	134	150	246	648	1269	2095	1846	1108	640	357	199	120
6	134	145	248	632	1302	2103	1831	1084	632	344	197	117
7	134	143	248	616	1336	2111	1800	1061	608	317	187	115
8	136	139	251	608	1376	2136	1770	1038	601	314	184	111
9	143	143	254	593	1400	2145	1740	1015	585	308	182	107
10	143	141		585	1448	2145	1703	1002	577	302	175	105
11	145	141		573	1485	2145	1681	980	562	296	172	100
12	145	139		570	1504	2136	1666	962	550	290	168	96
13	143	139		554	1517	2128	1644	935	539	285	165	94
14	141	143		562	1545	2120	1630	917	531	279	165	92
15	143	145		593	1580	2111	1616	900	524	273	161	90
16	143	150		648	1623	2078	1594	882	516	270	159	88
17	145	156		696	1710	2070	1566	865	509	265	156	86
18	145	168	335	737	1785	2062	1545	856	498	259	152	83
19	152	172	344	779	1870	2045	1510	834	490	251	152	83
20	156	177	366	821	1870	2021	1485	821	483	246	150	83
21	161	187	389	865	1893	1997	1436	804	465	243	145	81
22	165	194	406	908	1901	1997	1412	787	447	240	143	81
23	177	199	450	953	1933	1980	1406	771	443	235	143	81
24	184	202	465	975	1948	1956	1330	754	436	227	141	83
25	189	205	516	997	1956	1956	1296	746	429	225	139	88
26	189	207	554	1015	1964	1948	1269	733	422	222	134	94
27	187	212	585	1033	1980	1940	1241	717	416	219	132	98
28	184	217	608	1061	1997	1925	1209	708	402	217	130	101
29	189	222	632	1099	2013	1909	1189	700	396		130	105
30	179	227	656	1118	2029	1909	1168	692	389		128	109
31			672	1148		1901					128	
Moy	156	170	372	776	1640	2040	1570	901	520	285	163	100

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	105	150	150	416	1 247	2 230	2 884	1 901	787	443	273	175
2	103	147	152	422	1 280	2 264	2 864	1 839	771	436	270	172
3	101	143	156	433	1 307	2 307	2 864	1 740	754	429	265	170
4	100	143	170	443	1 324	2 423	2 864	1 673	733	422	259	168
5	98	154	184	513	1 336	2 495	2 854	1 616	713	416	254	162
6	100	163	184	543	1 365	2 587	2 844	1 559	708	409	251	165
7	101	172	184	570	1 400	2 700	2 835	1 497	692	402	248	165
8	101	177	184	593	1 436	2 767	2 825	1 448	680	396	246	165
9	105	180	187	624	1 485	2 844	2 815	1 365	672	389	243	165
10	109	182	187	652	1 497	2 933	2 805	1 330	640	383	240	163
11	115	187	189	676	1 517	3 013	2 796	1 285	632	376	238	161
12	120	192	189	700	1 552	3 013	2 786	1 252	628	373	252	161
13	130	189	189	729	1 566	3 033	2 776	1 220	612	370	230	159
14	139	184	192	754	1 623	3 044	2 767	1 199	608	366	227	154
15	154	182	192	771	1 681	3 044	2 757	1 148	593	357	222	152
16	172	180	194	847	1 703	3 033	2 748	1 128	585	351	219	150
17	175	177	197	869	1 748	3 003	2 738	1 084	573	344	214	147
18	182	175	199	878	1 763	2 933	2 709	1 051	566	341	209	147
19	180	172	211	891	1 785	2 864	2 662	1 033	554	332	209	143
20	177	170	225	900	1 800	2 854	2 606	1 011	543	326	204	139
21	177	168	240	913	1 854	2 844	2 541	980	531	323	202	139
22	175	165	288	926	1 893	2 825	2 468	962	520	320	197	139
23	175	163	314	948	1 956	2 864	2 396	944	509	314	194	139
24	172	161	332	971	2 005	2 874	2 325	922	501	308	192	139
25	170	161	360	993	2 029	2 903	2 255	913	490	302	189	150
26	165	159	376	1 011	2 053	2 933	2 187	900	483	296	187	161
27	161	159	386	1 038	2 078	2 953	2 136	869	476	285	184	152
28	161	156	392	1 148	2 120	2 983	2 120	847	468	282	182	152
29	159	154	402	1 163	2 153	2 983	2 086	830	461	276	180	152
30	156	150	409	1 189	2 187	2 973	2 029	809	457		177	152
31	152		412	1 199		2 894						
Moy	142	167	246	797	1 690	2 820	2 610	1 200	594	357	220	155

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	152	170	163	597	1 061	1 823	2 522	2 796	1 070	593	357	222
2	152	175	161	604	1 099	1 854	2 559	2 652	1 065	589	351	214
3	154	182	163	612	1 143	1 878	2 596	2 615	1 042	573	348	209
4	152	189	165	620	1 178	1 909	2 634	2 559	1 015	566	338	204
5	152	194	165	624	1 220	1 940	2 671	2 513	1 002	562	335	202
6	152	194	168	632	1 236	2 005	2 719	2 450	989	547	332	197
7	152	194	170	644	1 274	2 021	2 767	2 387	962	543	329	194
8	156	192	189	656	1 319	2 053	2 805	2 343	953	539	326	194
9	172	192	199	672	1 330	2 086	2 844	2 264	944	516	320	192
10	163	189	202	688	1 376	2 128	2 864	2 187	926	505	314	189
11	156	180	204	688	1 400	2 145	2 894	2 111	917	494	311	187
12	154	177	204	688	1 424	2 170	2 913	2 037	904	487	308	182
13	152	175	207	704	1 448	2 204	2 943	1 972	882	483	302	180
14	152	168	214	713	1 479	2 230	2 953	1 909	865	472	296	177
15	152	163	219	725	1 510	2 238	2 973	1 846	852	457	293	177
16	150	159	230	729	1 531	2 255	2 993	1 793	830	450	290	175
17	145	154	268	733	1 545	2 255	3 023	1 725	813	447	285	172
18	143	159	296	746	1 573	2 255	3 054	1 659	796	443	285	172
19	143	156	326	750	1 594	2 255	3 054	1 594	783	433	279	170
20	143	154	363	758	1 623	2 255	3 054	1 566	762	422	276	170
21	143	152	402	762	1 637	2 255	3 054	1 497	746	412	273	170
22	145	152	426	771	1 652	2 255	3 054	1 448	729	409	268	168
23	150	156	440	796	1 666	2 273	3 033	1 424	713	399	265	168
24	152	163	457	813	1 673	2 307	3 023	1 376	696	389	259	165
25	154	165	472	839	1 688	2 316	3 003	1 319	688	386	257	170
26	156	168	490	869	1 725	2 325	2 993	1 285	676	383	251	170
27	159	168	501	900	1 740	2 343	2 963	1 263	664	373	246	172
28	161	170	520	926	1 763	2 369	2 923	1 220	648	366	243	175
29	163	165	539	957	1 778	2 405	2 894	1 128	632		240	177
30	165	163	577	993	1 793	2 441	2 844	1 074	624		232	177
31	168		589	1 033		2 468			608		227	
Moy	154	171	313	750	1 480	2 180	2 890	1 840	832	473	291	183

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	177	156	172	725	1 430	3 156	4 220	2 776	1 094	644		267
2	177	152	175	771	1 479	3 198	4 210	2 671	1 070	636	429	270
3	180	150	180	817	1 504	3 229	4 210	2 615	1 047	628		272
4	180	145	180	847	1 566	3 269	4 200	2 486	1 029	620		275
5	180	145	182	882	1 652	3 296	4 171	2 423	1 015	616		275
6	180	143	194	917	1 710	3 324	4 151	2 360	989	604		275
7	180	143	225	957	1 763	3 361	4 142	2 273	971	597		275
8	182	141	243	989	1 816	3 445	4 132	2 187	957	589		275
9	184	139	262	1 006	1 885	3 558	4 112	2 120	940	581		272
10	184	139	273	1 042	1 940	3 624	4 083	2 053	922	573		272
11	180	139	314	1 100	1 997	3 662	4 054	2 005	908	566		272
12	175	141	326	1 113	2 045	3 728	4 016	1 948	891	554		277
13	175	143	329	1 118	2 120	3 824	3 987	1 878	878	547		277
14	175	143	338	1 138	2 187	3 881	3 948	1 816	865	535		275
15	175	141	344	1 148	2 247	3 900	3 900	1 740	847	528		275
16	177	139	360	1 209	2 290	3 958	3 843	1 673	839	513		272
17	175	134	379	1 225	2 351	4 006	3 814	1 637	826	513		262
18	172	143	389	1 247	2 396	4 035	3 709	1 552	804	501		255
19	172	156	406	1 252	2 468	4 054	3 690	1 524	796	490		245
20	170	152	419	1 231	2 513	4 093	3 624	1 466	783	483		236
21	170	152	443	1 209	2 578	4 132	3 567	1 436	771	476		227
22	168	154	465	1 178	2 652	4 151	3 502	1 388	758	468		225
23	165	156	487	1 158	2 709	4 171	3 427	1 341	750	457		223
24	165	159	494	1 158	2 767	4 181	3 361	1 319	733	450		221
25	163	161	509	1 163	2 786	4 190	3 306	1 280	721	440		218
26	161	163	543	1 163	2 903	4 200	3 219	1 247	708	433		216
27	161	168	550	1 173	2 953	4 210	3 125	1 204	692	422		214
28	163	180	570	1 225	3 013	4 210	3 044	1 178	680			210
29	165	172	601	1 247	3 064	4 210	2 963	1 153	676			210
30	163	170	644	1 313	3 115	4 220	2 874	1 133	668			208
31	161		684	1 388		4 220			656			
Moy	173	151	377	1 100	2 260	3 830	3 750	1 770	848	532	362	252

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	206	257	260	510	1 150	2 894	3 929	2 894	1 254	685	420	262
2	206	255	262	522	1 186	2 954	3 919	2 796	1 223	675	405	255
3	208	253	267	522	1 248	3 003	3 910	2 726	1 186	657	398	245
4	210	250	293	534	1 267	3 044	3 900	2 662	1 168	652	394	241
5	210	245	301	543	1 292	3 074	3 900	2 559	1 144	634	387	236
6	206	245	307	547	1 311	3 125	3 891	2 495	1 114	625	383	232
7	204	245	335	551	1 343	3 146	3 881	2 459	1 094	621	373	232
8	206	245	352	551	1 376	3 177	3 871	2 378	1 067	616	369	232
9	204	245	359	555	1 402	3 200	3 862	2 316	1 044	607	355	229
10	204	241	369	555	1 435	3 229	3 824	2 255	1 021	590	345	227
11	204	236	376	559	1 483	3 269	3 814	2 187	993	585	338	221
12	202	225	383	564	1 524	3 296	3 804	2 128	976	577	338	218
13	200	223	394	564	1 580	3 343	3 776	2 078	965	568	335	216
14	198	223	398	564	1 652	3 417	3 757	2 021	943	559	329	216
15	198	218	405	581	1 703	3 492	3 719	1 972	927	551	323	216
16	204	221	413	594	1 763	3 586	3 700	1 925	911	538	321	214
17	214	212	416	643	1 800	3 624	3 671	1 878	889	534	318	214
18	218	202	420	699	1 878	3 709	3 643		868	522	315	214
19	225	204	424	708	1 917	3 738	3 605	1 755	858	510	312	212
20	232	212	431	713	1 972	3 804	3 567	1 710	842	501	312	210
21	236	214	450	727	2 037	3 814	3 530	1 673	832	489	309	208
22	241	216	470	752	2 103	3 852	3 483	1 616	817	481	309	206
23	246	221	481	796	2 162	3 862	3 427	1 580	801	470	307	206
24	248	223	493	863	2 221	3 871	3 361	1 538	786	454	301	210
25	262	227	473	884	2 299	3 881	3 324	1 456	776	450	298	210
26	267	227	481	927	2 411	3 891	3 269	1 442	766	443	290	214
27	275	232	477	976	2 486	3 900	3 177	1 422	747	439	285	216
28	277	241	473	1 021	2 615	3 900	3 115	1 389	737	435	280	216
29	272	250	481	1 050	2 700	3 910	3 064	1 356	727		275	214
30	262	253	493	1 079	2 796	3 929	2 973	1 311	718		272	214
31	260		510	1 108		3 919		1 285	703		270	
Moy	226	232	402	702	1 800	3 510	3 620	1 970	932	552	331	222

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	216	318	267	501	1 793	2 757	2 378	1 198	657	355	204	138
2	214	329	260	530	1 846	2 738	2 360	1 186	648	349	202	137
3	210	332	260	564	1 925	2 719	2 343	1 156	630	342	200	134
4	208	332	257	612	1 972	2 681	2 316	1 126	616	335	196	132
5	210	329	255	661	2 037	2 652	2 290	1 102	607	323	190	130
6	214	321	253	713	2 095	2 634	2 238	1 079	598	318	186	129
7	221	312	250	786	2 111	2 615	2 212	1 061	585	312	182	127
8	227	301	248	847	2 145	2 596	2 170	1 027	564	304	181	127
9	250	290	245	889	2 187	2 578	2 170	1 010	555	301	179	126
10	255	280	245	938	2 221	2 559	2 170	987	547	296	177	126
11	260	267	245	987	2 273	2 559	2 095	965	543	290	175	124
12	262	255	245	1 021	2 316	2 559	1 997	943	530	285	173	123
13	262	250	245	1 067	2 360	2 541	1 940	927	522	280	172	123
14	260	248	248	1 114	2 396	2 541	1 909	911	514	267	172	123
15	260	243	250	1 162	2 432	2 541	1 854	889	510	260	170	121
16	257	236	250	1 192	2 450	2 541	1 808	874	501	257	168	124
17	255	234	260	1 235	2 468	2 531	1 740	847	493	250	165	124
18	245	232	262	1 260	2 486	2 522	1 703	837	485	248	161	127
19	232	229	265	1 305	2 495	2 504	1 659	822	473	245	158	126
20	229	229	280	1 324	2 522	2 486	1 608	806	470	243	155	124
21	223	227	283	1 356	2 541	2 477	1 566	791	450	241	153	124
22	216	227	293	1 369	2 559	2 468	1 524	776	443	238	152	124
23	214	236	315	1 382	2 578	2 450	1 476	761	439	236	150	127
24	214	243	335	1 422	2 606	2 441	1 429	752	431	232	149	132
25	221	245	355	1 449	2 634	2 423	1 382	737	424	223	147	134
26	225	238	362	1 496	2 700	2 414	1 343	732	416	218	144	137
27	238	236	391	1 559	2 700	2 405	1 292	727	405	216	143	138
28	248	243	398	1 580	2 709	2 396	1 279	718	394	212	143	141
29	260	248	424	1 637	2 719	2 396	1 254	713	383	206	141	143
30	280	260	446	1 718	2 738	2 396	1 235	703	373		140	146
31	312		473	1 770		2 396		694	366		140	
Moy	239	266	296	1 140	2 370	2 530	1 820	899	502	272	167	130

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	146	127	129	538	1 248	2 170	3 198	2 299	993	481	243	173
2	146	129	129	568	1 311	2 187	3 187	2 204	976	473	241	172
3	146	129	126	590	1 356	2 204	3 177	2 128	932	458	236	168
4	144	130	123	616	1 409	2 299	3 167	2 111	916	443	232	166
5	144	137	124	625	1 456	2 378	3 156	2 062	900	435	227	165
6	143	135	130	630	1 510	2 414	3 146	2 021	884	424	227	165
7		132	132	634	1 559	2 468	3 136	1 956	847	416	223	163
8		130	132	652	1 608	2 531	3 125	1 917	811	405	221	161
9		129	135	689	1 630	2 596	3 105	1 870	786	398	216	158
10		126	146	747	1 659	2 652	3 084	1 823	752	387	212	157
11		123	155	766	1 695	2 719	3 063	1 793	742	376	210	155
12	119	115	161	781	1 725	2 767	3 033	1 748	732	369	206	152
13		115	163	796	1 755	2 815	3 003	1 703	723	359	202	150
14		113	172	806	1 778	2 864	2 973	1 652	718	352	200	149
15		112	173	806	1 793	2 923	2 943	1 580	713	342	198	149
16		112	179	796	1 816	2 983	2 913	1 559	699	329	194	147
17		112	184	781	1 839	3 003	2 864	1 510	666	323	190	146
18		112	188	786	1 846	3 023	2 844	1 449	643	312	186	144
19		115	198	811	1 862	3 044	2 805	1 422	634	307	182	143
20		118	236	811	1 878	3 054	2 767	1 376	616	304	181	140
21		118	255	817	1 893	3 054	2 738	1 337	603	293	177	138
22		118	293	822	1 925	3 054	2 719	1 285	590	285	175	137
23	113	118	352	837	1 956	3 054	2 662	1 260	581	280	172	134
24	113	121	369	853	1 980	3 064	2 624	1 229	564	270	170	134
25	112	123	391	895	2 005	3 074	2 559	1 168	555	262	168	132
26	112	124	413	932	2 037	3 084	2 522	1 132	543	257	165	130
27	115	127	443	982	2 062	3 105	2 468	1 114	526	250	165	127
28	119	127	450	1 010	2 103	3 125	2 423	1 067	514	243	165	127
29	123	127	481	1 067	2 120	3 167	2 378	1 050	510		170	126
30	124	129	514	1 126	2 153	3 187	2 334	1 027	497		172	126
31	126		514	1 192		3 198		1 004	489		173	
Moy	125	123	245	799	1 770	2 810	2 870	1 580	699	351	197	148

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	124	107	127	275	987	1 630	1 623	889	345	194	134	
2	124	106	129	280	1 032	1 637	1 616	858	335	190	132	
3	124	106	130	298	1 108	1 637	1 601		326	188	130	
4	123	106	134	298	1 144	1 637	1 587		318	186	129	
5	123	106	137	323	1 174	1 644	1 573		312	182	127	
6	119	103	135	326	1 198	1 644	1 566	757	307	181	126	
7	119	100	135	362	1 235	1 652	1 559	732	298	179	124	
8	118	101	143	390	1 248	1 652	1 552	708	293	177	123	
9	118	101	147	450	1 267	1 652	1 538	685	288	173	121	
10	116	101	157	485	1 305	1 652	1 531	661	283	172	121	
11	115	106	158	505	1 337	1 637	1 510	639	277	170	119	
12	116	110	165	530	1 356	1 608	1 503	616	272	165	118	
13	116	113	170	543	1 376	1 580	1 476	603	267	165	116	
14	118	116	175	555	1 402	1 559	1 449	585	262	163	115	90
15	121	116	175	594	1 429	1 559	1 422	564	257	161	113	88
16	126	116	175	612	1 442	1 552	1 382	551	252	158	112	88
17	130	112	179	634	1 469	1 559	1 356	534	248	157	110	87
18	132	116	182	652	1 489	1 566	1 324	514	245	155	109	87
19	134	112	182	675	1 496	1 573	1 298	505	241	153	107	87
20	132	112	186	699	1 524	1 587	1 267	489	236	150	106	86
21	130	110	188	732	1 545	1 594	1 241	477	232	149	104	86
22	127	107	196	757	1 559	1 601	1 210	462	227	147	103	86
23	124	106	206	781	1 580	1 608	1 162	450	223	144	101	83
24	121	110	225	786	1 587	1 608	1 126	435	218	143	100	83
25	119	113	232	801	1 594	1 616	1 102	424	214	141	100	83
26	118	118	236	822	1 594	1 623	1 067	405	212	140	98	83
27	116	118	241	832	1 601	1 630	1 044	398	210	137	97	84
28	113	116	250	847	1 608	1 644	1 010	387	206	135	97	87
29	112	118	260	884	1 615	1 644	982	376	202		96	87
30	109	123	270	910	1 630	1 637	943	366	200		94	87
31	109		272	943		1 630			198		94	
Moy	121	110	184	600	1 400	1 610	1 350	576	258	163	112	89

Le CHARI à MAILAO

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	88	138	212	470	1 073	1 956	1 901	1 330	559	270	168	115
2	88	141	218	470	1 096	2 013	1 854	1 311	551	267	166	113
3	86	144	223	473	1 114	2 037	1 800	1 298	538	265	165	112
4	84	143	227	485	1 156	2 062	1 785	1 267	518	262	163	110
5	84	140	232	497	1 168	2 095	1 733	1 248	505	257	160	109
6	84	138	232	514	1 204	2 128	1 718	1 229	497	248	158	107
7	83	141	236	526	1 235	2 153	1 695	1 198	481	241	158	106
8	83	140	236	559	1 267	2 178	1 681	2 156	473	236	157	104
9	86	143	238	594	1 298	2 187	1 666	1 108	466	234	155	104
10	88	143	241	630	1 343	2 204	1 652	1 067	446	232	153	103
11	88	144	250	652	1 376	2 230	1 637	1 038	439	227	152	101
12	90	147	250	652	1 409	2 264	1 623	999	431	225	149	101
13	91	152	255	652	1 435	2 290	1 608	971	420	223	146	100
14	93	157	255	666	1 476	2 299	1 594	938	409	214	144	98
15	91	160	253	675	1 496	2 307	1 573	911	398	210	144	97
16	91	163	255	671	1 510	2 316	1 566	884	383	208	143	97
17	93	163	257	699	1 559	2 316	1 552	853	369	206	141	96
18	93	165	265	718	1 580	2 316	1 538	832	362	204	137	94
19	94	166	275	742	1 616	2 307	1 531	801	355	200	135	93
20	98	168	277	752	1 652	2 299	1 510	776	345	198	134	93
21	103	172	285	771	1 688	2 290	1 496	747	338	192	132	91
22	104	182	293	796	1 718	2 273	1 476	732	329	186	130	91
23	109	190	307	832	1 748	2 247	1 456	708	323	184	129	90
24	107	194	315	847	1 778	2 221	1 429	689	318	182	127	88
25	113	194	332	879	1 793	2 187	1 409	675	312	177	124	87
26	116	194	359	889	1 862	2 162	1 389	657	304	175	124	87
27	113	200	376	927	1 870	2 120	1 376	639	293	173	123	86
28	116	202	405	954	1 885	2 086	1 363	625	288	172	119	86
29	119	202	439	976	1 917	2 053	1 356	598	285		118	86
30	121	204	443	1 010	1 933	2 013	1 350	590	280		116	84
31	129		450	1 055		1 956		577	275		115	
Moy	98	164	287	711	1 510	2 180	1 580	918	397	217	141	98

Le CHARI à CHAGOUA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
						1952-1953						
23						2780						
26	97											
						1953-1954 (1)						
16			236									
						1955-1956						
1	120											
4								2890				
8							3680					
17			320									
20					2240		3580					
22					2370							
28			500									
						1957-1958						
31						1730						
						1958-1959						
9					1480							
13				580								
16			280									
17			290									
25						1900						
Moy												

(1) pour 1954-1955, voir page suivante.

Le CHARI à CHAGOUA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1954-1955						Année 1961-1962				Année 1964-65	
Jours	Mai	A	S	O	N	Fév Avril	S	O	N	D	O	N
1				2480	3610					3140		3180
2				2570				3130	3820	3080		3200
3				2630				3130	3810			3200
4				2690	3620			3190	3820	2930		3200
5				2760				3200				3210
6				2830				3230	3820		2340	3210
7				2910	3650			3250	3830		2380	3210
8				2970	3660				3830		2440	3200
9			1650	3030				3360	3830		2490	3190
10				3080				3370	3840		2540	3170
11				3130				3390			2590	3160
12			1780	3170				3400			2650	
13				3210				3460	3820		2710	
14				3240			2180	3510	3810		2760	
15			1950	3270	3670		2230		3810		2800	
16				3290			2290	3560	3800		2830	
17				3320				3650	3800		2870	
18				3330			2380	3640	3760		2910	
19			2100	3360			2450	3620			2950	
20	84		2140	3360			2500	3650	3720		2980	
21			2180	3420			2510	3650	3650		3010	
22			2200	3440			2600		3610		3020	
23			2240	3460			2630	3680	3590		3040	
24			2210	3490				3710	3560		3050	
25			2290	3510			2790		3530		3070	
26			2320	3520		Fév 305					3080	
27			2350	3540		Avril 125			3480		3090	
28			2380	3560			2940	3770			3110	
29			2420	3570			2970		3320		3120	
30			2460	3590			3030	3800	3240		3140	
31		1260		3600							3160	
Moy												

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
					Année 1933-34							
1			291	646	1442	3347	4132	3410	1318	919	527	314
10		211	375	776	1974	3699	3862	2944	1145	703	427	291
20		253	545	924	2944	3970	3570	2148	942	612	375	265
31								1422				
					Année 1934-35							
1	253	253	655	1292	2586	3661	3898	2720	1210	737	442	291
10	242	326	812	1748	2944	3980	3790	1848	1000	651	405	288
20	230	560	1100	2250	3382	4018	3347	1422	892	512	349	276
					Année 1935-36							
1	285	253	405	1060	1777	2662	3116	2528	1312	812	512	314
10	253	271	612	1180	2172	3116	3116	1950	1145	703	449	294
20	253	325	852	1442	2292	3116	2978	1533	924	595	375	276
Moy												

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1936-1937

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	265	326	355	803	2046	3608	(4384)	3361	(1255)			
2				812	2076	3646	(4377)	3312	(1225)			
3				825	2130	3684	4370	3256	(1195)			
4				848	2226	(3722)	4340	3200	(1160)			
5				852	2256	3760	4340	3088	(1135)			
6				857	(2286)	3808	4331	(3010)	(1105)			
7				861	2316	3844	4322	2931	(1085)			
8				915	2400	3889	(4317)	2863	(1065)			
9				937	2470	3934	4312	2795	(1045)			
10	253	276	405	960	2502	3980	4302	2630	(1025)			
11				1030	2554	4027	4284	2598	(1000)			
12				1080	2598	4074	4264	2554	982			
13				(1138)	(2659)	4122	4246	(2465)	937			
14				(1196)	2720	4170	4226	2376	906			
15				(1254)	2761	4208	(4165)	2334	848			
16				(1312)	2822	4255	4103	(2220)	816			
17				1370	2890	4293	4084	2106	(777)			
18				1411	2924	(4312)	4065	2016	737			
19				1516	2905	4331	4036	1956				
20	253	326	569	1591	(3009)	4340	4008	(1852)				
21			612	1632	3033	4350	(3940)	(1747)				
22			651	1690	3207	4350	(3880)	1643				
23			694	(1734)	3235	4360	(3817)	1585				
24			703	1777	3277	4360	(3760)	1489				
25			716	1836	3340	(4365)	(3706)	(1458)				
26			733	1846	3418	4370	(3653)	(1432)				
27			741	1896	(3456)	4390	3608	(1406)				
28			759	1926	3494	4400	3554	(1380)				
29			785	1956	3532	4410	(3497)	(1354)				
30			789	(1971)	3570	4400	3440	(1323)				
31			798	1986		4390		(1292)				
Moy				(1350)	(2806)	(4134)	(4058)	(2277)				

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1937-1938

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				724	1585	2166	2477	(1754)	759	497	288	181
2				737	1655	2172	2502	(1684)	754	484	282	181
3				767	1678	2172	2522	(1609)	741	475	279	181
4				794	1707	2172	2534	(1539)	733	471	279	178
5				812	1771	2172	2566	1494	724	460	279	176
6				843	1818	2178	2573	1479	716	445	276	176
7				888	1884	2184	2573	1468	698	442	274	173
8				919	1920	2196	2579	1458	694	434	271	169
9				942	1956	2202	2579	1442	685	427	265	162
10			340	955	1986	2214	2586	1427	677	416	259	157
11			349	964	2016	2232	2592	1390	672	405	256	155
12			361	991	2046	2256	2592	1370	659	397	256	153
13			361	1015	(2058)	2268	2586	1312	655	386	253	149
14			363	1035	(2064)	2274	2579	1271	646	379	247	147
15			369	1055	(2070)	2280	2566	1205	638	375	245	147
16			390	1125	(2082)	2286	2554	1190	629	369	242	147
17			401	1170	(2088)	2304	2522	1160	625	366	236	146
18			408	1195	(2094)	2316	2502	1110	620	363	233	146
19			423	1230	(2100)	2332	2477	1060	608	358	227	144
20			423	1271	(2106)	2328	2438	1050	599	343	222	144
21			445	1281	(2112)	2334	2413	1020	599	337	219	144
22			445	1292	(2118)	2352	2364	976	590	337	217	142
23			460	1307	(2124)	2364	2316	960	590	334	211	142
24			482	1323	(2124)	2370	2256	919	586	326	206	140
25			516	1333	(2130)	2370	2202	901	577	320	203	138
26			556	1359	(2130)	2362	2166	864	564	311	198	136
27			586	1390	(2136)	2394	(2070)	852	545	305	196	136
28			638	1406	2136	2406	(1980)	825	534	297	193	136
29			659	1453	2154	2426	(1896)	807	527		193	134
30			685	1479	2166	2438	(1824)	789	519		191	133
31			690	1533		2451		780	508		186	
Moy				1116	(2000)	2290	(2413)	(1300)	635	388	238	153

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1938-1939

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	131	183	329	746	1866	3684	4500	3228	879			
2	131	188	329	794	1908	3737	4500	3130	825			
3	131	183	324	803	1956	3799	4500	3026	798			
4	131	181	326	812	2076	3844	4500	2897				
5	131	181	334	866	2136	3898	4500	2822				
6	138	178	349	892	2196	3934	4490	2720				
7	138	176	358	928	2256	3998	4480	2586				
8	138	171	349	955	2316	4046	4470	2470				
9	140	173	390	982	2364	4084	4460	2370				
10	142	178	412	(1019)	2419	4122	4450	2286				
11	144	191	434	1055	2458	4170	4440	2190				
12	142	196	445	1090	2534	4217	4430	2100				
13	140	198	453	1125	2566	4264	4410	1986				
14	140	198	460	1165	2630	4293	4370	1866				
15	140	188	460	1200	2682	4331	4350	1777				
16	138	191	453	1230	2747	4350	4312	1701				
17	136	191	442	1250	2795	4370	4284	1632				
18	136	193	453	1271	2863	4390	4217	1545				
19	138	217	479	1307	2931	4410	4160	1474				
20	138	236	501	1333	2992	4420	4122	1406				
21	138	247	516	1375	3074	4430	4065	1354				
22	146	259	534	1406	3123	4440	3989	1302				
23	147	256	534	1442	3200	4450	3907	1250				
24	149	262	538	1479	3256	4460	3817	1205				
25	149	276	545	1527	3312	4470	3744	1160				
26	153	279	608	1556	3361	4470	3668	1115				
27	155	282	608	1568	3486	4470	3592	1070				
28	157	285	685	1632	3532	4470	3494	1025				
29	167	294	690	1707	3592	4480	3410	991				
30	173	311	724	1748	3630	4490	3312	951				
31	181		733	1818		4500		919				
Moy	144	216	478	(1228)	2742	4242	4165	1857				

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1939-1940

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			379	716	1432	2400	3524	2904	1210	703	405	253
2			379	737	1463	2438	3509	2829	1180	690	394	250
3			379	763	1489	2458	3509	2761	1165	672	390	247
4			379	780	1516	2502	3501	2720	1140	664	382	239
5			379	803	1539	2534	3494	2630	1120	651	375	233
6			386	812	1556	2579	3501	2579	1095	638	372	230
7			390	816	1595	2630	3494	2502	1075	629	366	227
8			394	870	1620	2694	3486	2438	1055	612	363	227
9			394	884	1638	2727	3478	2364	1030	599	361	227
10			397	892	1661	2788	3471	2292	1025	586	358	225
11			397	928	1684	2842	3478	2220	1000	577	349	222
12			397	946	1701	2897	3478	2106	982	560	343	219
13			416	964	1725	2938	3478	2070	969	545	334	217
14			431	978	1748	2999	3471	2016	955	542	332	211
15			464	997	1777	3040	3471	1968	937	534	326	206
16			471	1020	1818	3081	3463	1908	933	523	320	203
17			479	1030	1854	3123	3456	1842	924	512	314	198
18			479	1040	1890	3165	3440	1771	901	508	308	196
19			479	1050	1938	3200	3433	1713	888	501	303	196
20			482	1055	1968	3242	3396	1655	875	490	300	193
21			501	1065	1998	3270	3361	1603	861	479	291	193
22			519	1080	2028	3312	3326	1551	843	471	288	193
23			553	1130	2064	3347	3305	1510	830	464	285	191
24			564	1140	2178	3366	3256	1474	816	456	276	188
25			582	1170	2256	3403	3221	1432	803	445	271	186
26			590	1190	2304	3425	3172	1390	789	438	268	183
27			625	1230	2316	3456	3123	1359	776	434	265	183
28			651	1292	2328	3463	3067	1328	759	427	265	181
29			668	1333	2346	3486	3012	1292	746	416	262	181
30			677	1385	2376	3494	2951	1271	733		259	181
31			694	1411		3509		1235	716		256	
Moy			483	1016	1860	3026	3378	1959	940	544	322	209

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1940-1941

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	181	200	285	884	1545	2022	2256	1245	612	308	178	105
2	186	208	279	901	1568	2046	2256	1210	586	305	171	103
3	186	211	282	919	1603	2064	2256	1170	553	303	169	101
4	186	211	276	928	1626	2082	2262	1130	553	300	169	98
5	186	214	274	937	1649	2118	2256	1120	545	294	164	97
6	183	214	285	946	1672	2136	2232	1030	538	291	160	96
7	178	217	288	964	1707	2136	2208	1010	527	285	155	(93)
8	176	227	303	973	1719	2142	2160	960	508	276	147	(90)
9	173	245	303	982	1742	2148	2106	960	505	271	144	(88)
10	171	259	317	1000	1759	2148	2082	951	497	265	147	(87)
11	169	285	349	1020	1765	2148	2028	946	475	259	144	(85)
12	178	300	375	1030	1771	2154	1986	933	471	253	142	(85)
13	181	305	397	1055	1777	2154	1896	910	464	250	140	(85)
14	181	308	408	1075	1788	2142	1854	888	453	247	136	(85)
15	181	305	423	1095	1806	2136	1854	879	438	245	136	(84)
16	181	303	453	1125	1824	2136	1836	848	434	242	133	83
17	181	297	471	1140	1836	2130	1806	825	431	225	129	(82)
18	181	291	475	1155	1848	2124	1765	803	412	225	128	(82)
19	181	282	475	1170	1854	2106	1719	798	405	222	128	(81)
20	181	274	482	1185	1866	2112	1690	767	397	219	124	(80)
21	181	265	508	1230	1872	2112	1655	767	382	217	124	(81)
22	181	259	545	1271	1884	2130	1603	759	379	211	121	(85)
23	181	262	603	1296	1902	2136	1556	724	366	206	121	(89)
24	183	268	633	1318	1926	2142	1516	716	361	200	121	(89)
25	193	268	672	1338	1938	2172	1479	698	352	198	118	(90)
26	193	268	694	1375	1956	2196	1427	681	349	193	116	(92)
27	193	274	724	1401	1962	2202	1385	672	340	191	111	(94)
28	193	282	780	1416	1968	2202	1338	664	334	183	110	95
29	193	285	798	1448	1986	2208	1312	651	329		109	96
30	196	285	825	1489	2004	2244	1281	629	320		106	96
31	196		852	1516		2250		608	314		106	
Moy	183	262	479	1148	1804	2141	1835	869	440	246	136	(90)

Module : (805 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1941-1942

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	97	274	382	681	1385	2124	1836	1030	490	256	151	96
2	99	305	382	685	1427	2100	1830	1005	475	250	149	95
3	101	320	379	694	1463	2076	1794	973	468	245	147	(94)
4	99	334	382	707	1516	2046	1765	951	453	239	146	(93)
5	97	340	397	728	1562	2034	1742	928	442	233	144	(92)
6	98	343	386	746	1597	2016	1719	901	434	230	142	(90)
7	98	349	386	772	1632	1992	1707	888	427	227	140	(89)
8	98	358	386	821	1678	1980	1678	857	419	225	138	(88)
9	98	379	394	825	1707	1974	1649	843	405	222	136	(87)
10	99	438	397	875	1742	1962	1632	816	397	219	134	(86)
11	99	471	408	901	1771	1962	1603	803	386	214	133	(85)
12	101	482	416	924	1806	1962	1574	780	379	211	131	(85)
13	102	486	449	946	1830	1962	1545	759	372	208	129	(84)
14	103	490	490	987	1860	1962	1516	737	363	206	126	(84)
15	110	471	516	1010	1890	1962	1474	720	358	198	124	(83)
16	111	471	545	1010	1920	1962	1448	707	349	193	124	(82)
17	114	471	564	1020	1956	1962	1411	685	334	188	122	(82)
18	115	471	582	1030	2016	1962	1380	677	329	183	121	(81)
19	116	471	599	1045	2028	1956	1359	664	323	178	119	(81)
20	116	453	616	1060	2070	1950	1323	651	320	176	118	(80)
21	118	442	629	1065	2100	1950	1296	629	314	173	116	(80)
22	119	427	646	1080	2124	1950	1276	625	308	171	115	(80)
23	119	416	659	1125	2148	1956	1190	599	303	169	114	(79)
24	131	412	664	1130	2160	1962	1170	586	297	164	111	(79)
25	133	405	672	1155	2178	1962	1160	564	291	162	109	(79)
26	138	401	694	1180	2184	1968	1155	560	285	157	106	(79)
27	144	397	694	1215	2190	1962	1140	556	282	155	104	(79)
28	151	390	685	1230	2184	1944	1110	545	276	153	102	(79)
29	153	390	677	1255	2160	1926	1085	534	271		101	(80)
30	196	386	677	1281	2136	1896	1060	508	265		99	(80)
31	247		677	1328		1872		493	262		98	
Moy	120	408	530	984	1881	1976	1454	728	357	200	124	(84)

Module : 739 m^3/s

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1942-1943

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(80)	122	230	668	1806	2802	3207	1777	767	386	222	124
2	(81)	124	233	711	1842	2836	3200	1690	754	379	222	122
3	(82)	129	236	750	1872	2870	3193	1620	737	372	219	121
4	(83)	134	236	789	1902	2910	3179	1562	716	363	214	121
5	(83)	140	239	830	1932	2944	3165	1500	711	361	211	121
6	(84)	146	242	866	1956	2978	3158	1437	690	352	206	121
7	(84)	153	245	906	1986	3019	3137	1401	672	346	206	119
8	(85)	162	247	942	2016	3053	3123	1359	659	334	196	124
9	(85)	171	250	973	2046	3088	3102	1333	638	329	191	129
10	(87)	178	253	1005	2070	3123	3081	1296	629	326	186	131
11	(89)	183	256	1035	2100	3165	3046	1255	608	326	181	131
12	(91)	186	259	1070	2142	3200	3006	1230	595	317	178	133
13	(93)	188	265	1110	2190	3235	2965	1195	582	305	173	133
14	96	188	268	1170	2238	3277	2910	1155	564	303	171	128
15	98	191	274	1225	2274	3319	2842	1130	553	297	167	128
16	102	191	279	1260	2310	3361	2781	1090	545	288	162	126
17	105	191	288	1286	2340	3389	2734	1070	534	285	157	122
18	109	193	294	1307	2376	3403	2694	1045	519	282	153	121
19	111	193	303	1333	2406	3398	2650	1015	516	274	151	119
20	114	196	311	1359	2438	3382	2598	987	505	271	149	118
21	116	198	323	1385	2470	3368	2534	969	493	259	147	118
22	118	203	337	1411	2502	3361	2458	955	482	259	144	118
23	119	208	355	1437	2534	3347	2376	933	471	253	142	116
24	119	211	375	1463	2566	3333	2286	915	468	242	140	115
25	121	214	405	1494	2598	3312	2226	897	453	236	138	114
26	121	217	438	1533	2630	3298	2136	884	453	230	136	114
27	122	219	471	1580	2662	3277	2076	866	438	225	133	114
28	122	222	508	1638	2694	3256	1986	834	431	222	133	116
29	122	225	545	1696	2727	3242	1914	816	419		129	118
30	122	227	586	1736	2761	3228	1842	803	412		128	114
31	122		629	1771		3221		785	397		126	
Moy	103	183	329	1217	2280	3193	2720	1155	562	301	168	122

Module : 1030 m^3/s

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1943-1944

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	113	128	214	625	1866	2890	3608	2643	1180	586	334	219
2	113	121	219	638	1896	2917	3600	2566	1155	577	334	217
3	111	151	230	664	1914	2965	3608	2496	1130	564	329	217
4	110	169	233	677	1932	2978	3608	2438	1090	549	305	211
5	107	186	239	681	1944	3012	3592	2370	1080	545	311	217
6	106	198	253	707	1956	3026	3570	2310	1030	538	305	211
7	105	208	291	716	1968	3067	3562	2244	1010	534	303	214
8	105	211	317	733	2010	3067	3532	2190	982	508	297	219
9	105	214	334	750	2016	3095	3509	2136	955	501	285	227
10	104	214	352	763	2196	3109	3486	2076	937	490	276	233
11	104	211	361	780	2226	3130	3456	2016	915	479	279	239
12	103	211	363	803	2298	3144	3440	1962	892	471	276	247
13	102	206	379	816	2346	3158	3425	1920	879	468	274	262
14	102	193	379	848	2388	3172	3389	1884	848	453	268	253
15	102	193	397	924	2438	3193	3368	1836	843	445	262	271
16	102	188	412	982	2490	3207	3354	1836	816	438	262	265
17	105	183	423	1030	2522	3221	3340	1824	803	431	256	259
18	104	181	423	1075	2566	3242	3312	1794	798	423	253	265
19	104	176	427	1095	2586	3270	3333	1759	767	405	250	276
20	103	173	427	1165	2618	3298	3249	1719	759	394	279	276
21	103	171	449	1185	2637	3312	3221	1690	741	386	247	253
22	103	169	464	1230	2662	3347	3172	1661	724	379	242	250
23	102	169	475	1255	2682	3382	3144	1597	716	375	233	245
24	102	171	501	1307	2701	3418	3102	1343	694	366	219	236
25	107	173	516	1359	2727	3456	3046	1516	685	363	227	227
26	106	191	538	1411	2747	3494	2985	1437	672	361	225	222
27	107	193	549	1463	2761	3516	2938	1385	659	352	222	219
28	111	203	560	1527	2795	3532	2856	1333	651	343	219	219
29	114	208	560	1562	2829	3554	2808	1292	629	334	217	217
30	118	211	564	1574	2856	3577	2761	1266	608		217	208
31	119		595	1777		3585		1230	595		211	
Moy	107	186	401	1036	2386	3237	3312	1870	847	450	264	236

Module : 1195 m^3/s

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1944-1945

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
11	198	208	196	445	1318	2451	3109	2172	892	453	262	144
2	193	206	200	456	1385	2483	3116	2100	870	438	262	140
3	193	203	203	460	1427	2509	3123	2004	852	434	262	134
4	188	193	203	468	1479	2534	3109	1986	825	427	256	133
5	181	188	208	505	1539	2560	3109	1980	812	416	242	129
6	181	178	219	508	1591	2579	3102	1926	798	401	239	133
7	181	171	227	512	1638	2605	3095	1896	789	397	236	133
8	183	169	242	523	1661	2605	3088	1836	763	379	225	129
9	181	162	247	530	1748	2618	3074	1730	754	372	225	133
10	188	164	259	590	1824	2630	3067	1661	737	369	222	133
11	193	160	276	595	1836	2662	3046	1603	724	363	217	129
12	203	160	282	625	1896	2675	3026	1539	711	361	214	128
13	211	169	303	620	1944	2694	3006	1479	694	358	206	131
14	214	178	323	638	1992	2727	2992	1432	681	352	200	133
15	214	178	334	655	2016	2761	2972	1385	668	346	196	129
16	214	191	343	668	1896	2795	2958	1359	651	334	191	133
17	219	188	363	690	1926	2822	2931	1292	651	332	193	129
18	233	188	382	698	1980	2842	2904	1260	651	326	193	131
19	233	193	416	711	2016	2890	2883	1255	620	334	193	129
20	236	206	453	737	2046	2904	2842	1205	608	305	188	128
21	222	214	475	780	2076	2951	2795	1165	595	300	183	124
22	239	208	482	857	2124	2978	2747	1125	582	297	181	121
23	233	211	486	866	2154	3026	2701	1105	564	282	171	121
24	233	206	493	901	2190	3033	2643	1080	545	276	157	119
25	236	208	482	937	2286	3046	2598	1055	538	277	157	119
26	233	198	475	1005	2304	3067	(2528)	1030	523	279	157	114
27	230	200	464	1050	2316	3081	(2451)	991	508	274	147	111
28	233	193	453	1100	2370	3088	(2382)	960	501	262	151	114
29	219	193	453	1150	2388	3102	(2316)	946	490		147	107
30	217	196	449	1200	(2420)	3102	(2244)	928	471		147	106
31	214		442	1255		3116		915	468		146	
Moy	211	189	349	733	(1926)	2804	(2865)	1432	662	348	199	127

Module : (989 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1945-1946

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	111		114	716	1533	2897	3478	2382	960	479	271	134
2	109		147	763	1556	2931	3486	2286	946	471	265	133
3	107		169	780	1591	2958	3494	2244	937	468	259	131
4	105		181	825	1661	2978	3501	2166	933	460	247	131
5			219	870	1690	3006	3509	2088	879	434	236	129
6	106		219	924	1730	3019	3524	2010	857	427	236	128
7	104		233	946	1788	3033	3524	1998	843	419	230	126
8	103		239	960	1836	3040	3524	1956	803	412	222	124
9	102		247	982	1878	3046	3516	1926	794	405	217	124
10			247	1105	1914	3067	3501	1884	785	397	211	122
11	102		253	1155	1956	3102	3494	1836	780	390	206	121
12	98		262	1180	1968	3137	3471	1759	772	369	203	121
13			276	1205	1980	3158	3456	1719	759	363	200	119
14	(89)		288	1205	2016	3193	3396	1690	716	361	193	118
15	(88)		294	1250	2130	3207	3347	1545	694	349	188	116
16	(87)		305	1260	2178	3249	3319	1479	681	334	186	116
17	(93)		349	1276	2244	3298	3298	1427	672	329	183	115
18	99		363	1281	2286	3319	3242	1385	659	323	181	114
19			397	1292	2346	3347	3228	1255	651	317	178	111
20			431	1302	2406	3382	3137	1255	638	297	169	110
21			434	1307	2451	3410	3095	1255	629	297	164	110
22			471	1370	2483	3448	3026	1220	620	297	162	109
23			471	1385	2566	3456	2965	1205	603	294	160	109
24			475	1401	2618	3463	2890	1180	595	288	151	107
25			479	1416	2656	3478	2829	1130	586	282	147	105
26			493	1427	2694	3478	2761	1105	582	279	144	103
27			508	1437	2761	3494	2682	1080	573	276	140	99
28			586	1448	2795	3494	2598	1055	564	274	140	98
29			599	1458	2829	3494	2534	1030	553		140	97
30			672	1463	2870	3494	2458	1020	542		140	96
31			694	1474		3478		969	523		136	
Moy			359	1189	2180	3244	3209	1566	714	360	190	116

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1946-1947

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			262	977	1980	3165	4390	4160	1860	759		
2			276	982	1986	3193	4410	4122	(1794)	(746)		
3			305	1005	2016	3228	4430	4065	(1730)	(726)		
4			320	1090	2028	3263	4440	3998	(1667)	(716)		
5			334	1145	2076	3312	4450	3952	(1603)	(698)		
6			349	1160	2124	3354	4460	3880	1545	685		
7			355	1180	2134	3403	4430	3817	(1494)	(672)		
8			358	1230	2190	3456	4480	3744	(1448)	(664)		
9			358	1250	2220	3501	4490	3684	(1401)	(651)		
10			361	1271	2286	3547	4500	3623	(1354)	(642)		
11			375	1307	2316	3592	4510	3547	1312	629		
12			423	1333	2388	3630	4510	3478	(1266)			
13			471	1354	2458	3668	4510	3396	(1225)			
14			490	1416	2490	3706	4510	3326	(1180)			
15			501	1437	2534	3752	4500	3249	(1140)			
16			516	1463	2579	3799	4500	3179	1100			
17			553	1516	2618	3844	4500	3102	(1065)			
18			564	1690	2662	3880	4490	3012	(1035)			
19			586	1748	2694	3925	4490	2938	(1000)			
20			608	1806	2761	3970	4480	2842	(973)			
21			651	1836	2781	4018	4460	2761	946			
22			672	1908	2842	4056	4450	2656	(924)			
23			694	1956	2890	4103	4430	2573	(901)			
24			716	2004	2931	4141	4410	2477	(879)			
25			757	2004	2965	4179	4390	2394	(857)			
26			746	2010	3012	4217	4360	2316	839			
27			767	2016	3067	4264	4331	2238	(825)			
28			794	2028	3088	4302	4293	2166	(812)			
29			816	2028	3109	4331	4246	2106	(798)			
30			852	2034	3137	4360	4217	2016	(785)			
31			901	2034		4380		1956	(772)			
Moy			539	1554	2545	3792	4437	3122	(1178)			

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Jours	Année 1947-48 A	O		Année 1948-49 A	S	O	N		S	Année 1949-50 O	N	D
1		3249			2400	3410				2788	3440	(2715)
2					2432	3532				2842	(3433)	2656
3					2490	3562				(2870)	3425	(2547)
4					2471	3592				2897	(3418)	2438
5					2496	3630				(2918)	3410	
6					2528	3653				2938	(3407)	
7					2554	3684				(2965)	3403	
8					2579	3714				2992	3396	
9					2611	3744				(3013)	(3393)	
10					2643	3767				3033	3389	
11					2669	3782				(3068)	(3386)	
12					2701	3799				3102	3382	
13					2734	3817				(3149)	(3375)	
14					2768	(3839)				3193	3368	
15					2802	(3860)				(3218)	(3354)	
16					2836	(3882)	3630			3242	3340	
17					2870	(3903)				(3298)	(3323)	
18					2904	3925				3354	3305	
19					2938	3952				(3368)	(3274)	
20				2106	2972	3970				3382	3242	
21				2124	3006	3998				(3393)	(3207)	
22				2148	3040	4018				3403	3172	
23				2172	3074	4027				(3422)	(3123)	
24				2196	3109	4036				3440	3074	
25				2220	3144	4046				(3444)	(3033)	
26				2244	3186	4046			2656	3448	2992	
27				2268	3228	4046				(3448)	(2897)	
28				2292	3270	4046			2734	3448	2802	
29				2316	3312	4036				(3448)	(2788)	
30				2340	3354	(4027)				(3448)	(2774)	
31	2046	3608		2370		(4018)				(3440)		
Moy					2837	(3850)				(3207)	(3244)	

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Jours	Année 1950-1951 M	J	J	A	S	O	N	D		Année 1952-53 S	O	N
1					(2426)	3608					3081	(3501)
2					2432	(3616)					3123	(3501)
3					(2482)	3623					(3158)	3509
4					(2532)	(3638)					3193	3516
5					(2582)	3653	4400				(3225)	3516
6					(2632)	(3685)					3256	3524
7					2682	3714					3277	3524
8					(2739)	(3737)					3298	3524
9					2795	3760					3333	(3516)
10					(2836)	(3809)					3347	(3516)
11					2876	(3858)				2214	3347	(3516)
12					(2924)	3907				2262	(3368)	3509
13					2972	(3950)				2304	3389	3509
14					3019	(3993)				(2362)	3403	3501
15					(3057)	4036				2419	3410	3486
16					(3095)	(4068)				2490	3418	(3482)
17					(3134)	(4100)				2541	3433	3478
18					3172	4132				2598	3448	3471
19					(3211)	(4175)				2701	(3460)	3440
20					3249	4217				2727	3471	3425
21					(3281)	(4245)				(2771)	3478	
22					3312	(4273)				2815	3486	
23					(3340)	4302				2842	3494	
24					(3368)	(4316)				2863	3486	
25					3396	(4330)				2910	3494	
26					(3443)	(4344)				2924	(3494)	
27					(3490)	(4358)				2951	3494	
28					(3538)	(4372)				(2985)	3494	
29					3585	(4386)				3019	3494	
30					(3597)	4400				3053	3494	
31						(4400)					3494	
Moy					(3040)	(4032)					(3382)	

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		171	317	1000	1713	2876	3653	2528	(960)	538		
2		178	311	(1030)	1742	2910	3691	2463	(951)	519		171
3		186	317	1060	1771	2924	3706	2382	942	519		
4		193	317	1075	1788	2985	3744	2268	919	482		
5		203	332	1125	1800	3019	3760	2166	897	464		
6		222	346	1150	(1845)	3053	3767	(2061)	884	456		
7		230	355	1175	1890	3088	3775	1956	870	449		
8		236	363	1200	1908	3109	3775	1866	848	449		
9		242	379	(1230)	1980	3137	3775	1794	825	445		
10		247	382	1260	1992	3158	3775	1725	(810)	445		
11		259	394	1276	2070	3186	3775	1638	794	427		
12		250	394	1286	2100	3228	3760	1614	780	427		
13		253	405	1302	(2145)	3263	3760	(1531)	772	419		
14		259	401	1354	2190	3298	3744	1448	754	(405)		
15		262	423	1385	2220	3333	3722	1406	733	390		
16		262	416	(1390)	2262	3368	3699	1380	724	372		
17		250	438	1396	2310	3396	3668	1312	(718)	(368)		
18		245	471	1453	2370	3418	3630	1266	711	363		
19		242	512	1489	2400	3440	3592	(1258)	690	358		
20		242	527	1510	(2446)	3478	3516	1250	668	352		
21		253	556	1539	2496	3486	3471	1225	659	(346)		
22		259	595	1548	2541	3501	(3402)	1200	646	340		
23		274	642	(1583)	2592	3524	3333	1175	633	334		
24		294	672	1597	2637	3539	3263	1150	(629)	329		114
25		308	703	1609	2656	3562	3193	1120	625	323		
26		317	737	1626	2720	3570	3116	1095	616			115
27		329	759	1655	2747	3577	2965	1065	599			114
28		326	776	(1664)	2774	3585	2951	1040	577			114
29		323	843	1672	2815	3600	2788	1015	556			113
30		323	910	(1693)	2849	3623	2669	991	549			110
31			955	1713		3653		969	(544)			
Moy		255	514	(1389)	(2259)	3319	(3515)	(1528)	(738)			

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	106	(145)	(511)	(989)	1980	3228	4331	3989	(1549)	812	(471)	250
2	107	(146)	523	1000	2040	3284	4340	3970	(1501)	798	(456)	247
3	107	147	534	1050	2100	3326	4350	3916	1453	767	(442)	(246)
4	109	149	(547)	1050	2160	3368	4360	3835	1406	750	(427)	245
5	106	151	560	1090	2208	3440	4370	(3771)	1354	733	412	245
6	104	164	577	1125	2250	3516	4380	3706	1328	(722)	(405)	242
7	104	206	586	1150	2280	3592	4400	3653	1302	711	(394)	239
8	103	227	603	(1188)	2310	3638	4410	3562	1250	698	(386)	233
9	(104)	236	625	1225	2352	3714	4420	3486	(1233)	690	(375)	230
10	105	242	629	1250	2400	3767	4430	3403	1215	685	369	(229)
11	103	256	(642)	1302	2464	3808	4440	3354	1180	668	(363)	(228)
12	104	268	655	1354	2528	3853	4440	3242	1150	646	(358)	227
13	106	276	690	1411	2592	3898	4450	3130	1125	642	(352)	217
14	107	288	(712)	1432	2624	3916	4450	3040	1110	625	(346)	211
15	109	326	733	(1434)	2656	3961	4450	2978	1100	616	340	203
16	(109)	346	754	(1435)	2720	3980	4450	2856	(1075)	412	(329)	203
17	110	355	776	1437	2788	4018	4430	2774	1050	603	(320)	(203)
18	110	363	(799)	1489	2856	4056	4420	2656	1025	599	(308)	203
19	104	369	821	1500	2876	4074	4410	(2560)	1000	582	(300)	203
20	99	375	843	1510	2897	4103	4400	2464	991	(571)	288	200
21	98	412	843	1568	2958	4141	4380	2388	978	560	(278)	196
22	99	449	843	(1597)	2978	4170	4360	2280	955	556	268	196
23	(98)	456	866	1626	2992	4188	4340	2208	(933)	542	(270)	191
24	96	468	884	1638	3026	4208	4312	2130	910	530	271	191
25	98	471	(886)	1684	3040	4226	4284	(2040)	892	523	268	188
26	103	471	888	1684	3060	4246	4246	(1950)	866	516	265	188
27	109	468	910	1754	3088	4264	4217	1860	843	(501)	(262)	183
28	119	464	964	(1809)	3123	4284	4179	1794	834	486	259	181
29	133	486	955	(1865)	3158	4293	4132	1713	830		256	176
30	142	(498)	955	1920	3193	4302	4094	1655	(825)		253	171
31	144		978	1932		4312		1597	821		253	
Moy	108	323	745	1435	2657	3909	4356	2837	1099	(634)	(334)	(212)

Module : (1558 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(187)	346	505	1150	2154	3486	4607	4112	2052	933	(599)	449
2	203	346	508	1175	2190	3524	4626	4065	1974	910	(590)	445
3	203	346	(514)	1200	2238	3562	4645	4008	1860	892	(582)	445
4	203	346	519	1230	(2277)	3623	4664	3925	1818	879	577	442
5	203	(344)	523	1276	2316	3661	4683	3880	1754	(876)	569	438
6	217	(342)	545	1286	2340	3691	4683	3826	1696	(873)	556	431
7	219	340	560	(1320)	2400	3737	4702	3767	1661	(869)	553	427
8	(223)	332	582	1354	2432	3775	4702	3714	1603	866	545	423
9	227	317	603	1380	2464	3790	4702	3653	1574	843	542	416
10	217	329	(625)	1401	2496	3853	4702	3600	1545	830	534	412
11	211	317	646	1406	(2544)	3898	4702	(3536)	1505	816	527	405
12	203	(303)	668	1406	2592	3952	4702	3471	1463	803	523	(394)
13	203	288	690	1416	2656	4000	4683	3410	1406	785	512	(386)
14	200	288	(731)	1432	2720	4065	4664	3326	1354	767	505	(375)
15	(200)	285	772	1463	2774	4112	4664	3263	1312	763	501	(372)
16	203	279	776	1510	2788	4160	4645	3144	1260	750	501	(361)
17	203	285	(810)	1539	2890	4208	4626	3060	1230	733	501	355
18	230	288	843	1568	(2958)	4236	4588	(2985)	1215	720	501	349
19	(267)	(310)	866	1597	3026	4264	4550	(2910)	1190	707	501	343
20	303	332	888	1626	3081	4302	4530	(2836)	1160	694	501	320
21	337	361	910	(1676)	3137	4331	4500	(2761)	1145	690	497	314
22	(345)	375	928	1725	3200	4370	4480	(2686)	1125	681	493	308
23	352	412	955	1777	3242	4400	4450	(2618)	1110	672	486	305
24	361	431	(987)	1600	3284	4430	4400	(2547)	1100	659	479	(303)
25	375	434	978	1860	3305	4450	4360	(2483)	1080	651	479	(303)
26	394	(442)	1000	1914	3340	4480	4322	(2413)	1070	646	475	(303)
27	394	449	1000	1950	3368	4500	4302	(2346)	1050	642	471	(303)
28	394	468	1025	(1992)	3396	4510	4255	(2286)	1025	629	468	(303)
29	(378)	486	1050	2034	3425	4530	4217	2220	991	608	464	(303)
30	(362)	505	1065	2094	3448	4550	4160	2130	978		460	300
31	346		(1108)	2124		4588		2100	955		453	
Moy	(270)	(358)	(779)	(1570)	(2816)	4098	4551	(3132)	1363	(765)	(514)	(364)

Module : (1717 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	294	160	460	1080	2052	3389	4312	3638	1302	(726)	493	214
2	(291)	(160)	(470)	(1095)	2100	3410	4350	(3581)	(1276)	711	(488)	208
3	(288)	(160)	479	1110	2154	3448	4370	3524	(1250)	(698)	(482)	(210)
4	(285)	(170)	(485)	1135	2184	3486	4390	3448	(1225)	(685)	(477)	211
5	282	(190)	(491)	(1155)	2208	3516	4400	3375	1200	677	471	(208)
6	(279)	211	497	1175	2226	3554	4430	3312	(1185)	(668)	(456)	(204)
7	(275)	(211)	508	(1188)	2268	3577	4440	3256	(1165)	(664)	(442)	(200)
8	(272)	(211)	(514)	1200	2304	3600	4420	(3186)	(1150)	(655)	(423)	196
9	268	(211)	519	1230	2340	3623	4430	(3109)	(1130)	(651)	(408)	193
10	(260)	(208)	542	1250	2400	3646	4430	(3040)	1115	642	394	(193)
11	(251)	208	582	(1281)	2451	3661	4430	(2972)	(1095)	(633)	(366)	196
12	242	(208)	586	1312	2509	3676	4430	(2897)	(1070)	(625)	337	203
13	(239)	(208)	603	1354	2573	3699	4430	(2829)	(1050)	(620)	(332)	206
14	236	208	(647)	1396	2643	3714	4430	(2761)	1025	(612)	(326)	(208)
15	(233)	256	(690)	1453	2694	3729	4420	(2688)	(1000)	603	(317)	211
16	(230)	274	733	1500	2747	3752	4410	(2624)	(978)	(590)	(311)	219
17	(225)	274	(763)	1556	2788	3782	4380	(2560	955	(573)	305	225
18	(222)	288	(792)	1609	2856	3817	4360	(2490)	(937)	(560)	(303)	(233)
19	(219)	305	821	1638	2924	3853	4331	2426	(919)	545	300	242
20	(214)	(310)	(830)	1684	2985	3880	4284	2328	(901)	(542)	(294)	250
21	(211)	(315)	(839)	1736	3033	3907	4284	2220	888	(538)	(288)	(250)
22	208	320	(848)	1771	3095	3943	4246	2130	(879)	(534)	(279)	(250)
23	(198)	337	(857)	1800	3130	3980	4188	2040	(870)	(530)	274	250
24	(188)	372	(866)	1830	3165	4027	4141	1950	(861)	(527)	(266)	256
25	178	394	879	1848	3200	4065	4084	1884	(852)	523	(258)	262
26	(175)	431	910	1860	3242	4141	4036	1754	843	(518)	250	247
27	(171)	431	951	1890	3277	4179	3952	1661	(821)	(513)	247	245
28	167	431	973	1914	3298	4217	3880	1539	(798)	508	245	242
29	(165)	431	1000	1932	3340	4236	3817	1406	(776)		236	233
30	(163)	449	(1008)	1968	3348	4255	3752	1344	754		227	227
31	160		1015	2010		4284		(1323)	(740)		222	
Moy	(229)	(278)	(715)	(1515)	2718	3808	4275	(2558)	(1000)	(603)	(338)	(223)

Module : (1525 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(223)	285	763	969	(1824)	2534	(2583)	(2244)	(980)	542	317	(173)
2	219	(301)	767	987	1860	2547	2579	2208	969	(533)	(314)	(169)
3	219	317	767	996	1884	2560	(2586)	2154	946	523	(311)	(166)
4	208	358	767	1005	1950	2579	2592	2106	928	516	(308)	162
5	(207)	427	763	1020	1974	2592	2579	2052	884	508	305	149
6	206	468	759	1035	2004	2624	2560	1998	(875)	493	(300)	146
7	196	490	(759)	1050	2040	2643	2554	(1978)	866	486	(294)	(146)
8	(192)	505	759	1075	(2062)	2650	2541	(1958)	861	475	(288)	(145)
9	188	(522)	759	1100	2088	2656	2528	1938	834	(462)	(282)	(144)
10	176	(539)	733	1140	2100	2650	(2515)	1890	821	449	276	144
11	178	556	733	(1165)	2118	2656	2502	1830	803	445	(271)	(142)
12	(187)	560	720	1190	2148	2669	2496	1788	(789)	434	(262)	(140)
13	196	560	728	1195	2160	2675	2496	1713	776	419	(256)	138
14	196	560	(748)	1200	2172	2682	2490	1655	772	412	(247)	(146)
15	198	560	767	(1215)	(2196)	2688	2483	(1597)	763	397	242	153
16	200	(555)	776	1230	2220	2688	2470	1539	737	(386)	(236)	(147)
17	203	549	798	1240	2232	2688	(2467)	1494	733	375	(227)	(144)
18	(201)	560	821	(1258)	2250	2682	2464	1458	720	375	(222)	(142)
19	(199)	560	830	1276	2280	2682	2464	1411	(705)	394	(214)	(138)
20	196	560	834	1286	2286	2688	2458	1380	690	382	208	136
21	191	560	(839)	1323	2322	2675	2451	1349	677	366	(206)	(136)
22	193	603	843	1349	2352	2669	2445	(1275)	664	366	(203)	(136)
23	203	(634)	852	1380	2382	2662	2426	1200	646	(358)	(198)	(136)
24	203	668	861	1416	2400	2656	(2413)	1150	633	(349)	(196)	(136)
25	206	685	866	(1461)	2432	2643	2400	1120	625	340	193	(136)
26	(218)	698	884	1505	2445	2637	2388	1095	(610)	(334)	181	(136)
27	230	724	906	1522	2464	2624	2364	1070	595	(329)	(180)	(136)
28	230	733	(926)	1603	2477	2624	2340	(1048)	586	(323)	(179)	(136)
29	250	737	946	1655	2483	2605	2322	1025	569		178	(136)
30	(266)	(750)	955	1713	2528	2592	2280	1000	560		(177)	136
31	282		955	1788		2586		(991)	549		176	
Moy	(208)	(553)	(812)	(1269)	(2204)	2639	(2475)	(1571)	(747)	(420)	(240)	(144)

Module : (1110 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	136	(197)	505	1190	2010	2669	2802	1944	(866)	(449)	(242)	115
2	(138)	(187)	523	1200	2040	2669	2802	1896	(848)	442	(239)	114
3	140	178	542	(1205)	2100	2675	2802	1836	(834)	(434)	233	114
4	(143)	(168)	545	1210	2148	2688	2802	1800	821	(427)	(226)	114
5	146	157	560	1266	2190	2694	2802	1719	803	(416)	219	113
6	149	(168)	569	1276	2232	2701	2802	1684	776	(408)	(214)	113
7	(149)	(178)	577	1281	(2286)	2714	2802	1626	763	(401)	(208)	111
8	149	(189)	586	1276	2340	2720	2802	1574	733	(390)	(203)	110
9	149	(199)	603	1260	2382	2734	2802	1522	711	382	(198)	109
10	149	(209)	620	(1210)	2413	2734	2802	1458	703	(372)	193	107
11	153	219	642	1160	2445	2734	2802	1416	(697)	(363)	(188)	(107)
12	153	214	651	1150	2483	(2744)	2768	1375	690	(358)	(186)	(106)
13	149	247	655	1140	2515	2754	2747	1333	681	(349)	(181)	106
14	(147)	(279)	690	1130	(2480)	2768	2734	1302	668	(340)	(178)	(107)
15	146	311	720	(1186)	2445	2768	2701	1250	655	(334)	(173)	(109)
16	146	320	720	(1242)	2470	2768	(2682)	1200	642	(326)	171	110
17	(154)	329	728	(1298)	2509	2774	(2663)	1170	625	(317)	(166)	110
18	(162)	337	746	1354	(2515)	2774	(2644)	1150	(614)	(311)	(162)	(110)
19	(170)	366	759	1406	(2522)	(2774)	(2625)	1120	603	303	(158)	(110)
20	178	382	776	1437	2528	2774	2605	1090	590	(297)	153	(110)
21	193	412	785	1484	(2551)	2768	2541	1070	573	(291)	151	(112)
22	203	(429)	816	1597	2573	2761	2509	1050	560	(285)	(150)	(112)
23	206	445	861	1655	2605	2761	2464	1025	549	279	(149)	(114)
24	(210)	453	892	(1699)	2618	2768	2413	1000	538	(274)	147	114
25	(215)	464	933	1742	2624	2768	2352	(982)	(529)	(268)	(142)	(114)
26	219	464	978	1800	2630	2768	2220	(964)	519	(259)	(138)	(112)
27	219	464	(1014)	1812	2643	2768	2160	(946)	505	(253)	(134)	(112)
28	(214)	464	1050	1854	(2653)	2768	2124	(928)	497	247	(129)	(110)
29	208	(475)	1075	1884	2662	2781	2040	(910)	486		(126)	(110)
30	(207)	486	1115	1920	2669	2788	2004	(892)	475		(122)	110
31	206		1150	1950		2802		(879)	460		(118)	
Moy	(171)	(313)	(754)	(1428)	(2443)	(2746)	(2594)	(1294)	(646)	(342)	(174)	(111)

Module : (1088 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(108)	203	274	746	1926	3006	(3876)	3060	(1009)	569	314	147
2	109	200	274	(766)	1974	3060	3889	2985	(991)	560	308	146
3	(108)	(199)	314	785	1980	3102	3889	2863	973	556	300	(143)
4	107	198	332	821	2010	(3151)	3889	2788	955	545	288	140
5	(109)	191	(345)	(848)	2040	3200	3907	2675	933	530	285	136
6	(112)	178	358	875	(2082)	3270	3880	2586	919	523	(279)	133
7	(115)	198	361	901	2124	3340	3880	2477	901	(514)	274	(131)
8	(117)	198	358	933	2160	3410	(3880)	2400	888	505	259	(129)
9	(119)	208	346	(967)	2196	3486	3880	2340	866	497	256	(128)
10	121	225	366	1000	2256	3532	3880	2220	(850)	486	253	126
11	(127)	233	372	1040	2280	(3585)	(3874)	2100	834	482	245	128
12	133	233	(382)	1080	2310	3638	(3868)	1980	798	471	233	128
13	134	230	(392)	1125	(2355)	3676	3862	(1876)	(791)	464	(230)	128
14	136	(227)	(402)	1150	2400	3714	3862	1771	(784)	(456)	227	128
15	144	225	412	(1201)	2419	3760	(3853)	1707	776	449	225	128
16	155	217	416	(1252)	2458	3775	3844	1632	759	442	208	128
17	(163)	208	431	1302	2477	3775	3826	1568	(746)	427	203	128
18	(171)	208	434	1323	2522	(3796)	3799	1510	733	416	203	128
19	178	225	(464)	1349	2547	3817	3790	1458	724	412	200	128
20	(198)	230	493	1380	(2579)	3817	3760	1354	711	401	200	124
21	219	(238)	538	1416	2611	3817	3714	1328	690	(388)	188	126
22	222	245	577	1458	2656	3808	(3672)	1250	685	375	178	128
23	222	256	616	1510	2682	3808	3630	1200	668	(372)	176	131
24	(214)	253	672	1562	2720	3799	3570	(1180)	(655)	369	173	133
25	206	256	698	1603	2781	(3799)	3509	(1160)	642	361	162	136
26	200	(271)	(707)	1655	2795	3799	3440	(1140)	629	346	157	136
27	200	285	716	1701	(2849)	3817	3375	1120	616	346	157	136
28	203	(285)	724	1771	2904	3844	(3296)	1095	612	340	155	136
29	208	285	728	1800	2924	3862	(3217)	1065	603	(327)	155	136
30	206	279	733	(1845)	2978	3862	3137	1045	599		153	138
31	(205)		741	1890		3862		(1027)	(584)		151	
Moy	(160)	(230)	(483)	(1260)	(2433)	(3612)	(3725)	(1805)	(772)	(446)	(219)	(132)

Module : (1274 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	136	288	253	1040	1696	2774	(3474)	3907	(1692)	776	445	222
2	140	285	259	1050	1754	(2802)	3501	3889	(1601)	772	434	(213)
3	151	285	259	1075	1794	2829	3532	3844	1510	763	427	203
4	155	279	268	1080	1830	2856	(3615)	(3808)	1458	733	419	203
5	157	279	274	1085	1896	2876	(3699)	3775	1411	(720)	(414)	200
6	171	279	282	1085	1950	2910	3782	3729	1380	707	408	196
7	173	274	288	1085	1992	2978	(3809)	3661	1349	690	397	183
8	173	274	317	1125	2046	(2980)	(3836)	3630	(1318)	672	382	181
9	176	274	352	1140	2094	(2983)	(3863)	3570	1286	664	375	(179)
10	181	271	369	1175	2142	2985	3889	(3498)	1250	646	372	178
11	193	262	419	1190	2184	3081	3907	(3426)	(1238)	638	366	176
12	193	262	449	1200	2220	3116	3925	3354	1225	(620)	(363)	173
13	186	253	486	1210	2250	3151	3934	3270	1200	603	361	167
14	178	245	508	1220	2280	3186	3952	3200	1175	599	355	160
15	178	227	523	1230	2322	3214	(3966)	3123	(1150)	590	346	155
16	171	217	549	1250	2358	(3228)	3980	3033	1125	582	334	(155)
17	(181)	200	573	1271	2394	3242	3989	2958	1100	560	329	155
18	(191)	198	603	1276	2438	3256	3998	(2866)	1070	556	320	155
19	(201)	196	633	1296	2464	3270	3998	2774	1045	(545)	311	155
20	(211)	193	681	1307	2483	3277	4008	2682	1025	534	303	155
21	(211)	193	724	1307	2528	3277	3998	2598	1000	523	294	155
22	230	191	767	1312	2560	3284	(3985)	2509	(978)	616	288	155
23	256	206	794	1344	2586	(3294)	(3973)	2419	955	505	285	(156)
24	259	206	812	1375	2598	3305	3961	2340	933	501	282	157
25	259	214	839	1406	2618	3312	(3957)	(2253)	910	436	271	157
26	259	227	866	1437	2643	3326	(3952)	2166	888	(477)	(265)	167
27	256	227	892	1489	2662	3354	(3948)	2082	866	468	259	173
28	259	227	910	1510	2707	3375	(3943)	1986	866	449	253	178
29	259	233	946	1556	2720	3389	(3939)	1896	(843)		247	178
30	282	(243)	969	1597	2754	(3418)	3934	1806	821		230	(180)
31	285		(1004)	1649		3448		1783	798		227	
Moy	(204)	(240)	(576)	1270	2299	(3154)	(3875)	(2962)	(1144)	(603)	(334)	(174)

Module : (1407 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	181	181	375	1155	2220	3862	(5045)	4074	(1441)	785	493	(343)
2	181	178	(419)	1170	2280	3898	5076	3998	1406	776	479	346
3	178	178	464	1220	(2325)	3943	5076	(3917)	1375	767	475	346
4	178	(169)	475	1250	2370	3970	5097	3835	1344	(754)	(473)	343
5	178	160	482	1333	2451	4018	5118	3744	1312	741	471	343
6	183	155	490	(1380)	2522	4065	5118	3661	1281	733	464	343
7	(182)	153	493	1427	2586	4084	5139	3562	(1255)	711	456	340
8	181	153	505	1484	2643	(4122)	5160	3532	1230	698	(449)	(334)
9	191	151	(516)	1527	2707	4160	5160	3354	1200	694	442	329
10	196	160	527	1580	(2761)	4226	(5139)	(3346)	1180	690	434	332
11	(190)	(157)	569	(1620)	2815	4255	5118	3137	(1154)	(677)	(427)	334
12	183	155	603	1661	2856	4340	(5108)	3026	(1127)	664	419	343
13	183	155	625	(1716)	2924	4370	5097	2897	1100	655	412	352
14	(186)	157	(646)	1771	2992	4440	(5076)	2768	(1075)	646	405	363
15	188	155	668	(1816)	3026	4450	5055	2637	1050	638	397	(366)
16	186	157	(696)	1860	3102	4450	4992	2515	1030	620	390	369
17	186	155	724	1920	(3148)	4510	4929	(2426)	1010	612	382	372
18	183	(155)	737	1968	3193	4540	4887	2340	991	(601)	(375)	379
19	183	155	776	1986	3242	4569	(4824)	2250	978	590	369	386
20	181	155	794	(1998)	3305	4645	4761	2160	964	577	363	394
21	(181)	171	812	2010	3354	4683	4721	2088	(948)	560	361	(387)
22	(178)	178	843	1998	3403	4721	4664	2004	933	549	358	(379)
23	176	222	(861)	1980	3456	4740	4588	1932	910	542	352	(371)
24	176	247	879	1980	(3509)	4845	4520	1860	901	534	349	363
25	176	(253)	906	1980	3562	4866	4470	(1787)	884	(525)	(346)	355
26	176	259	910	2010	3608	4908	(4415)	1713	866	(515)	343	(346)
27	176	276	951	(2001)	3661	4908	4360	1655	848	505	340	337
28	(176)	285	969	1992	3714	4950	(4293)	1603	(834)	501	340	334
29	176	291	991	2040	3752	(4971)	4226	1551	821		337	(329)
30	178	334	(1030)	2100	3799	4992	4150	1510	812		337	323
31	181		1070	2154		5013		(1476)	798		337	
Moy	(182)	(190)	(703)	(1743)	(3043)	(4468)	(4846)	(2653)	1066	(638)	(399)	(353)

Module : (1695 m^2/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(319)	(412)	516	978	1736	3396	(4550)	4103	1800	955	616	375
2	314	405	538	982	(1798)	3471	4569	(4042)	1684	937	603	372
3	(318)	(397)	586	991	1860	3532	4569	3980	1643	(924)	(593)	366
4	323	390	625	1005	1914	3592	(4588)	3907	1585	910	(583)	(361)
5	329	375	633	(1012)	1956	3638	4588	3826	1562	892	(573)	355
6	(329)	369	642	1020	1992	3684	4588	(3754)	(1526)	884	(563)	349
7	332	375	668	1025	2040	(3722)	4607	(3682)	1489	875	553	(343)
8	332	369	(696)	1025	2076	3760	4607	(3609)	1458	857	542	337
9	329	382	724	1025	(2115)	3790	4607	(3537)	1432	848	530	(331)
10	(324)	(379)	741	1015	2154	3817	4607	(3464)	1396	(839)	516	(324)
11	(319)	(377)	754	(1023)	2196	3862	(4607)	(3392)	1364	830	505	317
12	314	375	776	(1030)	2238	3898	4607	3319	1344	812	497	311
13	(311)	379	794	(1038)	2286	3934	4607	3235	(1320)	803	490	311
14	308	379	807	1045	2364	(3980)	4607	(3148)	1296	794	486	(310)
15	(311)	379	(819)	(1060)	2400	4027	4607	3060	1276	785	482	308
16	314	375	830	1075	(2435)	4065	4607	(2972)	1240	776	479	305
17	(322)	372	830	1100	2470	4122	4607	2883	1220	763	(475)	305
18	329	366	830	1165	2522	4160	(4588)	2788	1200	746	471	303
19	340	361	830	(1200)	2573	4226	4569	2688	1180	728	468	300
20	(356)	366	848	(1236)	2643	4274	4540	2586	(1160)	720	460	(297)
21	372	366	857	1271	2701	(4302)	4530	2483	1140	707	460	294
22	382	369	(884)	1286	2761	4331	4500	2400	1130	694	456	288
23	397	379	910	(1326)	(2826)	4380	4470	(2328)	1100	681	453	291
24	405	390	928	(1366)	2890	4410	4440	(2256)	1080	(668)	(445)	291
25	416	405	928	1406	2958	4430	(4400)	(2184)	1070	655	438	294
26	427	419	933	(1456)	3026	4450	4360	2112	1050	(646)	431	301
27	(431)	442	942	1505	3095	4470	4340	2046	(1035)	638	427	308
28	434	456	942	1551	3165	(4430)	(4279)	1980	1020	625	416	314
29	431	471	(944)	1614	3235	4490	4217	1920	1000		405	314
30	427	490	946	1655	(3316)	4530	4170	(1880)	987		394	317
31	(419)		960	1696		4530		(1840)	973		(385)	
Moy	(355)	(392)	(796)	(1199)	(2458)	(4057)	(4518)	(2949)	(1283)	(785)	(490)	(320)

Module : (1637 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	326	564	464	964	2470	3630	3524	2208	973	595	334	188
2	332	564	479	996	2515	3646	3516	2160	960	577	332	183
3	340	560	482	1035	2566	3661	3509	2112	946	560	329	181
4	340	556	490	(1082)	2624	3661	3486	2070	933	545	326	181
5	352	549	(493)	1130	2675	3668	3471	2022	915	538	317	178
6	382	534	497	1185	2740	3653	3440	1974	901	530	311	171
7	412	530	(501)	1225	2795	3638	3410	1920	888	523	305	169
8	431	505	505	1281	2849	3630	3382	1872	875	512	300	162
9	438	497	505	1349	2890	3623	3347	1818	857	505	294	160
10	434	482	505	1396	2938	3615	3312	1765	843	497	288	160
11	445	464	(505)	(1445)	2985	3615	3270	1713	830	486	282	160
12	456	438	(505)	1494	3033	3623	3228	1661	816	479	279	160
13	453	423	505	1562	3088	3623	3172	1603	803	471	274	157
14	453	416	(508)	1626	3130	3623	3123	1545	789	464	268	162
15	449	408	512	(1680)	3179	3623	3060	1494	776	456	265	171
16	442	405	516	(1734)	3228	3630	3019	1437	763	449	262	167
17	434	405	523	1788	3263	3630	2965	1385	754	438	253	178
18	419	408	545	1848	3291	3630	2904	1344	746	431	247	171
19	412	397	577	1902	3319	3630	2842	1302	737	423	242	167
20	419	386	620	1950	3354	3630	2788	1271	728	412	236	171
21	419	386	668	2010	3368	3623	2727	1230	720	412	233	169
22	390	382	694	2040	3389	3615	2662	1195	711	405	227	167
23	382	(406)	724	2070	3410	3600	2611	1160	698	394	225	169
24	386	431	750	2094	3440	3592	2547	1140	685	382	222	171
25	394	449	776	2130	3463	3592	2496	1120	672	375	219	183
26	(424)	460	807	2172	3501	3570	2438	1100	659	369	211	188
27	453	456	(832)	2220	3539	3562	2382	1080	646	363	208	193
28	493	449	857	(2265)	3562	3554	2340	1050	633	355	206	200
29	523	445	(884)	2310	3585	3547	2298	1025	620	346	203	217
30	545	(455)	910	2358	3600	3539	2250	1000	612		200	236
31	556		933	2419		3532		991	603		193	
Moy	(424)	(460)	(615)	(1702)	3126	3613	2984	1509	777	458	261	176

Module : (1343 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	253	291	349	1005	1884	3006	4027	3347	1364	724	419	268
2	259	291	363	1040	1968	3040	4046	3291	1328	711	405	276
3	256	303	369	1070	2022	3067	4056	3228	1296	698	390	271
4	253	317	366	1105	2076	3109	4056	3165	1260	685	390	262
5	250	323	379	1140	2130	3144	4065	3095	1230	672	386	256
6	245	326	390	1150	2184	3179	4065	3026	1195	659	382	253
7	239	326	419	1160	2238	3221	4065	2944	1170	646	379	250
8	236	320	442	1180	2292	3263	4056	2870	1140	638	369	247
9	230	303	456	1205	2346	3312	4056	2795	1115	625	363	245
10	219	294	475	1250	2394	3361	4046	2720	1090	612	355	239
11	206	282	486	1302	2426	3410	4036	2630	1065	(603)	349	233
12	198	276	490	1344	2470	3463	4027	2547	1040	595	346	227
13	186	259	497	1370	2496	3509	4008	2470	1020	582	340	219
14	178	247	505	1401	2534	3562	3980	2382	1000	569	337	214
15	183	236	527	1411	2566	3608	3952	2292	982	556	332	211
16	193	233	545	1427	2592	3653	3934	2208	964	545	326	208
17	188	230	569	1427	2630	3691	3916	2124	946	534	317	206
18	181	227	586	1427	(2646)	3729	3889	2052	933	523	311	203
19	178	230	595	1448	2662	3767	3862	1980	910	512	303	200
20	183	236	616	1468	2682	3790	3826	1908	888	501	297	196
21	188	250	638	1489	2707	3817	3790	1848	879	490	291	191
22	203	265	659	1505	2727	3844	3760	1788	861	479	282	183
23	239	288	698	1516	2761	3862	3729	1736	848	468	276	178
24	256	308	733	1539	2788	3871	3699	1684	834	460	271	173
25	268	323	772	1556	2815	3898	3661	1632	821	453	265	(172)
26	268	326	798	1597	2849	3907	3623	1574	812	445	259	171
27	268	323	839	1638	2876	3925	3570	1545	794	438	253	167
28	271	326	875	1688	2917	3934	3516	1505	772	431	250	162
29	285	332	901	1730	2944	3952	3463	1463	759		247	160
30	294	337	933	1777	2978	3970	3410	1432	754		253	153
31	288		987	1824		3998		1396	741		262	
Moy	230	288	589	1393	(2520)	3576	3873	2280	994	(566)	323	(213)

Module : (1407 m^3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	153	169	416	785	1684	2528	2554	1448	573	332	193	107
2	155	173	423	798	1719	2534	2541	1396	560	326	193	105
3	153	176	423	812	1788	2547	2528	1354	549	320	191	104
4	153	181	423	(850)	1824	2560	2515	1302	538	311	186	105
5	157	181	427	888	1866	2560	2502	1185	527	305	181	105
6	164	188	427	901	1920	2560	2490	1140	523	305	178	103
7	171	178	456	(919)	1950	2566	2470	1105	508	303	176	102
8	183	171	464	(937)	1968	2566	2458	1075	497	297	173	101
9	196	173	479	955	2010	2566	2445	1035	490	291	169	98
10	200	181	493	987	2046	2560	2432	1000	486	282	167	96
11	200	186	505	(1021)	2088	2560	2419	978	479	282	162	95
12	203	198	523	(1055)	2112	2560	2406	946	471	276	157	95
13	198	219	556	1090	2142	2547	2376	915	460	274	157	95
14	198	239	573	(1119)	2208	2534	2352	897	453	271	155	(94)
15	200	253	590	(1148)	2208	2522	2304	875	449	265	153	(93)
16	200	250	608	(1177)	2238	2509	2268	852	442	259	147	(93)
17	211	245	616	1205	2280	2502	2226	825	434	256	144	(93)
18	222	250	629	1230	2316	2502	2178	807	423	250	140	(92)
19	219	256	638	1292	2346	2509	2118	789	416	247	136	(92)
20	214	259	646	1318	2370	2515	2076	767	408	242	131	(90)
21	211	259	655	1354	2388	2522	2022	754	401	236	129	(90)
22	208	262	664	1406	2406	2528	1968	733	394	230	129	(91)
23	203	262	681	1432	2426	2534	1908	711	386	225	126	(92)
24	196	265	703	1442	2451	2541	1842	694	372	219	124	(92)
25	186	271	724	1458	2464	2541	1788	681	363	217	121	(93)
26	181	297	733	1464	2477	2541	1719	659	361	214	119	(93)
27	176	311	746	1505	2490	2554	1643	646	355	214	116	(93)
28	171	317	763	1533	2502	2554	1597	629	352	196	116	(93)
29	167	343	767	1568	2515	2554	1556	616	346		113	96
30	164	394	772	1597	2522	2554	1500	603	340		111	(98)
31	164		772	1638		2554		595	334		110	
Moy	186	237	590	(1190)	2191	2541	2173	904	442	266	148	(96)

Module : (916 m3/s)

Le CHARI à FORT-LAMY

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(99)	236	(430)	915	1597	2714	2985	2196	870	456	279	155
2	101	245	(435)	933	1614	(2751)	2951	2172	857	449	274	155
3	101	250	(440)	942	1643	2788	2910	2142	834	442	271	153
4	99	253	445	946	1690	2836	2863	2112	816	434	268	149
5	99	(252)	449	955	1719	2876	2829	2070	798	427	265	146
6	99	250	468	969	1748	2917	2781	2022	785	419	259	144
7	101	250	482	987	1783	2951	2768	1968	767	412	256	142
8	106	259	501	1015	1842	2985	2714	1908	754	405	253	140
9	110	285	516	1030	1890	(3008)	2682	1842	741	397	250	138
10	114	317	534	1055	1926	3040	2656	1783	720	390	247	136
11	126	346	553	1090	1980	3067	2624	1713	707	386	245	136
12	134	355	560	1110	2022	3095	2611	1632	690	379	242	134
13	144	358	569	1125	2076	3116	2592	1562	677	372	236	133
14	153	366	573	1135	2118	3144	2573	1494	668	366	230	131
15	(157)	369	595	1145	2160	3165	2554	1442	659	361	225	129
16	160	369	599	1160	2202	3186	2528	1390	638	355	219	128
17	160	358	608	1185	2232	3200	2509	1344	616	349	214	124
18	160	352	616	1210	(2268)	3214	2496	1276	603	343	208	124
19	157	(349)	629	1225	2304	3221	2477	1245	590	337	203	122
20	160	346	664	1235	2340	3228	2451	1200	573	329	198	121
21	167	343	681	1255	2370	3228	2438	1160	569	323	196	121
22	(183)	337	694	1292	2406	3221	2419	1130	556	314	193	118
23	200	(335)	711	1318	2445	(3210)	2394	1100	549	308	191	118
24	222	(330)	746	1338	2470	3200	2370	1065	534	303	188	116
25	(226)	(340)	763	1364	2509	3186	2352	1040	519	300	186	115
26	230	(360)	776	1396	2547	3172	2316	1010	508	294	183	114
27	242	(380)	798	1422	2579	3151	2292	987	493	288	178	113
28	242	(400)	821	1442	2611	3130	2268	955	486	285	173	111
29	(238)	(410)	857	1489	2650	3102	2244	937	479		164	110
30	(234)	(420)	888	1527	2682	3067	2220	910	471		162	109
31	230		901	1568		3019		892	464		157	
Moy	(160)	(327)	(623)	1186	2147	(3071)	2562	1474	645	365	220	130

Module : (1079 m^3/s)

CHARI à GOULFEI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				912	1660	2720	3430	2630				
2				960	1670	2740	3440	2540				
3				999	1700	2770	3450	2460				
4				1030	1720	2800	3450	2410				
5				1080	1730	2840	3460	2320				
6				1090	1790	2860	3450	2230				
7				1110	1830	2890	3440					
8				1130	1840	2920	3440					
9				1170	1880	2940	3420					
10				1210	1930	2970	3410					
11				1210	1980	2990	3410					
12				1240	2010	3020	3400					
13				1260	2060	3060	3390					
14				1300	2080	3090	3390					
15				1320	2120	3120	3390					
16				1360	2160	3140	3390					
17				1400	2190	3170	3370					
18				1430	2230	3200	3360					
19				1450	2280	3210	3360					
20				1470	2320	3230	3340		537			
21				1490	2370	3240	3320					
22			458	1510	2410	3270	3300					
23			502		2440	3290	3220					
24			533	1520	2480	3300	3130					
25			565	1570	2520	3320	3060					
26			602	1580	2560	3360	2990					
27			631	1600	2600	3390	2930					
28			682	1630	2640	3350	2840					
29			721	1630	2670	3360	2770					
30			801	1650	2700	3390	2720					
31			852	1660		3420						
Moy			421	1340	2150	3110	3280	1600	667			

CHARI à GOULFEI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				894	1920	3050	3860	3770		717		
2				903	1970	3090	3860	3760		708		
3				951	2010	3140	3860	3700		695		
4			438	960	2070	3180	3870	3680		674		
5			450	999	2080	3230	3890	3640		665		
6			470	1060	2140	3280	3900	3580		619		
7			478	1070	2150	3340	3900	3530		610		
8			482	1110	2220	3370	3920	3490		610		
9			502	1200	2280	3390	3920	3420		569		
10			513	1210	2320	3450	3930	3360				
11			525	1250	2360	3490	3950	3290				
12			537	1300	2390	3520	3950	3210				
13			553	1370	2410	3560	3950	3140	1070			
14			569	1390	2500	3580	3950	3050	1040			
15			619	1400	2510	3590	3930	2950	1020			
16			644	1410	2590	3630	3930	2850	994			200
17			652	1440	2620	3660	3930	2760	970			200
18			682	1450	2670	3670	3950		946			194
19			708	1450	2680	3700	3950		932			194
20			734	1470	2730	3710	3930		922			191
21			743	1520	2760	3720	3930		898		276	188
22			747	1550	2790	3730	3920		875			188
23			774	1580	2820	3740	3900		865			188
24			783	1590	2860	3770	3900		842			188
25			792	1610	2870	3780	3890		829			188
26			801	1640	2900	3790	3870		806			188
27			829	1690	2930	3810	3870		792			188
28			875	1720	2950	3820	3860		783			185
29			884	1780	2970	3830	3820		761			185
30			884	1840	3010	3850	3790		743			185
31			889	1880		3860			739			
Moy			639	1380	2520	3560	3900	2820	1060	544	314	207

CHARI à GOULFEI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	185			1080	2040	3220	3860	3890	1960	951		
2	185			1110	2070	3250	3870	3860	1870	936		
3	185			1140	2110	3280	3890	3810	1810	917		
4	185			1180	2140	3320	3900	3770	1750	903		
5	185			1220	2180	3340	3900	3740	1700	894		
6	191			1250	2220	3370	3900	3700	1640	884		
7	194			1230	2260	3400	3900	3660	1610	875		
8	200			1260	2310	3430	3900	3630	1560	865		
9	200			1290	2340	3440	3900	3560	1520	847		
10	200			1300	2360	3470	3920	3520	1480			
11	197			1310	2390	3490	3920	3490	1450			
12	194			1320	2430	3500	3920	3420	1410			
13	188		569	1330	2470	3540	3920	3380	1380			
14	185		635	1340	2540	3570	3920	3250	1340			
15	185		674	1360	2590	3590	4070	3180	1320			
16	185		695	1420	2630	3620	4070	3180	1280			
17	188		725	1440	2680	3640	4050	3100	1250			
18	188		761	1480	2740	3660	4050	3030	1220			
19	207		779	1510	2800	3670	4030	2950				
20	213		806	1600	2840	3700	4020	2880				
21	226		838	1620	2920	3720	4020	2790				
22	226		856	1630	2960	3730	4020	2720				
23			875	1680	3010	3760	4000	2670				
24			898	1710	3050	3770	3970	2570				
25			908	1750	3080	3780	3960	2490				
26			922	1800	3100	3810	3950	2420	1070			
27			946	1840	3130	3820	3930	2350	1050			
28			970	1870	3150	3830	3930	2240	1020			
29			980	1910	3180	3830	3920	2180	1000			
30			999	1960	3210	3850	3900	2110	989			
31			1030	2000		3860		2040	970			
Moy	225	347	692	1480	2630	3590	3950	3080	1340	753		

CHARI à GOULFEI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			410	1010	2020	3270	3890					
2			418	1040	2090	3280	3920					
3			434	1050	2130		3930					
4			450	1070	2140	3330	3950					
5			466	1110	2160	3360	3960					
6		229	474	1120	2190	3380	3970					
7		232	478	1150	2220	3400	3970					
8		246	482	1170	2260	3420	3970					
9			486	1220	2310	3420	3990					
10		266	490	1240	2370	3440	3990					
11		272	506	1280	2410	3460	3990					
12		276	561	1320	2490	3470	4000					
13		279	577		2560	3480	4000					
14		286	610	1400	2570		4000					
15		293	635	1420	2620	3500	3990					
16		300	644	1490	2670	3520	3990					
17		307	652	1530	2700	3540	3990					
18		314	669	1570	2740	3560	3990					
19		318	695	1630	2820	3580	3970					
20		321	730	1670	2880	3610	3970					
21		328	747	1710	2930	3650	3960					
22		336	774	1730	2970	3670	3960					
23		350	783	1750	3020	3700	3930					
24		365	819	1800	3070	3720	3900					
25		372	838	1820	3090	3740	3870					
26		387	884	1840	3120	3770	3820					
27		395	922	1870	3150	3780	3790					
28		403	951	1880	3190	3790	3770					
29		407	970	1910	3210	3820	3730					
30		407	980	1930	3230	3850	3670					
31			999	1980		3860						
Moy		297	662	1490	2650	3550	3930					

CHARI à GOULFEI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958 Année 1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D		J	A	
1				975	1760	2490	2530					
2				989	1850	2500	2520					
3				999	1880	2510	2520					
4				1010	1920	2520	2510					
5				1020	1940	2540	2510					
6				1030	1970	2550	2500					
7				1050	1990	2560	2470					
8				1060	2010	2570	2460				1090	
9				1070	2060	2580	2440			747	1090	
10				1100	2090	2590	2430				1080	
11				1120	2120	2590						
12				1140	2140	2600						
13				1150	2180	2610						
14				1160	2190	2620						
15				1170	2200	2620					1110	
16				1210	2210	2620						
17				1240	2220	2620						
18				1250	2230	2620				865		
19				1260	2250	2610						
20				1270	2260	2610						
21				1280	2290	2610						
22				1300	2310	2600						
23				1320	2330	2600						
24				1360	2370	2590						
25				1420	2390	2580						
26				1470	2410	2580						
27			889	1520	2440	2570						
28			912	1560	2440	2570						
29			941	1660	2460	2560						
30			951	1710	2470	2550				1000		
31			960			2540						
Moy				1240	2180	2580	2400					

Le CHARI à MANI

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
						1954-1955						
5			400									
9												735
10					2090							
15									1240			
16							3390					
18					2430							
20				1400								
22				1465								
						1955-1956						
15			740									
16							3660					
31			805									
Moy												

Le CHARI à DOUGUIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		145	246	941	1 640	2 700		2 670		510	322	198
2		145	263	984	1 650	2 740	3 380	2 550		507	315	191
3		145	263	1 030	1 660	2 770		2 420		503	311	185
4		162	280	1 050	1 680	2 790				495	308	181
5		162	280	1 070	1 710	2 820				488	301	178
6		178	297	1 090	1 730	2 830				484	297	175
7		178	297	1 120	1 760	2 850				477	290	175
8		195	315	1 140	1 810	2 890				473	287	175
9		195	315	1 160	1 850	2 920				469	287	185
10		195	315	1 180	1 900	2 960				465	283	185
11		195	332	1 200	1 930	2 980				454	280	188
12		212	332	1 220	1 970	2 990				447	273	188
13		212	350	1 240	2 010	3 010	3 420			440	270	185
14		212	350	1 280	2 050	3 030	3 420			429	266	178
15		212	368	1 300	2 090	3 060	3 420			414	263	175
16		212	368	1 350	2 130	3 100	3 420			407	259	171
17		212	386	1 380	2 170	3 150	3 400	1 340		404	256	165
18		212	404	1 410	2 220	3 180	3 380			396	252	162
19		212	422	1 430	2 260	3 200	3 370			393	252	155
20		212	440	1 460	2 300	3 210	3 350			386	249	152
21		212	477	1 500	2 340	3 230	3 320			378	246	148
22		212	514	1 510	2 400	3 240	3 290			364	246	145
23		212	549	1 530	2 440	3 260	3 260			350	239	142
24		212	588	1 540	2 480	3 280	3 210			350	232	135
25		212	612	1 550	2 520	3 290	3 150			350	229	135
26		229	652	1 560	2 580	3 300	3 100			343	222	138
27		229	692	1.570	2 600	3 310				336	212	135
28		229	733	1 590	2 620	3 320				329	208	132
29		229	774	1 610	2 650	3 330					208	129
30		246	857	1 620	2 670	3 330					208	125
31			899	1 640		3 350					205	
Moy		201	451	1 330	2 130	3 080	3 290	1 580		423	261	164

Le CHARI à DOUGUIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	125	132	436	941	1 890	3 030	3 670	3 720		816	507	
2	122	135	447	954	1 940	3 060	3 680	3 710		802	503	
3	119	138	458	967	1 980	3 100	3 690	3 690	1 480	783	498	
4	119	138	465	984	2 010	3 130	3 690	3 670	1 440	774	489	
5	119	142	480	1 010	2 040	3 170	3 700	3 650	1 400	760	480	
6	112	142	491	1 040	2 100	3 200	3 710	3 620	1 360	746	467	
7	112	145	507	1 070	2 130	3 230	3 720	3 590	1 320	736	453	
8	112	178	518	1 090	2 180	3 310	3 720	3 550		726	440	
9	112	195	530	1 120	2 230	3 340	3 740	3 500		717	431	
10	106	205	549	1 180	2 280	3 380	3 740	3 450	1 250	702	422	
11	103	212	565	1 210	2 320	3 400	3 750	3 400	1 210	680		
12	109	218	565	1 240	2 350	3 440	3 750	3 330	1 190	679	409	
13	103	235	592	1 330	2 420	3 470	3 760	3 250	1 170	664		
14	106	242	612	1 380	2 470	3 490	3 760	3 180	1 140	650		
15	109	246	632	1 390	2 520	3 490	3 770	3 090	1 120	641	391	
16	109	277	632	1 410	2 560	3 500	3 770	2 990	1 100	636	387	
17	112	297	632	1 420	2 610	3 520	3 770	2 880	1 080	627		
18	112	311	632	1 440	2 660	3 530	3 780	2 780	1 050	618		
19	112	315	632	1 440	2 700	3 540	3 780	2 660	1 030	608		
20	103	318	753	1 450	2 720	3 570	3 780	2 560	1 010	594		
21	92,9	325	770	1 480	2 750	3 580	3 780	2 440	990			
22	89,6	336	774	1 530	2 790	3 590	3 780	2 350	971	580	348	
23	89,6	357	782	1 550	2 820	3 590	3 780	2 250	956	567	339	
24	89,6	386	782	1 580	2 850	3 610	3 770	2 150	936	557	330	
25	80,0	404	782	1 590	2 880	3 610	3 770	2 060	917		326	
26	80,0	411	782	1 620	2 910	3 620	3 760	1 980	903	539	322	
27	106	411	782	1 640	2 930	3 630	3 760	1 900	883	530	317	
28	96,1	404	782	1 690	2 950	3 590	3 750	1 830	869	521	313	
29	106	404	782	1 720	2 980	3 650	3 740		859		309	
30	112	422	782	1 790	3 010	3 650	3 730		840		304	
31	125		920	1 840		3 660			826		300	
Moy	107	269	640	1 360	2 500	3 440	3 750	2 850	1 130	657	391	

Le CHARI à DOUGUIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				1 070						1 120		503
2										1 110		503
3										1 090		497
4									1:880	1 080		492
5									1 780		676	487
6									1 720		665	482
7									1 680		655	476
8									1 640	1 010	644	471
9									1 600	991	634	471
10									1 570	975	623	471
11									1 540		618	471
12									1 500		607	466
13									1 470		602	461
14			604						1 450		602	455
15							3 880		1 400		597	445
16									1 370		597	440
17									1 350		592	431
18									1 330		592	429
19									1 320		586	424
20									1 310		581	414
21									1 300		576	408
22									1 290		571	
23									1 280		560	387
24									1 250		550	377
25									1 240		539	372
26									1 230		534	366
27	335								1 210	728	529	361
28									1 200		523	356
29									1 190		518	351
30									1 160		513	345
31									1 140		500	
Moy									1 460		599	434

Le CHARI à DOUGUIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	340	173	418	990	1 970	3 180	3 650	3 630	1 450	886	613	
2	335	168	418	1 010	2 010	3 200		3 590	1 420	859	607	
3	330	152	426	1 020	2 050	3 220		3 550	1 390	854	602	
4	330	142	440	1 040	2 100	3 250		3 500	1 370	838	597	
5	330		449		2 120	3 280		3 440	1 340	833		
6	330		462			3 290		3 380				
7	325			1 120		3 320		3 290			581	
8	325			1 140		3 330		3 200	1 270	807	571	
9	314	287		1 180	2 300	3 340	3 730		1 250	802	555	
10	304	287	480	1 210	2 340	3 360	3 740		1 230	781	550	
11	293		516	1 250	2 410	3 370			1 210	765	544	
12	283	300	534	1 290	2 450	3 380	3 760		1 190	754	539	
13	278	304	553	1 320	2 500	3 390	3 770		1 160			
14	272	304	571		2 560	3 400	3 770			744		
15	272		599			3 420	3 770			733		
16	267		618			3 430	3 770		1 110	723		
17	262		627	1 510		3 440	3 780		1 090	718		
18	257		641	1 530		3 450	3 780		1 070	712		
19	251		660	1 580	2 770	3 470	3 780		1 060	707		
20	246	339	693	1 630	2 820	3 490	3 790		1 040	697		
21	241	343	722	1 670	2 880	3 500	3 790		1 020	681		
22	236	348	741	1 700	2 920	3 520	3 780			670		
23	231	356	769	1 710	2 960	3 530	3 770		991	660		
24	220	369	783	1 750	3 000	3 550	3 760		975	655		
25	210		816	1 790	3 040	3 570			965	649		
26	199	387	854	1 800	3 060	3 580		1 650	943	639		
27	184	404		1 840	3 100					628		
28	178	409	932	1 860	3 120	3 600				618		
29	173	409	941		3 130	3 610						
30	163	413	961		3 160	3 630			917			
31	168		981	1 940				1 480	907			
Moy	263	303	642	1 450	2 600	3 430	3 730		1 130	743		

CHARI à DOUGUIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961 Année 1962-1963

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				985	1690	3150						
2			618	995	1730							
3			646	1010	1780							
4			664	1030	1830							
5					1850	3340	3830					
6						3380	3840					
7			683			3410	3860					
8			698			3430	3860					
9			717	1070		3460	3870					
10	3630		736	1070	2050	3480	3870					
11			755	1070	2080	3490	3880					
12			783	1070	2110	3510	3900					
13			798	1070	2150	3530	3900					
14			807	1080	2210		3900					
15			821	1090			3910					
16	3730		835	1100		3580	3910					
17			850	1120		3590	3910					
18			840	1160	2410	3610	3910					
19			840	1200	2460	3620	3910					
20			850	1240	2520	3640	3910					
21			869	1270	2600	3660	3900					
22			888	1290	2640	3680	3900					
23			912	1310	2680	3700	3900					
24			927	1340	2740	3710	3880					
25			936	1380	2790	3720	3870					
26			941	1430	2860	3730	3870					
27			961	1460	2900	3740	3860					
28			966	1520	2960	3740	3860					
29			971	1570	3030	3750	3840					
30			971	1620	3090	3760	3830					
31			976	1650								
Moy			814	1210	2330	3550	3870					

Maxi : 4040

Le CHARI à BA ILLI (Agriculture)

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro à 321,93 IGN 1956

	Année 1955									Année 1959		
Jours	S	O	N	D					A	S	O	N
1		354	412	276						282	360	329
2		360	407	270						288	360	326
3		362	403							290	369	325
4		366	400							291	372	325
5		370	392							292	374	325
6		372	388							288	376	325
7		376	386							286	376	325
8		378	382							285	376	325
9		381	377							284	375	324
10		383	374							282	374	322
11		386	370							281	372	320
12		388	366							281	370	319
13		391	361							284	368	316
14	308	394	358							286	366	310
15		398	354							286	362	306
16		402	348							296	360	300
17		406	344							300	356	292
18		411	338							306	352	286
19		415	334							318	350	278
20		418	326							326	346	272
21		422	324							332	344	265
22		423	318							336	342	260
23		424	312							338	340	
24		426	308							340	336	
25		426	302							340	334	
26		426	290							342	334	
27		426	288							345	333	
28		425	286						260	348	331	
29		422	280						268	352	330	
30		418	278						275	356	330	
31		415							280		330	

MOGROUM sur le CHARI

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro à 302,22 IGN 1957

	Année 1955							Année 1957				
Jours	Avril	Juillet	Sept.	Nov.	Déc.			Mai	Juin	Août	Sept.	Déc.
1									011		216	
2									018		220	
3									023		226	238
4					363				029		232	237
5									032		235	234
6									038		240	231
7								009	046		246	227
8								001	051	121	250	225
9								000	057	126	252	222
10									059	132	255	221
11									058	131	257	216
12									055	132	258	215
13										132	260	212
14									052	136	261	210
15									050	138	262	201
16										142	266	195
17									048	144	268	
18			387						046	148	269	172
19									049	148	273	170
20				439					042	156	274	166
21										164	276	164
22									046	168	280	160
23								000	048	172	283	156
24								001	051	181	298	154
25								003		190	299	151
26								000	063	198	297	146
27		113						004	072		299	142
28	007							005			300	139
29								006	084			136
30								006				133
31								007				130

MOGROUM sur le CHARI

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro à 302,22 IGN 1957

Année 1956

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1						001	039	112	253	404	473	310
2						004	041	118	260	407	472	307
3						005	042	122	264	409	471	303
4						005	044	126	269	413	470	297
5						006	046	130	277	414	468	292
6						008	045	135	284	415	466	287
7						010	046	139	289	417	464	280
8						009	047	145	294	419	461	274
9						009	048	151	300	420	458	268
10						010	050	157	307	421	455	264
11						012	052	163	314	420	451	259
12						013	054	168	319	420	446	252
13						014	055	173	326	420	442	247
14						016	057	173	331	420	437	241
15						017	059	181	346	421	431	237
16						019	062	187	352	425	425	232
17						021	063	189	356	429	418	228
18						023	065	197	360	432	413	224
19						024	067	202	364	436	407	218
20						025	067	208	370	440	403	217
21						027	068	210	374	445	396	
22						028	069	213	378	449	381	
23						029	072	217	381	453	383	
24						031	073	220	384	458	377	
25					- 005	033	078	224	386	462		
26						033	083	226	389	466		
27						034	089	228	390	469		
28						036	095	235	394	470		
29						036	099	243	397	472		
30						038	104	247	400	473		
31							109	249		473		

MOGROUM sur le CHARI

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro à 302,22 IGN 1957

	Année 1962							Année 1963				
Jours	S	O	N	D		A	M	Juil.	A	S	O	D
1		432						035	095		403	223
2		442						034	101		404	224
3		441					020	034	102		405	225
4		443						033	103		394	210
5		444	493					033	104		385	212
6		442						032	105		385	213
7		445						032	123		385	214
8		450						034	123		373	215
9		452						034	124		374	200
10		453						034	124		375	191
11		462						033	125		375	182
12		463						032	132		360	173
13		463						032	133		362	172
14		473						034	134		363	163
15		482						034	135		364	164
16		483						035	142	373	365	165
17		485						035	142	383	365	150
18		492				022		034	143	385	365	150
19	335	501		273				045	144	385	365	151
20	344	500		273				045	145	385	352	152
21	343	500		272				045	151	395	353	153
22	353	500						045	152	395	353	154
23	362	500		253				050	153	395	354	155
24	373	500		242				052	154	402	355	140
25	382	500		241				053	155	403	352	141
26	393	500		234				054	161	405	355	142
27	402	500		223				055	162	405	351	143
28	413	500		221				073	162	405	352	144
29	422	500		220				074	163	415	353	145
30	423	500		220				075	164	415	354	130
31	432	500		220				080	165		355	

Mauvaise lecture du centimètre par l'observateur.

Mauvaise lecture du centimètre par l'observateur. Août douteux.

MOGROUM sur le CHARI

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro à 302,22 IGN 1957

Année 1964

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1		081							212			
2		080							223			
3		079							234			
4		078							265			
5		076							271			
6		075			017				272			
7		070							281			
8		068							283			
9		067							295			
10		066							295			
11		065							301			
12		060							302			
13		059							303			
14		058							304			
15		057							305			
16		057						120	312			
17		056						130	313			
18		056						140	314			
19		055				006		160	315			
20		050						162	315			
21		049						163	321			
22		048						164	323			
23		047			003			165	331		365	
24		047						170	332			
25		046						171	334			
26		045						172	355			
27		040						173	351			
28		039						174	352			
29		038						175	353			
30								195	354			
31								206				

- 138 -

Le CHARI à MANDJAFFA

Hauteurs limnimétriques (cm)
Zéro à 292,87 IGN 1955

Jours	Année 1954 (1) A	S	O	N					Année 1955 Mai	Juil	Nov	Déc
1												
2									- 349			
3			160									
4				280								
5												193
6												
7			197									
8				283								
9		020										
10			218								290	
11												
12												
13												
14												
15		069	241	283								
16												
17												
18										- 277		
19		089										
20			254								276	
21												
22												
23		108										
24												
25			267									
26		118										
27												
28												
29										- 227		
30		138	275									
31	- 051											

(1) Cotes reconstituées d'après graphiques ATOT.

Le CHARI à DJIMTILO

Hauteurs limnimétriques (cm)
Zéro à 278,78 IGN 1956
(altitude approchée)

Année 1967

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1			450	425								
2		459	449	428								
3			447	430								
4			447	430								
5				426								
6				425								
7				425								
8				426								
9												
10					408							
11					408							
12					403							
13				420	403							
14				420	407							
15			444	420	400							
16		462	444	422	403							
17		462	437	422								
18		457	436		404							
19		454	436		403							
20		456	434		404							
21		450	433		405							
22		452	436		407							
23		448	437									
24		448	430		401							
25		450	441		401							
26		452	426									
27		450	421									
28		450	425									
29			429		409							
30			424		401							
31			429									

- Manque élément 3-4
- Minimum repéré : 375

Le CHARI à DJIMTILO

Hauteurs limnimétriques (cm)
Zéro à 278,78 IGN 1956
(altitude approchée)

Année 1966

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1			481			438					567	529
2			484			427					565	530
3			484	464		435	436				564	529
4			488			440	430				564	527
5	506	495	485			440	427				560	526
6		497	483			440	435				559	524
7	508	497	482			443	434				556	522
8		496	482			437	432				554	522
9		493	481			437	437				552	520
10		496	480			436	426				550	518
11		493	485				425				549	516
12		496	484				430			562	548	514
13		492	480				434			565	547	510
14		494	478				438			566	546	500
15		492	479				435			567	546	505
16		492	475	460			430			568	544	500
17		490	475	459			430			568	544	499
18		493	473	457			429			569		495
19		492	474	458			430			570		495
20		491	473	454			430			570		493
21		486	472	452	443	433	432			570		492
22		487	470	457	440	436	430			571		491
23		488	470	458	440	434				571		489
24		487	469	451	438					571		488
25		486	470	450	441					572		
26		485	469	449	440					572		
27		485	470	449	438					572	533	
28		481		460	437					572	532	
29				457	439					570	532	
30					445					569	532	
31					446					568		

Le CHARI à DJIMTILO

Hauteurs limnimétriques (cm)
Zéro à 278,78 IGN 1956
(altitude approchée)

Année 1965

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1			541	526	(510)	(489)	472	480	520	567	572	
2			539	525	(509)	(488)	480	485	523	568	570	
3			540	524	(508)	(487)	483	483	529	569	569	
4			541	523	(507)	(486)	475	482	532	559	568	
5			541	522	(506)	(485)	472	485	537	558	569	
6			541	521	499	(484)	473	487	535	557	568	
7			539		(504)	(483)	480	488	537	556	567	
8			541		(503)	485	475	489	539	555	567	
9			538		(502)	(481)	474	490	541	554	568	
10			538	519	(501)	(480)	472	497	544	553	567	
11			537	520	(500)	(479)	475	499	543	557	568	
12			536	521	(500)	(478)	478	490	546	558	567	
13			536	520	(500)	(477)	477	495	547	559	566	
14			536	519	(500)	470	479	490	549	560		
15			535	518	(500)	(475)	480	493	548	561		
16		550	540	520	(500)	(474)	479	498	541	562		
17			538	519	(500)	(473)	478	506	554	563		
18			537	518	(500)	(472)	480	505	554	564		
19		552	539	517	(499)	(471)	481	495	556	565		
20		550	534	518	(498)	(469)	478	503	557	566		
21		546	536	519	(498)	(470)	480	506	558	569		
22		545	539	518		471	479	507	559	567		
23		542		517		472	477	504	552	565		
24		545		516		475	472	508	553	566		
25		543		515		472	475	515	554	568		
26		542		514		473	474	519	555			
27		543		513		472	476	522	556			
28		544		512		471	479	513	559			
29				513		473	480	523	565			
30			529	512		471	478	519	566			
31			527				479	520				

Le CHARI à DJIMTILO

Hauteurs limnimétriques (cm)
Zéro à 278,78 IGN 1956
(altitude approchée)

	Année 1964			Année 1963			Année 1962					
Jours	S	O	N	J	F	M	J	A	S	O	N	D
1				580	555	547		476	510	574	609	625
2				579	555	545		474	512	576	611	625
3				577	555	546		475	514	580	611	624
4				575	554	545		474	515	580	612	624
5				575	554	545		476	518	582	612	624
6				574	553	545		476	518	583	612	624
7				574	553	545		477	520	585	612	622
8				574	552	548		476	522	585	613	621
9		591		573	551	547		480	524	587	613	621
10	554			571	551	546		484	527	589	615	621
11				571	551	546	465	485	530	589	615	619
12				570	551	545	465	483	531	593	617	619
13			621*	570	550	545	463	483	532	595	619	618
14				570	550	544	464	485	534	595	620	617
15				570	549	544	465	486	536	596	622	613
16	565			568	548	544	467	488	537	599	622	612
17				568	548	543	465	487	540	599	623	610
18				567	548	540	466	488	543	600	624	610
19				566	547	542	463	489	543	601	624	603
20				566	547	540	464	488	547	601	624	601
21				566	546	537	467	490	549	602	625	599
22				566	545	538	468	493	552	603	625	598
23				565	546	538	467	492	554	604	626	595
24				563	546	538	466	497	556	604	626	593
25				563	546	538	467	497	557	607	626	592
26				561	546	535	469	499	558	608	626	591
27				560	546	539	469	498	560	608	626	589
28				560	546	537	471	498	563	608	626	588
29				559		536	473	503	565	608	625	585
30				557		536	474	505	567	608	626	582
31				555			475	504		609		580

* maximum

Le CHARI à DJIMTILO

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro à 278,78 IGN 1956
(altitude approchée)

	Année 1955					Année 1954			Année 1953			
Jours	Janv	Avril	Mai	Nov	Déc	Avril	Août	Sept	Juin	Juil	Nov	
1											540	
2									320			
3												
4												
5												
6												
7		409										
8												
9	466	412										
10												
11					575			472				
12												
13												
14												
15						353						
16				580				487				
17						348						
18												
19												
20							412					
21												
22												
23												
24												
25										326		
26			391									
27												
28												
29												
30												
31												

BAHR ERGUIG à MASSENYA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954 — Année 1955-1956

Jours	O	N	D	J	F	M	A	S	O	N	D	J
1		290	90,0	14,5	2,65			3,00	104		275	24,9
2		290	82,1	13,9	2,18			2,82	170		272	24,9
3		284	74,8	13,4	1,75			1,62	236		258	24,9
4		278	69,5	12,9	1,17			1,07	261		247	24,9
5		278	63,3	12,4	0,89			0,66	284		242	24,9
6		278	56,7	11,9	0,66			0,34	362		236	21,0
7		278	51,8	11,4	0,42			0,26	395		223	21,0
8		278	50,1	10,9	0,30			0,17	421		218	21,0
9		275	46,1	10,5	0,17			0,04	445		213	21,0
10	19,9		44,0	10,0	0,10		2,33		482		204	21,0
11	15,8		40,8	9,55			6,18				150	17,9
12	19,4	281	37,8	9,12			4,99				143	17,9
13	24,0		35,0	8,69			4,23				136	17,9
14	38,5		31,8	8,28			3,66				123	17,9
15	47,6		30,6	7,87			3,00				111	17,9
16	63,3	228	28,9	7,29			4,37					17,9
17	82,1	221	27,8	6,91			3,66					15,0
18	98,5	216	26,3	6,54			3,00					15,0
19	119	201	24,9	6,18			1,89					15,0
20	141	195	24,4	5,83			0,81					15,0
21	160	186	23,2	5,49			0,37					15,0
22	195	179	22,4	5,32			0,26					12,4
23	213	167	21,7	5,16			0,10					12,4
24	218	155	20,7	4,84			0,04					12,4
25	221	148	19,7	4,53			0,01					12,4
26	234	136	19,1	4,23			0,14					12,4
27	247	126	18,2	4,08			0,12			445		12,4
28	252	115	17,6	3,79				10,7		380		10,0
29	258	106	16,7	3,66			0,04	22,4		348		10,0
30	261	96,7	15,8	3,52			1,27	48,4		335		10,0
31	266		15,0	3,25			3,25				24,9	10,0
Moy	103	220	37,0	7,93			1,41	3,05			132	17,0

BAHR ERGUIG à MASSENYA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1						6,35	348	175		10,9		
2						6,35	338	172		10,5		
3						6,00	332	167		10,2		
4						5,83	325	150		10,0		
5						5,83	322	143	22,0	9,55		
6						6,00	318	130		9,34		0,66
7						6,18	312	123		9,12		0,60
8						6,91	306	115		8,49		0,55
9						7,48	299	106		8,28		0,55
10						8,49	293	98,5		8,08		0,46
11						9,78	287	91,7		7,87		0,37
12						11,4	281	86,8		7,48		0,34
13						13,9	275	82,1		7,29		0,26
14						17,6	266	74,8		7,09		0,26
15						27,3	261	70,8		6,91		0,23
16						44,0	252	66,9		6,91		0,23
17						74,8	247	62,1		6,73		0,20
18						128	242	58,8		6,54		0,17
19						179	236	55,7		6,18		0,17
20						211	236	52,8		5,83		0,14
21						252	228	50,1		5,65		0,12
22						293	221	46,8		5,49		0,10
23						325	213	45,4		5,16		0,07
24						338	206	43,2		4,99		0,06
25						352	199	40,0		4,84		0,04
26						362	192	37,8		4,68		0,02
27						369	186	36,4		4,53		0,02
28						366	183	35,0		4,37		0,01
29						366	183	31,8				0,0
30						355	179	30,0				
31						352		28,9				
Moy						146	259	80,9		7,25		0,19

BAHR ERGUIG à MASSENYA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966 — Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	S	O	N	D
1											59,9	23,6
2											61,0	23,2
3											62,1	22,4
4											69,5	21,3
5											76,3	20,4
6											76,3	19,4
7											72,1	18,8
8											73,5	18,2
9											72,1	17,6
10											68,2	17,3
11											63,3	16,7
12											58,8	16,1
13											55,7	15,6
14											54,7	15,0
15					DEBITS NULS TOUTE L'ANNEE						51,8	14,7
16											49,2	14,2
17											46,8	13,7
18											44,7	13,1
19											42,4	12,6
20											40,0	12,4
21											38,5	11,9
22											36,4	11,6
23											34,3	11,2
24											32,4	10,7
25											30,6	10,2
26											29,4	10,0
27											27,8	9,78
28										28,9	26,3	9,34
29										35,0	24,9	8,91
30										46,1	24,0	8,49
31										61,0		8,28
Moy											50,1	14,7

LOUMIA à LOUMIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1953-1954				Année 1954-1955				Année 1955-1956			
Jours	A	S	O	N	S	O	N	D	S	O	N	D
1	0,0	0,0	6,75	66,3	0,0	32,4	173	55,5	0,0	51,1		68,7
2	0,0	0,0	12,5	67,1	0,0	40,1	178	51,1	0,0	58,5	393	61,6
3	0,0	0,0	13,5	67,1	0,0	45,5	183	46,9	0,0	61,6	371	55,5
4	0,0	0,0	16,0	64,7	0,0	49,7	186	37,5	0,0	64,7	345	46,9
5	0,0	0,0	19,1	63,1	0,0	58,5	189	33,7	0,0	68,7	325	42,8
6	0,0	0,0	21,2	63,1	0,0	64,7	189	25,5	0,0	71,1	302	37,5
7	0,0	0,0	22,3	66,3	0,0	71,1	191	22,3	0,0	76,1	294	34,9
8	0,0	0,0	23,4	61,6	0,0	76,9	194	18,1	0,0	81,2	263	31,2
9	0,0	0,0	24,4	57,0	0,0	81,2	191	12,5	0,0	86,4	256	26,6
10	0,0	0,0	25,5	49,7	0,0	85,5	191	5,36	0,0	92,0	246	22,3
11	0,0	0,0	29,4	49,0	0,0	88,2	189	3,54	0,0	104	243	18,1
12	0,0	0,0	31,2	47,6	0,0	92,0	181	0,0	0,0	112	230	15,5
13	0,0	0,0	34,3	46,2	0,0	96,3	176	0,0	0,0	119	214	11,5
14	0,0	0,0	35,5	44,1	0,0	102	171	0,0	8,16	129	208	7,69
15	0,0	0,0	35,5	40,7	0,0	106	168	0,0	12,5	141	200	3,54
16	0,0	0,0	42,1	36,2	0,87	111	159	0,0	15,0	154	194	0,0
17	0,0	0,0	43,4	34,9	1,75	114	152	0,0	17,0	163	183	0,0
18	0,0	0,0	44,1	32,4	3,54	119	147	0,0	19,1	176	173	0,0
19	0,0	0,0	45,5	27,8	5,36	122	141	0,0	22,3	189	159	0,0
20	0,0	0,0	46,9	21,2	7,22	128	133	0,0	25,0	197	154	0,0
21	0,0	0,0	48,3	19,1	10,1	129	124	0,0	29,0	211	145	0,0
22	0,0	0,0	49,7	14,5	11,0	137	116	0,0	30,0	230	124	0,0
23	0,0	0,0	49,7	7,69	12,0	139	108		33,0	243	119	0,0
24	0,0	2,19	54,8	0,43	13,0	141	98,6		34,3	253	109	0,0
25	0,0	2,19	55,5	0,0	15,0	145	91,0		34,9	263	104	0,0
26	0,0	2,64	56,2	0,0	17,6	147	86,4		37,5	270	97,5	0,0
27	0,0	3,54	57,0	0,0	20,2	150	82,0		38,8	282	96,3	0,0
28	0,0	4,44	57,7	0,0	22,3	154	76,1		41,4	294	82,9	0,0
29	0,0		59,3	0,0	25,5	156	68,7		45,5	316	79,5	0,0
30	0,0		61,6	0,0	28,3	166	71,1		48,3	320	72,8	0,0
31	0,0		65,5			168		0,0				0,0
Moy	0,0	0,87	38,3	34,9	6,46	107	147	10,1	16,4	168	205	15,6

LOUMIA à LOUMIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1956-1957				Année 1957-1958					Année 1958-1959		
Jours	S	O	N	D	A	S	O	N	D	S	O	N
1	0,0	41,4	171	27,8						0,0	9,59	0,87
2	0,0	45,5	181	20,2						0,0	11,0	0,0
3	0,0	47,6	186	18,1						0,0	11,5	0,0
4	0,0	49,7	189	12,0						0,0	11,5	0,0
5	0,0	51,1	194	6,75						0,0	12,5	0,0
6	0,0	52,6	194	4,44						0,0	13,0	0,0
7	0,0	54,0	189	0,0						0,0	13,5	0,0
8	0,0	57,0	186	0,0						0,0	15,0	0,0
9	0,0	57,0	183	0,0						0,0	15,5	0,0
10	0,0	57,8	181	0,0						0,0	15,5	0,0
11	0,0	58,5	178	0,0						0,0	15,5	0,0
12	0,0	59,3	173	0,0						0,0	15,0	0,0
13	0,0	61,6	159	0,0						0,0	14,5	0,0
14	0,0	64,7	133	0,0						0,0	14,0	0,0
15	0,43	68,7	129	0,0	DEBITS NULS TOUTE L'ANNEE					0,0	13,5	0,0
16	4,44	72,8	122	0,0						0,0	11,5	0,0
17	6,75	76,9	119	0,0						0,0	11,0	0,0
18	10,1	81,2	106	0,0						0,0	10,5	0,0
19	15,0	83,8	101	0,0						0,0	9,59	0,0
20	18,1	88,2	96,3	0,0						0,0	8,16	0,0
21	18,6	92,0	88,2	0,0						0,87	6,75	0,0
22	22,3	98,6	82,9	0,0						1,31	6,75	0,0
23	26,1	106	75,2	0,0						3,09	5,82	0,0
24	28,3	114	68,7	0,0						3,99	4,44	0,0
25	30,0	122	63,1	0,0						4,44	4,44	0,0
26	31,8	129	57,0	0,0						4,90	3,99	0,0
27	33,7	139	49,7	0,0						5,82	3,54	0,0
28	34,9	145	42,8	0,0						6,75	2,64	0,0
29	37,5	152	37,5	0,0						7,69	1,75	0,0
30	38,8	163	31,8	0,0						8,63	1,75	0,0
31				0,0							1,31	
Moy	11,9	85,7	126	2,88						1,58	9,53	0,03

LOUMIA à LOUMIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1959-1960				Année 1960-1961				Année 1961-1962			
Jours	S	O	N	D	S	O	N	D	S	O	N	D
1	0,0	20,7	67,9	1,31	0,0	0,0	40,1	60,8	0,0	91,0	428	59,3
2	0,0	22,8	66,3	0,0	0,0	0,0	42,8	49,7	0,0	95,1	422	51,1
3	0,0	25,5	66,3	0,0	0,0	0,0	45,5	46,9	0,0	98,6	422	46,9
4	0,0	33,0	66,3	0,0	0,0	1,75	48,3	42,8	0,0	104	416	37,5
5	0,0	38,1	65,5	0,0	0,0	3,54	51,1	39,4	0,0	108	399	33,0
6	0,0	44,8	64,7	0,0	0,0	7,22	54,8	34,9	0,0	112	387	23,9
7	0,0	53,3	63,9	0,0	0,0	8,16	58,5	30,6	0,0	119	382	23,1
8	0,0	58,5	63,1	0,0	0,0	10,1	61,6	27,8	0,0	135	376	18,1
9	0,0	64,7	62,3	0,0	0,0	12,0	64,7	22,8	0,43	161	365	14,0
10	0,0	71,9	61,6	0,0	0,0	14,5	66,3	18,1	3,54	178	350	10,1
11	0,0	78,6	60,8	0,0	0,0	15,5	68,7	13,5	6,75	189	335	7,22
12	0,0	78,6	60,0	0,0	0,0	17,0	70,3	9,11	9,59	208	316	5,99
13	0,0	80,3	59,3	0,0	0,0	19,1	72,8	5,36	11,0	239	302	0,0
14	0,0	81,2	58,5	0,0	0,0	20,7	73,6	1,75	18,1	260	286	0,0
15	0,0	81,2	57,8	0,0	0,0	21,2	75,2	0,0	21,8	266	266	0,0
16	0,0	80,3	57,0	0,0	0,0	22,3	76,9	0,0	24,4	290	246	0,0
17	0,0	77,8	56,3	0,0	0,0	22,3	79,5	0,0	28,3	311	236	0,0
18	0,0	71,9	54,0	0,0	0,0	22,3		0,0	31,2	325	203	0,0
19	0,0	66,3	50,4	0,0	0,0	22,3	82,1	0,0	36,2	335	197	0,0
20	0,0	65,5	46,2	0,0	0,0	22,3	82,1	0,0	39,4	355	178	0,0
21	0,0	64,7	41,4	0,0	0,0	22,3	82,1	0,0	44,1	376	163	0,0
22	0,87	63,1	36,2	0,0	0,0	22,3	82,1	0,0	49,7	387	147	0,0
23	4,44	66,3	31,2	0,0	0,0	23,4	80,3	0,0	54,0	399	131	0,0
24	7,22	67,1	26,6	0,0	0,0	25,5	79,5	0,0	58,5	404	119	0,0
25	8,63	69,5	22,3	0,0	0,0	26,1	77,8	0,0	60,0	410	109	0,0
26	10,1	71,9	18,1	0,0	0,0	26,6	76,9	0,0	69,5	416	97,5	0,0
27	11,5	73,6	15,0	0,0	0,0	27,8	74,4	0,0	73,6	422	88,2	0,0
28	14,0	76,1	14,0	0,0	0,0	29,4	71,1	0,0	78,6	422	81,2	0,0
29	16,0	76,1	12,0	0,0	0,0	31,8	68,7	0,0	82,9	422	74,4	0,0
30	18,1	75,2	8,63	0,0	0,0	34,3	64,7	0,0	87,3	428	67,1	0,0
31		68,7		0,0		36,2		0,0		428		0,0
Moy	3,03	63,5	47,8	0,04	0,0	18,3	68,5	13,0	29,7	274	253	10,8

LOUMIA à LOUMIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1962-1963				Année 1963-1964				Année 1964-1965			
Jours	S	O	N	D	S	O	N	D	S	O	N	D
1	0,0	68,7	278	68,7	0,0	57,8	30,0	0,0	0,0	17,0	95,2	25,0
2	0,0	73,6	274	60,8	0,0	56,2	28,9	0,0	0,0	18,1	94,1	19,1
3	0,0	77,8	270	55,5	2,64	54,8	27,8	0,0	0,0	19,1	93,0	14,5
4	0,0	81,2	266	50,4	5,36	51,8	26,1	0,0	0,0	25,0	92,0	13,5
5	0,0	83,8	266	42,8	9,11	49,7	24,4	0,0	0,0	30,0	91,0	10,6
6	0,0	88,2	263	38,1	12,5	48,3	21,2	0,0	0,0	32,4	90,0	8,16
7	0,0	90,0	260	35,6	13,5	46,9	19,6	0,0	0,0	36,2	89,1	4,44
8	0,0	93,0	256	30,0	15,5	45,5	17,0	0,0	0,0	40,7	88,2	2,19
9	0,0	96,3	253	26,1	18,1	44,1	17,0	0,0	0,0	45,5	86,4	0,0
10	0,0	98,6	239	22,3	20,2	42,8	17,0	0,0	0,0	49,7	84,7	0,0
11	0,0	104	236	18,1	23,4	42,8	12,5	0,0	0,0	54,8	82,9	0,0
12	0,0	108	233	14,5	26,1	42,8	6,75	0,0	0,0	58,5	80,3	0,0
13	0,0	116	223	11,5	28,9	41,4	3,54	0,0	0,0	62,3	77,8	0,0
14	0,0	129	217	8,16	31,2	41,4	1,75	0,0	0,0	66,3	75,2	0,0
15	0,0	145	206	5,36	33,7	41,4	0,0	0,0	0,0	71,1	72,8	0,0
16	0,0	168	200	2,64	34,9	41,4	0,0	0,0	0,0	76,1	70,3	0,0
17	0,0	178	191	0,0	36,2	40,7	0,0	0,0	0,0	77,8	66,3	0,0
18	0,0	203	183		37,5	40,1	0,0	0,0	0,0	79,5	64,7	0,0
19	2,19	211	173	0,0	38,1	38,8	0,0	0,0	0,0	81,2	61,6	0,0
20	5,36	233	163	0,0	40,1	37,5	0,0	0,0	0,0	82,1	58,5	0,0
21	9,11	236	154	0,0	41,4	36,8	0,0	0,0	0,87	82,1	56,2	0,0
22	13,0	249	143	0,0	42,8	36,2	0,0	0,0	2,64	82,1	54,8	0,0
23	16,5	253	131	0,0	44,1	34,9	0,0	0,0	4,44	82,1	50,4	0,0
24	20,2	256	119	0,0	46,2	34,3	0,0	0,0	5,82	82,9	47,6	0,0
25	25,0	260	112	0,0	48,3	33,1	0,0	0,0	7,22	83,8	42,8	0,0
26	32,4	263	104	0,0	53,3	32,4	0,0	0,0	9,11	84,7	40,1	0,0
27	37,5	266	93,0	0,0	53,3	31,8	0,0	0,0	10,5	86,4	36,2	0,0
28	46,9	266	87,3	0,0	54,0	31,2	0,0	0,0	13,0	88,2	33,1	0,0
29	53,3	270	82,9	0,0	54,8	31,2	0,0	0,0	14,0	92,0	30,0	0,0
30	60,8	278	75,2	0,0	56,3	31,2	0,0	0,0	16,0	94,1	27,2	0,0
31		274		0,0		31,2		0,0		95,2		0,0
Moy	10,7	172	192	15,8	30,7	41,0	8,46	0,0	2,79	63,8	67,7	3,14

LOUMIA à LOUMIA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1965-1966						Année 1966-1967					
Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1												
2							0,0	0,0	0,0	4,44	1,31	0,0
3							0,0	0,0	0,0	7,69	0,0	0,0
4							0,0	0,0	0,0	9,11	0,0	0,0
5							0,0	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0
6							0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0
7							0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0
8							0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0
9							0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0
10							0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0
11							0,0	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0
12							0,0	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0
13							0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0
14							0,0	0,0	0,0	24,4	0,0	0,0
15		DEBITS NULS TOUTE L'ANNEE					0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0
16							0,0	0,0	0,0	25,5	0,0	0,0
17							0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
18							0,0	0,0	0,0	26,1	0,0	0,0
19							0,0	0,0	0,0	26,1	0,0	0,0
20							0,0	0,0	0,0	25,5	0,0	0,0
21							0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0
22							0,0	0,0	0,0	24,4	0,0	0,0
23							0,0	0,0	0,0	23,4	0,0	0,0
24							0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0
25							0,0	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0
26							0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0
27							0,0	0,0	0,0	16,5	0,0	0,0
28							0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0
29							0,0	0,0	0,43	12,0	0,0	0,0
30							0,0	0,0	2,19	10,1	0,0	0,0
31							0,0	0,0	3,09	7,69	0,0	0,0
							0,0	0,0		4,44		0,0
Moy							0,0	0,0	0,19	17,7	0,04	0,0

SERREWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	1953	1954				1955		1956	1964			
Jours	Nov	Août	Sept	Nov	Déc	Mars	Nov	Avril	Fév	Mars	Nov	Déc
1								5,08		5,86		
2								5,08		5,86		
3	280 ±							5,08		5,68		
4								5,08		5,50		
5								5,08		5,33		
6								5,08		5,33		
7								5,00		5,33		
8								4,84		5,16		
9								4,84		5,00	346	
10								4,84		5,00		
11								4,69		4,84		
12								4,61		4,00		
13	292						430 ±	4,54		4,00		
14								4,33		4,00		
15								4,19		4,00		
16								4,00	7,50	4,00		
17								3,94	7,28	4,00		
18								3,70	7,17	4,00		
19			170 ±					3,65	7,06	3,44		
20								3,49	7,06	3,44		
21				408	112	4,33		3,34	6,95	3,44		
22								3,20	6,74	3,44		
23								3,16	6,64	3,44		
24			172					3,12	6,54	3,44		
25								3,00	6,54	3,44		
26		80 ±						3,00	6,44	3,44		
27								2,97	6,34	3,44		
28								2,97	6,14			
29								2,97	6,05			52,2
30								2,94				
31		80										
Moy								4,06				

± Débits jaugés.

SERREWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,94		8,69	35,7	86,0	237		302			8,56	3,44
2	2,94		9,33	36,3	91,5	242		289			8,32	3,44
3	2,94		9,73	37,0	93,8	248		278			8,08	3,44
4	2,94		10,3	37,8	95,4	253		260			7,84	3,44
5	2,97		10,7	39,0	97,4	260		246			7,61	3,44
6	3,04		11,3	39,8	99,4	263		230			7,39	3,44
7	3,00		11,3	41,2	101	268		212			7,17	3,44
8			11,6	42,7	105	273		196			6,85	3,44
9			11,9	43,9	109	278		179			6,64	3,44
10			12,5	45,4	114	282					6,34	3,44
11			14,4	47,3	118	286		165			6,14	3,44
12			15,3	48,8	122	288					5,95	3,44
13			16,1	50,3	126	289					5,77	3,44
14			16,7	52,4	131	291					5,59	3,44
15			18,2	54,1	137	295					5,41	3,44
16			18,7	56,1	143	301					5,33	3,44
17	3,54		19,2	59,0	148	306					5,24	3,44
18				60,5	155	312					5,16	3,44
19			21,0	63,1	162	319					5,24	3,44
20			22,5	65,8	171	322					5,08	3,44
21			23,6	68,1	178	329					4,92	3,44
22			24,1	69,0	186	336					4,76	3,44
23			25,1	70,1	192						4,69	3,44
24			26,2	72,6	200						4,00	3,44
25			27,6	73,8	205					9,86	4,00	4,00
26			29,6	74,8	211					9,33	4,00	4,00
27			31,5	76,7	215					9,07	4,00	4,00
28			32,3	78,0	223		334			8,81	4,00	4,00
29			33,4	79,0	226		326				3,44	3,44
30			34,2	81,4	233		314				3,44	3,44
31			34,5	84,2							3,44	
Moy			19,7	57,5	149						5,63	3,51

SERREWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	3,44	4,00	21,5	32,1	72,6	125	127	103	33,0		4,00	2,71
2	3,44	4,76	21,4	33,0	75,1	126	127	99,4	31,9	11,6	4,00	2,71
3	3,44	5,08	21,5	33,6	76,7	127	127	95,4	30,9	11,2	4,00	2,71
4	3,44	5,59	21,4	34,3	79,3	128	127	91,9	29,8	10,9	4,00	2,71
5	3,44	6,64	20,8	34,9	81,7	129	127	88,5	28,7	10,7	4,00	2,71
6	3,44	8,08	21,0	35,3	83,8	130	126	84,2	27,8	10,4	4,00	2,71
7	3,00	9,20	20,8	35,9	86,0	131	126	81,0	26,7	10,0	4,00	2,71
8	3,00	9,73	21,0	36,9	87,4	132	125	78,7	25,9	9,59	3,44	2,71
9	3,00	10,3	21,2	37,6	89,3	133	124	75,7	25,0	9,20	3,44	2,71
10	3,00	11,3	20,8	39,6	90,4	134	123	72,6	24,4	8,81	3,44	2,71
11	3,00	11,9	20,5	41,2	91,9	135	123	69,8	23,8	8,44	3,44	2,43
12	3,00	12,2	20,2	42,5	94,2	137	122	66,9	22,9	8,20	3,44	2,43
13	3,00	12,7	19,8	42,9	95,0	137	121	63,3	22,4	7,84	3,44	2,14
14	3,00	12,5	20,7	43,1	95,8	138	121	61,5	22,0	7,61	3,44	2,14
15	3,00	12,7	21,9	43,3	97,8	138	122	58,3	21,2	7,39	3,44	2,14
16	3,00	12,4	22,5	44,1	99,0	137	121	56,1	20,5	7,06	3,44	2,43
17	3,44	12,2	23,2	44,7	101	137	121	54,3	20,0	6,85	3,00	2,43
18	3,44	12,4	24,4	45,8	101	137	121	52,2	19,2	6,64	3,00	2,43
19	3,44	12,7	25,0	46,4	103	137	121	49,4	18,7	6,44	3,00	2,43
20	3,00	12,8	25,5	46,8	105	136	120	47,7	18,2	6,24	3,00	2,43
21	3,00	12,8	25,9	48,8	106	136	120	45,8	17,6	6,05	3,00	2,43
22	3,00	13,6	26,2	49,8	109	136	119	44,3	16,7	5,86	3,00	2,43
23	3,00	15,3	26,6	50,9	111	136	118	42,9	16,3	5,68	2,71	2,14
24	3,00	16,7	26,9	52,6	114	135	117	41,7	15,6	5,50	2,71	2,14
25	3,00	17,7	27,6	54,3	116	134	116	40,4	15,2	5,33	2,71	2,14
26	3,44	18,4	27,6	56,8	118	133	114	39,0	14,4	5,16	2,71	2,14
27	3,44	19,3	28,5	59,0	120	132	112	37,6	13,6	5,00	2,71	2,14
28	3,44	20,0	29,5	61,2	121	131	110	36,7	13,0	4,84	2,71	2,14
29	3,44	20,8	30,9	63,9	122	130	108	35,1	12,5		2,71	2,14
30	4,00	21,0	31,5	66,9	123	129	106	33,4	12,2		2,71	2,14
31	4,00		31,9	69,5		128		31,5	11,9		2,71	
Moy	3,25	12,5	24,1	46,1	98,9	133	120	60,6	21,0	7,87	3,27	2,42

SERREWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,14	2,43	7,96	40,2		133			22,4	9,46	3,00	
2	2,14	2,43	8,56	42,7		134			21,9	9,07	3,00	
3	2,14	2,43	8,94	44,5		136			21,2	8,94	3,00	
4	2,43		9,46	46,2		138			20,8	8,69	3,00	
5	2,43		10,3	47,9		139			20,5	8,56	3,00	
6	2,43		11,0	49,2		141			20,2	8,32	3,00	
7	2,43		11,6	50,3		142			20,0	8,20	2,71	
8	2,43		12,2	51,1		144			19,5	7,84	2,71	
9	2,43		12,8	51,3		143			19,2	7,50	2,71	
10	2,43	3,00	13,5	50,7		141	146		18,9	7,17	2,71	
11	2,43	3,00	14,1	50,5		140	145		18,7	6,85	2,71	
12	2,43	3,00	15,3	49,8		139	142		18,4	6,64	2,71	
13	2,43	3,44	16,6	49,4		141	140		18,2	6,44	2,71	
14	2,43	3,44	17,9	49,8		144	138		17,9	6,24	2,71	
15	2,43	4,00	19,0	50,7		146	136		17,7	6,05	2,71	
16	2,43	4,00	21,2	51,3	102		133		17,6	5,95	2,43	
17	2,71	4,00	22,2	52,2	104		126		17,1	5,77	2,43	
18	2,71	4,92	23,1	53,0	108		125		16,7	5,50	2,43	
19	2,71	5,41	24,1	53,5	113		123		16,3	5,41	2,43	
20	2,71	5,95	25,0	54,8	116		121		15,8	5,33	2,43	
21	2,71	6,24	26,0	55,5	120		120		15,5	5,08	2,43	
22	2,71	6,54	26,9	55,9	123		118		15,2	5,00	2,43	
23	3,00	6,74	27,8	56,8	126		116		14,8	4,84	2,43	
24	3,00	7,06	29,1	57,5	128		112		14,4	4,00	2,14	
25	3,00	7,28	30,0	58,3	129		109		13,9	4,00	2,14	
26	3,00	7,50	31,1		129				13,5	3,44	2,14	
27	3,00	7,73	32,8		127				12,5	3,44	2,14	
28	3,00	7,96	34,1		129				11,6	3,44	2,14	
29	3,00	8,32	35,1		131				10,9		2,14	
30	3,00	8,56	36,5		134				10,0		2,14	
31	3,00		37,8						9,46		2,14	
Moy	2,62	4,72	21,0						16,8	6,33	2,55	

- 171 -

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,57	2,71										2,71
2	1,57	2,71										2,71
3	1,57	2,71										2,71
4	1,57	2,71										2,71
5	1,57	2,71										2,71
6	1,57	2,71										2,71
7	1,57	3,00										2,43
8	1,57	3,00										2,43
9	1,57	3,00										2,43
10	1,86	3,00										2,43
11	1,86	3,00										2,43
12	1,86	3,00										2,43
13	1,86	3,00										2,43
14	1,86	3,44										2,43
15	1,86	3,44										2,43
16	1,86	3,44										2,43
17	1,86	3,44										2,43
18	1,86	3,44										2,43
19	1,86	3,44										2,43
20	2,14	3,44										2,71
21	2,14	3,44										2,71
22	2,14	3,44										2,71
23	2,14	4,00										2,71
24	2,43	4,00										2,43
25	2,43	4,00										2,43
26	2,43	4,00										2,43
27	2,43	4,00										2,43
28	2,71	4,00										2,43
29	2,71	4,00										2,43
30	2,71	4,00										2,43
31	2,71											
Moy	2,00	3,34										2,52

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		4,00		26,0	66,4	148				24,6		3,44
2		4,00		27,1	67,8	152				24,1		3,44
3		4,00		27,8	69,0	155				23,8	8,69	3,44
4		4,00		29,1	70,7	158				23,2	8,20	3,44
5		4,00		30,0	72,6	162				22,9	7,61	3,44
6		4,00		31,1	74,4	165				22,4	7,28	3,44
7		4,00		31,9	76,4	170				22,0	6,85	3,00
8		4,00		33,0	78,3	173				21,5	6,44	3,00
9		4,00		34,7	81,4	177				21,2	6,11	3,00
10		4,00		35,7	83,5	179				20,7	5,86	3,00
11		4,00		36,9	85,6	183				20,2	5,59	3,00
12		4,00		37,8	88,2	188				19,5	5,41	3,00
13		4,00		39,0	91,1	192				19,0	5,08	3,00
14		3,44		40,0	93,0	196				18,5	4,84	3,00
15		3,44		41,2	96,2	201				18,0	4,00	2,71
16		3,44		42,9		207				17,4	4,00	2,71
17		3,44		44,3	103	211				16,8	4,00	2,71
18		3,44		45,4	106	217				16,3	4,00	2,71
19		3,44	19,5	46,8	109	223				15,6	4,00	2,71
20		3,44	20,2	48,1	113	228	334			14,8	4,00	2,71
21		3,44	20,7	49,6	117					14,3	4,00	2,71
22		3,44	21,5	51,1	120					13,5	4,00	2,71
23		3,44	22,2	52,6	123					12,8	4,00	2,71
24		3,00	22,5	53,9	128					12,1	4,00	2,43
25		3,00	22,2	55,0	131					11,4	4,00	2,43
26		3,00	22,4	56,1	134					10,4	3,44	2,43
27		3,00	22,9	57,8	138					9,66	3,44	2,43
28		3,00	23,4	59,5	141					9,20	3,44	2,43
29		3,00	24,1	61,0	144						3,44	2,43
30		3,00	24,8	63,1	148						3,44	2,43
31			25,3	65,2							3,44	
Moy		3,58	15,9	43,7	103					17,7	5,18	2,87

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,43	2,71	4,00					332				
2	2,43	2,71	4,00					321				
3	2,43	2,71	5,55					306				
4	2,43	2,71	6,14					291				
5	2,43	2,71	7,06					274				
6	2,43	2,43	8,44					259				
7	2,43	2,43	9,59					245				
8	2,43	2,14	10,7					231				
9	2,43	2,14	11,9					217				
10	2,71	2,14	13,0					206				
11	2,71	2,14	14,4					194				
12	2,71	2,14	15,8					181				
13	2,71	2,43	17,3					158				
14	2,71	2,43	19,0					148				
15	2,71	2,43	20,8					141				
16	2,71	2,43	22,9					132				
17	2,71	2,43	24,6					125				
18	2,71	2,43	26,7					119				
19	2,71	2,43	28,5					110				
20	2,71	2,43	30,7					104				
21	2,71	2,43						97,0				
22	2,71	2,43						91,0				
23	2,71	2,43						84,5				
24	2,71	3,00						79,2				
25	2,71	3,00						74,9				
26	2,71	3,44			288			70,9				
27	2,71	3,44			299			67,1				
28	2,71	3,44			312			63,5				
29	2,71	4,00			324			60,2				
30	2,71	4,00			334			57,3				
31	2,71							54,8				
Moy	2,63	2,67						158				

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	4,47	7,17	18,2	35,5	78,3					26,6	13,0	6,95
2	4,33	7,17	19,2	36,3	80,7					25,9	13,0	6,85
3	4,33	7,17	20,0	37,0	83,5			322		25,1	12,7	6,74
4	4,19	7,17	20,0	37,6	85,6			306		24,3	12,4	6,64
5	4,26	7,17	20,7	38,4	88,5			292		23,6	12,2	6,54
6	4,40	6,74	21,4		91,1			278		22,9	12,1	6,44
7	4,47	6,34	21,9		93,4			264		22,2	12,1	6,34
8	4,54	6,34	22,2		96,2			252		21,5	11,8	6,24
9	4,54	5,95	22,7		98,6			241		21,0	11,5	6,14
10	4,61	5,95	23,4		101			228		20,5	11,3	6,05
11	4,33	5,95	23,4		104			218		20,0	11,0	5,86
12	4,19	5,95	23,9		106			207		19,5	10,7	5,68
13	4,19	5,95	24,4		109			197		19,0	10,6	5,50
14	4,19	5,95	24,4		112			188		18,5	10,6	5,41
15	4,19	6,24	25,1		117			178		18,0	10,3	5,33
16	4,33		25,7		120					17,5	9,86	5,33
17	4,33		26,4		124					17,2	9,46	5,24
18	4,54		26,9		128					16,9	9,20	5,24
19	4,54		27,5		133					16,4	8,81	5,24
20	4,84		27,8		138					16,1	8,81	5,16
21	5,08		28,7		144					15,8	9,86	5,08
22	5,33		29,5		150					15,3	9,46	5,00
23	5,68		30,4		157					15,0	9,46	4,92
24	6,14		31,5		165					14,7	9,07	5,08
25	6,64		32,6		172					14,4	8,56	5,24
26	7,28		32,6		183					14,1	8,20	5,41
27	6,95		33,2		193					13,6	7,84	5,50
28	7,17		33,8		203					13,3		5,68
29	7,96		34,2		215							5,77
30	7,84		34,2		226							5,95
31	7,50		34,7									
Moy	5,21		26,5		130					18,9	10,1	5,75

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1963-1964								Année 1964-1965			
Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	5,95	9,20				278	278		48,8	20,0	7,61	3,88
2	6,05	9,46				278	278		47,3	19,3	7,50	3,94
3	6,14	9,73				278	278		46,0	18,7	7,17	4,00
4	6,24	9,73				279	278		44,5	18,2	6,95	3,88
5	6,34	9,59				279	278		43,3	17,7	6,85	3,82
6	6,44	9,46				279	278		42,5	17,1	6,74	3,70
7	6,44	9,73				278	259		41,0	16,4	6,54	3,65
8	6,64	10,0				278	243		39,8	16,3	6,44	3,49
9	6,74	10,3				278	226		38,6	15,9	6,24	3,54
10	6,85	10,6				278	212		37,6	15,5	5,95	3,49
11	7,06					278	200		36,5	14,8	5,77	3,39
12	7,17					278	188			14,5	5,77	3,29
13	7,28					278	177			13,9	5,59	3,25
14	7,39					278	165			13,6	5,33	3,20
15	7,39					278	156			12,8	5,33	3,04
16	7,28				181	278				12,2	5,16	3,00
17	7,17				187	278			29,8	11,8	5,08	3,00
18	7,17				192	276			29,1	11,6	4,92	2,97
19	7,17				198	276			28,4	11,3	4,69	2,91
20	7,28				203	276			27,5	10,7	4,54	2,86
21	7,39				208	279			26,7	10,3	4,33	2,83
22	7,61				215	279			26,0	9,86	4,26	2,80
23					221	279			25,5	9,33	4,19	2,77
24					228	279			24,6	9,07	4,06	2,66
25					236	279			24,1	8,81	3,94	2,74
26	8,08				243	278			23,6	8,56	3,88	2,66
27	8,20				251	278			22,7	8,20	3,76	2,66
28	8,32				259	278			22,0	7,84	3,70	2,66
29	8,56				265	278			21,5		3,70	2,60
30	8,69				272	278			21,0		3,65	2,60
31	8,94					278			20,3			
Moy	7,27					278			32,4	13,4	5,27	3,18

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	2,57	2,57	7,06	23,6	63,6	122	123	52,0	13,5	4,76	2,66	1,69
2	2,57	2,60	7,39	24,1	65,2	123	122	49,8	12,8	4,54	2,63	1,69
3	2,60	2,63	7,61	24,8	69,2	123	121	47,0	12,4		2,60	1,66
4	2,60	2,66	7,73	25,7	71,0	124	120	44,7	11,8	4,33	2,54	1,66
5	2,66	2,66	7,84	26,9	73,2	124	119	42,7	11,2	4,19	2,51	1,66
6	2,69	2,71	7,84	28,5	77,0	124	118		10,9	4,13	2,49	1,63
7	2,54	2,71	7,84	28,9	78,7	124	117	40,4	10,4	4,00	2,46	1,63
8	2,54	2,66	8,44	29,8	80,4	124	115	38,4	10,2	3,94	2,43	1,63
9	2,63	2,63	9,07	31,3	82,1	124	114	35,3	9,59	3,88	2,40	1,63
10	2,71	2,63	9,86	32,6	84,2	124	113	33,8	9,33	3,76	2,37	1,40
11	2,80	2,66	10,4	34,2	86,7		112	32,3	9,07	3,65	2,34	1,49
12	2,91	2,74	11,3	36,7	88,5	123	110	30,9	8,81	3,59	2,31	1,51
13	2,91	2,89	12,4	38,0	90,8	123	108	29,8	8,32	3,54	2,29	1,49
14	2,89	3,00	13,9	39,0	93,8	122	106	28,5	8,08	3,44	2,23	1,46
15	2,89	3,34	14,4	40,4	96,2	121	103	26,4	7,84	3,39	2,20	1,43
16	2,94	3,39	15,0	41,7	99,0	120	99,4	25,3	7,50	3,34	2,17	1,43
17	2,94	3,29	15,6	42,9	104	120	95,8	24,1	7,39	3,29	2,14	1,40
18	3,00	3,29	16,1		106	120	91,5	23,4	7,17	3,25	2,11	1,43
19	3,00	3,25	17,2		108	120	88,2	22,5	6,95	3,12	2,09	1,46
20	3,00	3,39	17,4		110	121	86,0	21,5	6,74	3,08	2,06	1,46
21	3,04	3,44	18,2		112	120	82,4	20,5	6,54	3,00	2,00	1,43
22	2,97	3,49	18,5		114	122	78,7	19,8	6,24	2,94	1,97	1,43
23	2,80	3,44	19,3	52,0	115	120	74,8	19,0	6,05	2,91	1,94	1,51
24	2,80	3,54	20,5	53,0	117	120	71,0	18,2	5,86	2,86	1,91	1,40
25	2,80	3,65	21,2	54,1	118	120	66,9	17,6	5,77	2,83	1,89	1,46
26	2,74	4,13	21,9	55,2	118	123	63,3	16,7	5,50	2,77	1,86	1,43
27	2,69	4,47	22,7	56,4	119	123	59,7	16,3	5,41	2,71	1,83	1,43
28	2,63	4,54	22,9	56,6	120	123	56,8	15,5	5,24	2,69	1,80	1,46
29	2,63	5,24	22,9	58,0	121	123	55,5	15,0	5,16		1,80	1,51
30	2,60	6,14	23,2	59,2	121	123	53,9	14,5	5,00		1,74	1,60
31	2,57		23,6	61,5		123		13,9	4,84		1,71	
Moy	2,76	3,33	14,8		96,7	122	94,8	28,3	8,11	3,51	2,18	1,52

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,60	2,66	7,28		57,8	135	173	93,4		8,56	3,29	2,06
2	1,69	2,83	7,28		60,0	140	167	91,1		8,20	3,25	2,03
3	1,74	2,89	7,50		60,5	144	162	88,9		7,96	3,20	1,97
4	1,74	2,89	7,50		61,8	148	158	86,3		7,84	3,12	1,94
5	1,74	2,89	7,28		64,4	150	150	83,8		7,39	3,08	1,94
6	1,71	2,89			65,8	158		80,0		7,06	3,04	1,94
7	1,66	2,94			67,2	162		77,0		6,85	2,97	1,91
8	1,60	3,20			69,0	165		73,5		6,64	2,91	1,89
9	1,60	3,76			71,3	170	134	71,6		6,34	2,89	1,83
10	1,60	4,54			73,5	174	132	68,4		6,24	2,83	1,80
11	1,71	4,76			76,0	177	130	61,5		6,05	2,80	1,94
12	1,71	5,00			79,0	181	128	58,3		5,86	2,74	1,91
13	1,71	5,16			82,1	185	126	55,2	17,2	5,59	2,71	1,89
14	1,69	5,33			84,9	189	125	52,8	16,7	5,50	2,69	1,83
15	1,69	5,33			88,1	193	123	50,0	16,1	5,33	2,66	1,80
16	1,80	6,05			90,4	197	122	48,3	15,5	5,16		1,77
17	1,94	5,95			93,0	199	121	46,2	14,8	5,00		1,74
18	2,03	5,95			96,6	201	119	43,9	14,1	4,92		1,74
19	2,03	5,68			99,4	204	118	42,5	13,6	4,76	2,54	1,71
20	2,00	5,59			102	205	117	40,4	13,1	4,69	2,51	1,71
21	2,11	4,54			105	206	115	39,0	12,7	4,54	2,46	1,69
22	2,26	4,40			108	206	114	37,2	12,2	4,40	2,43	1,69
23	2,40	5,59			110	205	112	35,9	11,8	4,19	2,37	1,69
24	2,57	5,95			113	204	110		11,3	4,06	2,34	1,66
25	2,66	5,95			117	199	107		10,9	4,00	2,29	1,69
26	2,66	6,24			120	197	105		10,3	3,88	2,29	1,69
27	2,66	6,54			121		103		10,0	3,82	2,26	1,71
28	2,71	5,95			124		101		9,46	3,76	2,23	1,74
29	2,86	7,06			127		98,6		9,07		2,20	1,77
30	2,83	7,28			130		97,4		8,94		2,14	1,77
31	2,66								8,61		2,11	
Moy	2,04	4,86			90,6		127			5,66	2,65	1,82

SERBEWEL à MALTAM

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1967-1968

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,77											
2	1,80											
3	1,80											
4	1,80	1,51										
5	1,80	1,51										
6	1,71	1,51										
7	1,63	1,54										
8	1,54	1,63										
9	1,49	1,74										
10	1,49	1,80										
11	1,43	1,80										
12	1,37	1,77										
13	1,37	1,71										
14	1,37	1,80										
15	1,37	1,91										
16	1,37	1,80										
17	1,49	1,80										
18	1,63	1,91										
19	1,74	1,91										
20	1,89	1,91										
21	2,00	1,80										
22	2,09	1,86										
23	2,09	1,89										
24	2,09	1,86										
25	2,03	1,89										
26	1,94	1,89										
27	1,83	1,97										
28	1,71	2,06										
29	1,63	2,17										
30	1,57	2,31										
31	1,51											
Moy	1,69	1,79										

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1951-1952

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1												
2												
3												
4												
5												0,0
6												
7												
8												0,0
9											0,04	
10												0,0
11												
12												0,0
13												
14												
15											0,0	
16												
17												
18												
19												
20												
21												0,0
22												
23											0,0	
24												
25												
26												0,0
27											0,0	
28												
29												0,0
30												
31												
Moy											0,02	0,00

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1952-1953

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,0											0,10
2											0,32	0,10
3												
4												
5											0,28	0,08
6												
7										0,69		
8											0,25	0,12
9			0,0							0,65		
10												
11	0,0											0,08
12											0,22	
13										0,49		
14												0,06
15											0,20	
16	0,0									0,46		
17												0,02
18											0,16	
19										0,44		
20												0,04
21										0,38	0,15	
22												
23			0,13									0,0
24											0,13	
25										0,42		
26												0,10
27			0,0								0,10	
28										0,38		
29	0,0											0,0
30												
31											0,08	
Moy	0,0		0,04							0,55	0,19	0,06

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1953-1954

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,02		0,49	1,05								
2		0,33				246						
3	0,0				11,0					0,69		
4			0,46									
5				1,70	12,4							
6	0,01	0,38	0,37			311				0,63		
7				1,99								
8					26,1							
9			0,46	2,62						0,59		
10	0,06	0,46			27,6	315						
11												
12			0,51	3,08	38,7					0,55		
13	0,17	0,37										
14				3,33	41,0	330						
15									1,10	0,55		
16		0,28	0,55									
17	0,0			4,49	113	333			0,98			
18										0,53		
19				5,26	118							
20		0,37	0,59			336			0,93			
21	0,13			5,82						0,49		
22					126							
23			0,53			340			0,86	0,46		
24	0,16	0,42		7,54	135							
25												
26										0,42		
27	0,20		0,65	9,14	147	360			0,82			
28		0,46										
29									0,75			
30	0,28			9,66	179	364						0,42
31			0,75						0,71			
Moy	0,11	0,39	0,54	4,84	79,8	323			1,08	0,55		

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1954-1955

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,42		0,80	8,00	250		462			1,90	1,19	
2				13,1	276		449	31,4				
3		0,51	0,84	13,4	278		441			1,82	1,10	
4	0,40			29,4	300		424					
5		0,53	0,86	29,4	299		413	30,4		1,82	1,10	
6				30,4	303		389					
7	0,38	0,57	0,98	31,9	304		354	29,4		1,63		
8				33,4	307		348				1,05	
9			1,00	33,4	310		344			1,52		
10	0,37	0,55		33,9	311		338	28,9				
11			1,05	37,1	312		340				1,05	
12				37,6	315		319	28,0		1,52		
13	0,37	0,57	1,05	38,2	322		323					
14				39,3	327		280			1,49	1,03	
15			1,08	40,4	332		264	25,2				
16	0,35	0,61	1,10	44,5	333		252	24,8		1,45		
17			1,49	45,1	334		236				1,00	
18		0,63	1,90	45,7	335		219	23,5				
19	0,32		1,94	46,9	338		216			1,42	0,96	
20		0,65	2,03	47,5	339		206					
21			3,43	106	340		202	20,6		1,36	0,93	
22	0,28	0,69	3,55	109	344		197					
23			3,93		348		194	19,0		1,33	0,84	
24			4,08	206	349		190			1,30		
25	0,35	0,73	4,24	230	415		125	17,9			0,78	
26			4,32	230	444		117			1,25		
27			4,86	230	453		99,0	16,1			0,75	
28	0,42	0,75	6,06	231	477		47,5			1,22		
29			6,18	232	477		41,0	15,1			0,73	
30		0,75	6,31	233	480		31,9					
31	0,47			234				13,4			0,69	
Moy	0,37	0,62	2,48	92,8	345		262	23,9		1,50	0,96	

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1									2,51			
2									2,46			
3									2,41			
4								6,70	2,36	1,25		
5						265		6,57	2,31	1,22		
6						269	119	6,44	2,26	1,22		
7						272		6,18	2,21	1,19		
8						277		5,94	2,17	1,19		
9						281		5,70	2,12	1,17		
10						286	80,2	5,48	2,07	1,17		
11						290	75,5	5,26	2,03	1,15		
12						295	69,4	5,05	1,99	1,15		
13						301	64,2	4,86	1,94	1,15		
14						304	58,6	4,67	1,90	1,12		
15						303	46,3	4,49	1,86	1,12		
16						300	39,8	4,32	1,82	1,12		
17						294	36,5	4,16	1,78	1,10		
18						291	32,4	4,00	1,74	1,10		
19						285	28,4	3,86	1,70	1,10		
20						279	24,4	3,73	1,66	1,10		
21						276	21,0	3,66	1,63			
22						269	17,9	3,55	1,59			
23						262	15,8	3,43	1,55			
24						256	13,1	3,33	1,52			
25						251	12,0	3,24	1,49			
26						247	11,2	3,14	1,45			
27						242	10,2	3,02	1,42			
28						238	9,4	2,90	1,39			
29						236	8,80	2,79	1,36			
30							8,15	2,67	1,33			
31								2,57	1,30			
Moy						269	63,8	4,64	1,85	1,13		

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					51,3	174	211	13,1	3,20	2,12	1,55	1,30
2					54,6	180	198	11,8	3,20	2,12	1,55	1,30
3					57,2	185	187	10,6	3,20	2,12	1,52	1,30
4					60,0	191	181	9,84	3,20	2,07	1,52	1,30
5					64,2	198	178	9,31	3,08	2,07	1,52	1,30
6					67,1	201	165	8,80	3,08	2,03	1,49	1,27
7					69,4	207	158	8,47	2,96	2,03	1,49	1,27
8					73,2	212	152	8,31	2,96	2,03	1,49	1,27
9					77,0	217	140	8,15	2,96	1,99	1,49	1,27
10					81,0	221	137	6,44	2,79	1,99	1,49	1,27
11					85,1	223	134	6,44	2,79	1,94	1,42	1,27
12					90,2	229	127	6,18	2,79	1,90	1,42	1,25
13				16,8	95,4	232	115	5,94	2,62	1,82	1,42	1,25
14				17,9	99,9	234	107	5,48	2,62	1,78	1,42	1,25
15				19,0	103	236	93,7	5,16	2,62	1,78	1,42	1,25
16				20,2	108		89,4	4,86	2,62	1,74	1,42	1,25
17				21,8	113		79,4	4,49	2,62	1,66	1,42	1,25
18				23,5	117		72,4	4,08	2,51	1,66	1,39	1,25
19				24,8	120		65,7	4,08	2,51	1,66	1,36	1,25
20				26,1	124		53,9	4,08	2,51	1,63	1,36	1,22
21				27,5	129		51,3	3,73	2,51	1,63	1,36	1,22
22				28,4	130		45,7	3,73	2,51	1,63	1,36	1,22
23				29,4	132		39,3	3,73	2,46	1,59	1,36	1,22
24				30,9	138		34,4	3,73	2,46	1,59	1,33	1,22
25				32,4	143		28,9	3,55	2,46	1,55	1,33	1,22
26				34,4	148		21,8	3,38	2,36	1,55	1,30	1,22
27				36,5	153		19,0	3,38	2,36	1,55	1,30	1,25
28				39,3	157		17,2	3,29	2,21	1,55	1,30	1,25
29				41,6	160		15,4	3,29	2,21		1,30	1,25
30				45,1	165		13,1	3,20	2,17		1,30	1,25
31				47,5				3,20	2,12			
Moy				24,4	105		97,7	5,93	2,67	1,81	1,41	1,25

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,25		1,10	1,17	13,8	6,70	2,12					
2	1,22		1,10	1,30	13,4	6,70	2,12					
3	1,22		1,10	1,55	13,4	6,44	2,07					
4	1,22		1,10	1,66	12,8	6,44	2,07					
5	1,19		1,15	1,70	12,0	6,18	2,07					
6	1,19		1,15	1,90	12,0	5,48	2,07					
7	1,19		1,15	2,03	12,8	5,26	2,03					
8	1,19		1,15	2,17	12,8	4,95	1,99					
9	1,17		1,17	2,46	12,4	4,95	1,99					
10	1,17		1,19	2,62	12,6	4,40	1,99					
11	1,17		1,19	2,84	12,4	4,40	1,99					
12	1,15		1,19	3,14	11,8	4,24	1,90					
13	1,15		1,19	3,33	11,8	3,86	1,90					
14	1,12		1,19	3,60	11,8	3,55	1,90					
15	1,10		1,22	4,00	11,8	3,38	1,90					
16			1,22	4,32	11,4	3,29	1,78					
17			1,22	4,95	13,1	3,08	1,78					
18			1,25	5,16	13,1	3,08	1,70					
19			1,27	6,06	13,1	3,08	1,63					
20			1,27	6,44	12,4	2,96	1,63					
21			1,27	6,70	11,8	2,96	1,49					
22			1,27	8,15	11,4	2,96	1,42					
23			1,27	9,84	11,0	2,90	1,36					
24			1,30	10,2	10,2	2,67	1,33					
25			1,30	11,2	9,84	2,57	1,27					
26			1,33	11,6	9,66	2,46	1,22					
27			1,19	12,2	9,31	2,36	1,19					
28			1,19	12,8	6,70	2,36	1,17					
29			1,19	13,4	6,70	2,26	1,12					
30			1,15	13,4	6,70	2,26	1,10					
31			1,12	13,8		2,12						
Moy			1,20	5,99	11,5	3,88	1,71					

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				1,15	9,48	90,2	49,4	4,00	1,74			0,07
2				1,19	10,0	94,5	46,9	3,93	1,70			0,05
3				1,22	10,4	102	45,1	3,73	1,70			0,07
4				1,25	11,4	106	41,0	3,66	1,66			0,07
5				1,30	11,8	113	37,1	3,60	1,59			0,09
6				1,33	12,4	122	34,4	3,49	1,59			0,09
7				1,33	13,1	130	31,9	3,29	1,55			0,09
8				1,42	14,1	136	29,4	3,08	1,55			0,11
9				1,52	14,7	143	26,1	2,96	1,52			0,11
10				1,66	15,8	152	23,5	2,79	1,49			0,11
11				1,86	17,2	161	20,6	2,67	1,45			0,11
12				1,94	17,9	170	17,9	2,62	1,45			0,12
13				2,07	19,0	166	16,8	2,57	1,42			0,12
14				2,26	18,8	162	15,1	2,51	1,39			0,12
15				2,36	17,9	155	13,4	2,46	1,36			0,12
16				2,57	23,1	149	12,0	2,41	1,36			0,12
17				2,90	25,7	145	11,6	2,41	1,30			0,12
18				3,14	27,5	141	10,8	2,36	1,27			0,14
19				3,43	30,4	132	9,31	2,31	1,22			0,14
20				3,73	33,9	122	8,63	2,26	1,17			0,14
21				4,00	37,1	115	7,25	2,26	1,15			0,14
22				4,49	41,0		6,83	2,21	1,15			0,14
23				4,86	46,3		6,31	2,12	1,12			0,16
24				5,37	47,5		6,06	2,07	1,12			0,16
25				5,82	53,2		5,94	1,99	1,12			0,16
26				6,57	59,3	61,4	5,82	1,90	1,10			0,18
27				6,97	66,4	59,3	5,37	1,86				0,18
28				7,54	74,7	62,1	4,95	1,82				0,18
29				8,15	81,9	50,7	4,58	1,78				0,18
30				8,63	87,7	47,5	4,24	1,78				0,20
31				8,80		48,1		1,74				
Moy				3,58	31,7	112	18,6	2,60	1,34			0,13

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,22	0,38		1,33	82,7		197		3,49	1,90		0,40
2	0,24	0,38		1,45	86,0		196		3,43	1,90		0,40
3	0,27	0,35		1,66	89,4		198		3,38	1,86		0,38
4	0,27	0,35		1,82	93,7		194		3,38	1,82		0,38
5	0,29	0,38		1,99	99,0		193		3,33	1,78		0,35
6	0,29	0,38		2,17	104		192		3,29	1,78		0,35
7	0,27	0,40		2,36	109		190		3,20	1,74		0,35
8	0,27	0,40		2,57	115		187		3,20	1,70		0,33
9	0,24	0,38		2,96	118		186		3,14	1,70		0,33
10	0,24	0,38		3,29	122		185		3,08	1,70		0,33
11	0,27	0,40		3,66	126		180		3,02	1,66		0,33
12	0,24	0,40		4,24	129		178		2,96	1,63		0,31
13	0,22	0,38		5,94	130		176		2,96	1,63		0,31
14	0,22	0,42		6,83	153		174		2,84	1,59		0,31
15	0,20	0,42		7,84	158		171		2,79	1,55		0,29
16	0,20	0,42		10,4	167		166		2,73	1,55		0,29
17	0,22	0,45		11,4	173		163		2,62	1,55		0,31
18	0,22	0,47		13,1	179		157		2,57	1,49		0,33
19	0,20	0,47		15,8	184		153		2,46	1,45		0,33
20	0,20	0,47		17,5	191		148		2,41	1,45		0,33
21	0,20	0,50		20,6	196		143		2,31	1,42		0,35
22	0,24	0,47		23,5	201		140		2,26	1,39		0,38
23	0,27	0,47		27,0	208		137		2,21	1,39		0,40
24	0,29	0,50		29,9	211		132		2,17	1,36		0,40
25	0,29	0,50		33,9	221		130		2,12	1,33		0,42
26	0,31	0,52		38,2	227		120		2,07	1,30		0,42
27	0,33	0,52		43,3	233		125		2,03	1,27		0,42
28	0,33	0,55		46,3	236		119		2,03	1,25		0,47
29	0,35	0,57		47,5	285		112		1,99	1,22		0,47
30	0,35	0,60		73,2	293		103		1,99			0,50
31	0,38			81,0					1,94			
Moy	0,26	0,44		18,8	164		161		2,69	1,56		0,37

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,47	0,38	0,60					2,41	1,78	0,88	0,40	0,27
2	0,47	0,38	0,63					2,36	1,78	0,85	0,40	0,27
3	0,47	0,40	0,71					2,31	1,74	0,85	0,38	0,27
4	0,42	0,40	0,76					2,31	1,74	0,82	0,38	0,24
5	0,42	0,40	0,85					2,26	1,70	0,79	0,38	0,24
6	0,42	0,42	0,97					2,26	1,70	0,76	0,38	0,24
7	0,40	0,42	1,04					2,26	1,66	0,74	0,35	0,27
8	0,38	0,47	1,07					2,21	1,66	0,71	0,35	0,27
9	0,38	0,47	1,10					2,21	1,63	0,71	0,35	0,29
10	0,35	0,45	1,15					2,17	1,59	0,68	0,35	0,29
11	0,38	0,45	1,15					2,12	1,59	0,68	0,35	0,29
12	0,40	0,45	1,17					2,07	1,55	0,65	0,33	0,29
13	0,40	0,47	1,22					2,07	1,52	0,65	0,33	0,27
14	0,42	0,47	1,25					2,03	1,52	0,63	0,33	0,27
15	0,42	0,50	1,27					2,03	1,45	0,60	0,33	0,27
16	0,42	0,50	1,30					1,99	1,42	0,60	0,33	0,24
17	0,42	0,47	1,33					1,99	1,39	0,57	0,31	0,24
18	0,42	0,47	1,33					1,94	1,36	0,52	0,31	0,24
19	0,42	0,45	1,36					1,94	1,36	0,52	0,31	0,24
20	0,40	0,45	1,42					1,94	1,33	0,50	0,31	0,22
21	0,40	0,47	1,49					1,94	1,30	0,47	0,29	0,22
22	0,42	0,47	1,55					1,94	1,25	0,45	0,29	0,20
23	0,42	0,47	1,59					1,90	1,19	0,42	0,29	0,20
24	0,40	0,50	1,63					1,90	1,12	0,42	0,29	0,22
25	0,40	0,50	1,66					1,86	1,10	0,42	0,29	0,22
26	0,40	0,52	1,70					1,86	1,07	0,40	0,29	0,24
27	0,38	0,52	1,74					1,82	1,04	0,40	0,29	0,24
28	0,38	0,50	1,82					1,82	0,97	0,40	0,27	0,24
29	0,35	0,50	1,94					1,82	0,94		0,27	0,27
30	0,35	0,52	1,99					1,78	0,91		0,27	0,27
31	0,35		2,07					1,78	0,88		0,27	
Moy	0,41	0,46	1,32					2,04	1,40	0,61	0,32	0,25

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,29	0,27	0,76	7,25	86,0				1,52	1,33		
2	0,29	0,27	0,76	8,00	91,1				1,52	1,33		
3	0,29	0,27	0,85	8,15	93,7				1,52	1,33		
4	0,27	0,27	0,91	9,48	91,9				1,52	1,30		
5	0,27	0,29	1,00	10,2	96,3				1,49	1,27		
6	0,27	0,29	1,07	11,2	99,9				1,49	1,27		
7	0,24	0,33	1,10	12,0	103				1,49	1,25		
8	0,24	0,33	1,55	12,8	110				1,49	1,25		
9	0,24	0,38	1,63	13,4	115				1,49	1,22		
10	0,24	0,38	1,86	14,1	119	388			1,49	1,22		
11	0,24	0,40	1,99	14,4	117				1,45	1,19		
12	0,18	0,42	2,07	16,1	119				1,45	1,19		
13	0,22	0,42	2,21	17,2	124				1,45	1,17		
14	0,22	0,45	2,41	19,0	128				1,45	1,15		
15	0,22	0,45	2,51	21,8	134				1,45	1,12		
16	0,22	0,47	2,62	24,4	145				1,45	1,12		
17	0,22	0,47	2,84	27,5	153	354			1,45	1,12		
18	0,22	0,50	3,02	30,4	159	354			1,42	1,12		
19	0,20	0,50	3,14	34,4	166	354			1,42	1,12		
20	0,20	0,50	3,24	35,5	168	352			1,42	1,10		
21	0,20	0,50	3,38	38,2	170	352			1,39	1,10		
22	0,20	0,52	3,66	40,4	174	351			1,39			
23	0,20	0,57	3,93	42,7	181	351			1,39			
24	0,20	0,60	4,16	47,5	186	351			1,39			
25	0,20	0,63	4,40	51,3	191	351			1,39			
26	0,22	0,65	4,67	55,9	196	350			1,36			
27	0,22	0,68	4,95	61,4	201	350			1,36			
28	0,24	0,71	5,26	65,7	205	349			1,36			
29	0,24	0,74	5,94	69,4	209	349			1,36			
30	0,24	0,76	6,44	74,7	214	349			1,33			
31	0,24		6,57	80,2		348			1,33			
Moy	0,23	0,47	2,93	31,4	145	341			1,44	1,18		

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			1,99	6,31	126	416	394	62,8	8,47	3,49	1,42	0,85
2			2,03	7,11	131	417	386	57,2	8,47	3,43	1,27	0,85
3			2,07	7,84	139	417	378	52,6	8,47	3,38	1,17	0,85
4			2,21	8,15	146	417	369	46,9	8,47	3,33	1,17	0,85
5			2,51	9,14	153	417	357	45,1	8,31	3,29	1,19	0,85
6			2,46	9,84	164	419	346	39,8	8,31	3,20	1,19	0,82
7			2,51	11,2	172	419	333	36,0	8,31	3,08	1,27	0,82
8			2,57	12,8	181	419	319	32,9	8,31	2,96	1,25	0,82
9			2,67	15,8	189	419	312	28,9	8,15	2,90	1,17	0,79
10			2,73	18,6	200	419	298	23,1	7,84	2,84	1,15	0,79
11			2,79	21,0	208	420	290	18,6	7,69	2,79	1,12	0,79
12			2,84	24,4	216	420	276	16,8	7,54	2,73	1,10	0,76
13			2,90	26,6	220	420	259	16,1	7,40	2,62	1,07	0,76
14			2,96	28,9	228	421	249	14,7	7,11	2,57	1,04	0,76
15			3,02	32,4	236	421	237	13,8	6,97	2,51	1,00	0,76
16			3,08	36,0	245	421	226	13,1	6,70	2,46	0,97	0,76
17			3,14	41,0	255	423	217	12,4	6,57	2,41	0,94	0,74
18			3,20	45,1	265	423	207	11,8	6,31	2,36	0,91	0,74
19			3,29	47,5	274	423	192	11,4	6,18	2,31	0,91	0,74
20			3,49	48,1	283	424	180	11,0	5,82	2,26	0,91	0,71
21			3,60	53,2	293	424	166	10,4	5,48	2,21	0,88	0,71
22		1,10	3,66	59,3	303	425	152	9,84	5,26	2,12	0,88	0,71
23		1,17	3,73	65,7	313	425	144	9,48	5,05	2,03	0,88	0,74
24		1,25	3,86	70,9	340	425	135	9,14	4,76	1,94	0,88	0,74
25		1,33	3,93	74,7	351	423	127	8,97	4,58	1,82	0,88	0,76
26		1,42	4,00	80,2	366	419	116	8,80	4,40	1,70	0,85	0,76
27		1,55	4,16	87,7	381	413	103	8,80	4,16	1,66	0,85	0,79
28		1,66	4,24	94,5	393	411	89,4	8,63	3,86	1,63	0,85	0,79
29		1,78	4,32	101	404	407	78,6	8,63	3,73		0,85	0,82
30		1,86	4,40	109	415	403	68,6	8,63	3,66		0,85	0,82
31			5,48	118		401		8,63	3,55		0,85	
Moy			3,22	44,2	253	418	233	21,4	6,45	2,57	1,02	0,78

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,79	0,68	0,94	19,0	198	223	64,9	5,82	2,51	1,19	1,00	0,85
2	0,82	0,68	1,07	21,4	201	221	62,1	5,48	2,46	1,17	0,97	0,85
3	0,85	0,68	1,10	24,8	204	218	60,0	5,37	2,41	1,17	0,97	0,85
4	0,88	0,65	1,10	28,4	206	217	57,9	5,16	2,36	1,17	0,97	0,85
5	0,85	0,65	1,19	31,9	210	213	53,9	5,05	2,26	1,17	0,97	0,82
6	0,79	0,63	1,39	36,5	212	212	51,9	4,86	2,12	1,17	0,91	0,82
7	0,76	0,63	1,59	41,0	216	210	48,8	4,67	1,99	1,17	0,91	0,82
8	0,74	0,65	1,86	45,7	218	206	47,5	4,49	1,86	1,15	0,91	0,82
9	0,76	0,65	2,07	47,5	222	202	43,9	4,32	1,78	1,15	0,94	0,82
10	0,79	0,68	2,41	53,2	226	199	40,4	4,24	1,70	1,15	0,94	0,79
11	0,79	0,71	2,67	58,6	228	194	37,6	4,16	1,66	1,15	0,94	0,79
12	0,76	0,74	2,84	64,2	232	187	33,9	4,08	1,63	1,15	0,94	0,79
13	0,76	0,74	3,08	69,4	236	179	29,9	4,00	1,59	1,15	0,94	0,76
14	0,76	0,76	3,43	76,3	240	173	26,1	3,86	1,55	1,15	0,91	0,76
15	0,76	0,76	3,79	81,9	246	164	21,8	3,73	1,49	1,15	0,91	0,74
16	0,76	0,79	4,32	88,5	250	157	21,4	3,66	1,49	1,15	0,91	0,74
17	0,74	1,07	4,86	92,8	255	149	17,2	3,55	1,45	1,15	0,91	0,71
18	0,74	1,07	5,48	99,9	258	143	15,4	3,43	1,42	1,12	0,91	0,71
19	0,74	1,04	6,57	107	265	140	12,8	3,33	1,39	1,12	0,97	0,71
20	0,74	1,00	7,69	114	263	138	11,4	3,29	1,36	1,10	0,94	0,68
21	0,74	0,97	8,15	119	259	130	10,8	3,20	1,33	1,10	0,94	0,68
22	0,74	0,97	8,63	127	257	126	10,0	3,14	1,33	1,10	0,91	0,65
23	0,71	1,00	9,31	130	251	119	9,31	3,02	1,30	1,07	0,91	0,65
24	0,71	1,04	10,2	137	247	115	8,97	2,96	1,27	1,07	0,88	0,63
25	0,71	1,04	11,0	148	243	106	8,63	2,90	1,27	1,04	0,94	0,63
26	0,68	1,00	11,6	156	239	101	8,15	2,84	1,25	1,04	0,91	0,63
27	0,68	0,97	12,4	160	236	96,3	7,69	2,79	1,25	1,04	0,91	0,60
28	0,68	0,94	13,4	167	233	93,7	7,25	2,73	1,25	1,04	0,88	0,60
29	0,68	0,91	15,1	175	229	83,5	6,70	2,67	1,22	1,00	0,88	0,57
30	0,71	0,91	16,1	184	227	76,3	6,44	2,62	1,22		0,88	0,57
31	0,71		17,2	192		70,9		2,57	1,19		0,85	
Moy	0,75	0,83	6,21	93,4	234	157	28,1	3,81	1,62	1,12	0,93	0,73

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,57	0,35	0,35	14,7	150	503	412	112	3,60	2,17	1,63	1,07
2	0,57	0,38	0,38	16,1	156	510	404	104	3,55	2,17	1,63	1,07
3	0,55	0,38	0,45	18,6	163	520	394	98,1	3,49	2,12	1,59	1,04
4	0,55	0,38	0,52	21,0	171	524	379	86,8	3,43	2,12	1,59	1,04
5	0,52	0,35	0,63	23,1	179	536	366	77,0	3,43	2,03	1,55	1,00
6	0,52	0,35	0,76	25,7	189	547	359	71,6	3,38	1,94	1,52	1,00
7	0,50	0,35	0,79	28,9	198	545	345	62,8	3,33	1,94	1,49	0,97
8	0,50	0,33	0,94	31,9	210	544	334	55,2	3,29	1,94	1,45	0,97
9	0,50	0,33	1,04	34,9	223	537	324	51,3	3,20	1,90	1,42	0,94
10	0,47	0,33	1,10	39,3	232	536	312	47,5	3,08	1,90	1,39	0,91
11	0,47	0,33	1,49	43,9	246	531	304	42,7	2,96	1,86	1,36	0,85
12	0,47	0,33	1,66	48,8	256	526	283	38,2	2,84	1,86	1,30	0,82
13	0,45	0,31	1,94	53,9	265	523	270	33,9	2,79	1,82	1,25	0,79
14	0,45	0,31	2,17	56,6	276	517	262	30,4	2,73	1,82	1,22	0,76
15	0,45	0,33	2,46	60,7	290	513	248	27,0	2,67	1,82	1,22	0,74
16	0,45	0,33	2,79	64,2	303	508	241	23,1	2,62	1,78	1,19	0,71
17	0,45	0,33	3,08	69,4	316	502	233	19,4	2,57	1,78	1,19	0,71
18	0,42	0,35	3,38	74,7	329	492	227	16,8	2,51	1,78	1,19	0,68
19	0,40	0,35	3,66	80,2	339	481	222	14,1	2,46	1,74	1,17	0,97
20	0,40	0,35	4,08	86,8	346	476	204	12,2	2,41	1,74	1,17	0,97
21	0,40	0,38	4,40	91,9	362	475	192	11,2	2,36	1,74	1,17	1,04
22	0,38	0,38	4,86	98,1	379	473	185	10,0	2,36	1,74	1,15	1,04
23	0,38	0,38	5,26	105	390	471	178	9,14	2,31	1,70	1,15	1,00
24	0,38	0,40	6,06	109	407	465	171	8,31	2,31	1,70	1,12	0,91
25	0,35	0,40	6,44	116	423	457	163	7,54	2,31	1,70	1,12	0,82
26	0,35	0,38	7,54	119	437	452	150	6,44	2,26	1,66	1,12	0,74
27	0,33	0,35	7,84	127	452	448	141	5,37	2,26	1,66	1,10	0,71
28	0,33	0,33	8,80	132	468	442	133	4,67	2,21	1,66	1,10	0,68
29	0,33	0,35	10,0	136	479	436	126	4,16	2,21		1,07	0,65
30	0,33	0,35	11,4	140	498	424	119	3,79	2,21		1,07	0,65
31	0,35		13,1	145		421		3,66	2,21		1,07	
Moy	0,44	0,35	3,85	71,3	304	495	256	35,4	2,75	1,85	1,28	0,88

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,65		0,82	1,66	6,97	11,0	2,79	1,25	0,65			
2	0,65		0,85	1,82	6,06	10,2	2,73	1,22	0,65			
3	0,63		0,85	1,90	5,16	9,84	2,62	1,19	0,63			
4	0,63		0,88	1,99	4,76	9,48	2,51	1,17	0,63			
5	0,60		0,91	2,17	4,49	9,14	2,41	1,15	0,63			
6	0,60		0,94	2,21	4,58	8,63	2,36	1,12	0,63			
7	0,60		0,97	2,17	4,58	8,15	2,31	1,10	0,63			
8	0,57		1,00	2,12	4,67	7,84	2,26	1,07	0,60			
9	0,57		1,04	2,07	4,67	7,40	2,21	1,04	0,60			
10	0,55		0,79	2,03	4,76	6,97	2,17	1,00	0,60			
11	0,55		0,85	1,99	4,76	6,70	2,12	0,97	0,57			
12	0,55		0,94	1,94	5,05	6,18	2,03	0,97	0,57			
13	0,52		1,00	1,90	5,70	5,94	1,94	0,94	0,57			
14	0,52		1,04	1,86	6,57	5,59	1,86	0,91	0,55			
15	0,52		1,07	1,82	7,69	5,26	1,78	0,88	0,55			
16	0,50		1,12	1,78	8,80	5,05	1,74	0,85	0,52			
17	0,50		1,17	1,74	10,0	4,49	1,66	0,82	0,52			
18	0,47		1,19	1,74	11,2	4,24	1,63	0,82	0,52			
19	0,47		1,22	1,70	12,0	4,08	1,59	0,79	0,52			
20	0,47		1,25	1,70	12,0	3,79	1,55	0,76	0,50			
21	0,50		1,27	1,66	11,8	3,55	1,52	0,74	0,50			
22	0,47		1,30	1,63	11,4	3,43	1,49	0,74	0,50			0,07
23	0,47		1,33	1,82	11,2	3,33	1,45	0,71	0,47			0,07
24	0,47		1,36	2,21	10,8	3,24	1,42	0,71	0,47			0,07
25	0,45		1,39	2,67	10,4	3,24	1,39	0,71				0,07
26	0,45		1,42	3,33	9,84	3,14	1,36	0,68				0,07
27	0,42		1,45	4,16	9,48	3,08	1,33	0,68				0,07
28	0,42		1,49	5,05	9,31	3,02	1,30	0,68				0,07
29	0,42		1,52	5,94	9,66	2,96	1,30	0,68				0,11
30	0,40		1,55	6,97	10,6	2,90	1,27	0,65				0,14
31	0,40		1,59	7,69		2,84		0,65				
Moy	0,52		1,15	2,63	7,95	5,63	1,87	0,89	0,54			

Le BAHR KEITA à KYABE

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,14	0,27	0,52	0,82	25,2	130	8,15	3,73	1,63	1,07	0,65	0,42
2	0,14	0,27	0,55	0,82	22,6	135	8,15	3,73	1,55	1,07	0,65	0,42
3	0,14	0,22	0,55	0,82	22,6	125	8,15	3,66	1,49	1,07	0,63	0,42
4	0,12	0,22	0,57	1,22	22,2	120	8,15	3,60	1,49	1,00	0,63	0,42
5	0,12	0,24	0,57	1,36	21,8	115	8,15	3,60	1,42	1,00	0,57	0,42
6	0,12	0,24	0,55	1,12	27,5	107	8,15	3,60	1,42	0,88	0,57	0,42
7	0,14	0,24	0,55	1,45	27,5	99,0	7,40	3,55	1,39	0,88	0,55	0,40
8	0,14	0,24	0,55	1,70	30,9	95,4	6,70	3,55	1,39	0,85	0,55	0,40
9	0,14	0,24	0,55	1,86	38,7	91,1	6,70	3,49	1,39	0,85	0,55	0,40
10	0,12	0,24	0,57	2,12	42,1	87,7	6,31	3,38	1,39	0,55	0,55	0,35
11	0,12	0,24	0,60	2,46	47,5	67,9	6,18	3,29	1,39	0,85	0,55	0,35
12	0,14	0,35	0,60	2,73	60,7	64,2	5,94	3,20	1,36	0,82	0,55	0,31
13	0,14	0,35	0,60	3,79	70,1	60,0	5,48	3,14	1,36	0,82	0,55	0,29
14	0,11	0,35	0,60	7,25	70,1	47,5	5,37	2,96	1,36	0,79	0,55	0,29
15	0,16	0,35	0,63	8,31	75,5	44,5	5,37	2,62	1,36	0,79	0,55	0,29
16	0,18	0,31	0,63	10,0	71,6	45,1	5,16	3,08	1,36	0,79	0,55	0,29
17	0,31	0,31	0,63	10,6	79,4	45,7	4,95	2,90	1,36	0,79	0,55	0,27
18	0,31	0,29	0,63	8,97	99,9	39,3	4,76	2,62	1,33	0,76	0,55	0,27
19	0,31	0,29	0,76	7,69	120	40,4	4,49	2,57	1,33	0,76	0,55	0,27
20	0,27	0,33	0,79	7,25	128	33,4	4,49	2,51	1,30	0,74	0,52	0,27
21	0,27	0,33	0,79	5,94	130	30,9	4,49	2,41	1,19	0,74	0,52	0,27
22	0,22	0,33	0,79	12,0	135	29,9	4,40	2,31	1,19	0,74	0,52	0,24
23	0,22	0,33	0,79	15,8	150	29,9	4,32	2,12	1,10	0,71	0,52	0,24
24	0,22	0,38	0,79	14,4	152	21,8	4,08	2,12	1,07	0,68	0,52	0,24
25	0,22	0,40	0,79	12,8	148	23,9	3,93	2,12	1,07	0,68	0,52	0,22
26	0,22	0,40	0,76	12,6	145	25,2	3,79	2,12	1,07	0,65	0,45	0,24
27	0,27	0,40	0,74	13,1	140	21,0	3,73	2,03	1,07	0,65	0,45	0,24
28	0,27	0,47	0,74	14,4	141	20,2	3,73	2,03	1,07	0,65	0,45	0,24
29	0,27	0,47	0,74	14,4	141	17,9	3,73	1,70	1,07		0,42	0,24
30	0,27	0,52	0,74	15,1	143	13,8	3,66	1,70	1,07		0,42	0,24
31	0,27		0,74	15,8		12,8		1,66	1,07		0,42	
Moy	0,20	0,32	0,66	7,37	84,2	59,3	5,60	2,81	1,29	0,82	0,53	0,31

BAHR AZOUM à AM TIMAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1953-1954						Année 1954-1955					
Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1	0,0	120	313	71,3	2,56	0,0	0,0	233	302	182	11,5	0,0
2	0,0	122	311	66,7		0,0	0,0	242	302	163	10,2	0,0
3	0,0	125	311	66,7		0,0	0,0	244	301	144	9,99	0,0
4	0,0	122	310	68,2		0,0	0,0	250	299	126	9,75	0,0
5	0,0	145	310	71,3		0,0	0,0	261	298	109	9,51	0,0
6	0,0	167	308	62,1		0,0	0,0	271	292	106	9,28	0,0
7	0,0	193	302	51,9		0,0	0,0	289	280		8,16	0,0
8	0,0	206	299	41,4	0,0	0,0	0,0	292	257		7,94	0,0
9	0,0	224	286	35,0	0,0	0,0	0,0	308	239		7,52	0,0
10	0,0	242	275	29,2	0,0	0,0	0,0	310	223		6,90	0,0
11	0,0	271	268	27,4	0,0	0,0	0,0	311	205		6,51	0,0
12	0,0	289	270	23,2	0,0	0,0	0,0	318	180		5,94	0,0
13	0,0	295	275	20,2	0,0	0,0	0,0	321	157		5,58	0,0
14	0,0	307	278	18,0	0,0	0,0	0,0	320	138	42,8	5,22	0,0
15	0,0	320	266	15,7	0,0	0,0	0,0	320	123	39,4	5,05	0,0
16	0,0	324	250	14,1	0,0	0,0	0,0	320	116	36,2		0,0
17	0,0	323	228	12,8	0,0	0,0	0,0	320	108	32,1		0,0
18	0,0	320	207	11,5	0,0	0,0	0,0	316	98,7	29,2		0,0
19	0,0	320	189	10,5	0,0	0,0	0,0	320	114	24,1		0,0
20	0,0	320	172	9,51	0,0	0,0	0,0	313	109	22,3		0,0
21	0,0	320	154	8,60	0,0	0,0	0,0	311	129	22,3		0,0
22	0,0	320	133	7,94	0,0	0,0	0,0	310	184	22,3		0,0
23	0,0	320	117	7,73	0,0	0,0	0,0	308	216	20,5		0,0
24	0,0	323	105	6,51	0,0	0,0	0,0	308	263	19,8		0,0
25		320	95,0	5,94	0,0	0,0	52,7	308	284	18,2		0,0
26	12,8	320	85,5	5,76	0,0	0,0	151	306	289	18,2	0,0	0,0
27	41,3	320	80,7	4,80	0,0	0,0	173	305	279	18,8	0,0	0,0
28	40,4	316	77,5	4,08	0,0	0,0	185	303	263	17,2	0,0	0,0
29	38,9	316	79,1	1,81	0,0	0,0	195	303	233	17,2	0,0	0,0
30	40,8	316	76,9	1,74	0,0	0,0	206	303	204	15,7	0,0	0,0
31	82,1	316		1,41		0,0	221	303		14,2		0,0
Moy	8,48	266	214	25,2	0,18	0,0	38,2	298	216	57,3	4,57	0,0

BAHR AZOUM à AM TIMAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1955-1956						Année 1956-1957					
Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1	0,0	0,0		112		0,0	0,0	199	282	117	5,58	0,0
2	0,0	0,0		101		0,0	0,0	208	284	99,4	5,22	0,0
3	0,0	42,3		101		0,0	0,0	219	280	90,0	4,88	0,0
4	0,0	39,2		113		0,0	0,0	234	281	80,3	4,23	0,0
5	0,0	33,0	220	116		0,0	0,0	239	283	75,9	3,93	0,0
6	0,0	29,8		107		0,0	0,0	243	289	71,9	3,63	0,0
7	0,0	30,0		95,0		0,0	0,0	252	284	69,1	3,21	0,0
8	0,0	34,0		94,0		0,0	0,0	264	284	67,9	2,81	0,0
9	0,0	57,7		98,7	0,0	0,0	0,0	272	284	74,4	2,44	0,0
10	0,0	56,2	193	93,0	0,0	0,0	0,0	279	285	72,2	2,10	0,0
11	0,0	67,3		84,8	0,0	0,0	0,0	280	284	63,6	1,99	0,0
12	0,0	123		81,0	0,0	0,0	0,0	282	284	53,0	1,78	0,0
13	0,0	148		80,3	0,0	0,0	0,0	280	284	44,8	1,58	0,0
14	0,0	151		79,7	0,0	0,0	0,0	274	284	38,0	1,40	0,0
15	0,0	165	221	78,4	0,0	0,0	0,0	261	284	31,3	1,22	0,0
16	0,0	181		70,3	0,0	0,0	0,0	250	283	26,0		0,0
17	0,0	194		58,3	0,0	0,0	0,0	248	281	23,0		0,0
18	0,0	214		48,5	0,0	0,0	0,0	264	275	20,2		0,0
19	0,0	234	208	40,6	0,0	0,0	0,0	274	271	17,9	0,0	0,0
20	0,0	246	196	33,7	0,0	0,0	0,0	280	266	16,9	0,0	0,0
21	0,0	251	179	27,2	0,0	0,0	0,0	280	264	16,3	0,0	0,0
22	0,0	251	171	23,0	0,0	0,0	0,0	280	255	15,7	0,0	0,0
23	0,0	244	159	21,2	0,0	0,0	0,0	281	246	15,1	0,0	0,0
24	0,0	241	156	18,2	0,0	0,0	0,0	280	239	11,0	0,0	0,0
25	0,0	225	138	15,4	0,0	0,0	0,0	280	234	10,5	0,0	0,0
26	0,0		126	13,8	0,0	0,0	59,7	279	219	10,2	0,0	0,0
27	0,0		141	11,4	0,0	0,0	143	274	197	8,60	0,0	0,0
28	0,0		141	9,40	0,0	0,0	161	278	175	8,37	0,0	0,0
29	0,0		125	7,73	0,0	0,0	173	281	155	7,94	0,0	0,0
30	0,0		118	7,31	0,0	0,0	173	282	136	6,32	0,0	0,0
31	0,0	95,3		6,31		0,0	185	282		5,94		0,0
Moy	0,0	134	181	59,6		0,0	28,8	264	258	40,9	1,55	0,0

BAHR AZOUM à AM TIMAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1959-1960						Année 1960-1961					
Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1	0,0	0,0	291	208	0,0	0,0	0,0	28,0	138	13,5	0,0	0,0
2	0,0	0,0	291	195	0,0	0,0	0,0	26,0	141	10,9	0,0	0,0
3	0,0	0,0	291	181	0,0	0,0	0,0	30,2	127	9,05	0,0	0,0
4	0,0	0,0	291	165	0,0	0,0	0,0	45,1	107	14,9	0,0	0,0
5	0,0	0,0	291	143	0,0	0,0	0,0	47,7	83,9	13,5	0,0	0,0
6	0,0	0,0	291	121	0,0	0,0	0,0	53,3	74,4	10,2	0,0	0,0
7	0,0	0,0	291	106	0,0	0,0	0,0	54,8	57,7	9,64	0,0	0,0
8	0,0	0,0	291	90,4	0,0	0,0	0,0	56,2	50,4	7,94	0,0	0,0
9	0,0	0,0	291	74,4	0,0	0,0	0,0	51,9	42,6	6,42	0,0	0,0
10	0,0	0,0	280	66,7	0,0	0,0	0,0	40,1	41,4	5,05	0,0	0,0
11	0,0	69,7	274	58,6	0,0	0,0	0,0	46,8	50,4	3,86	0,0	0,0
12	0,0	87,1	276	50,4	0,0	0,0	0,0	72,9	62,1	2,81	0,0	0,0
13	0,0	114	280	43,1	0,0	0,0	0,0	134	53,3	2,21	0,0	0,0
14	0,0	129	280	38,5	0,0	0,0	0,0	153	50,4	1,45	0,0	0,0
15	0,0	165	280	35,5	0,0	0,0	0,0	169	42,7	1,03	0,0	0,0
16	0,0	179	282	33,5	0,0	0,0	0,0	161	34,3	0,53	0,0	0,0
17	0,0	184	284	31,5	0,0	0,0	0,0	153	33,2	0,29	0,0	0,0
18	0,0	194	288	29,6	0,0	0,0	0,0	141	79,1	0,12	0,0	0,0
19	0,0	212	288	27,0	0,0	0,0	0,0	130	79,1	0,02	0,0	0,0
20	0,0	225	288	22,8	0,0	0,0	0,0	112	84,2	0,02	0,0	0,0
21	0,0	244	288	19,7	0,0	0,0	18,3	98,7	127	0,0	0,0	0,0
22	0,0	265	288	15,5	0,0	0,0	132	69,7	116	0,0	0,0	0,0
23	0,0	278	288	12,8	0,0	0,0	125	63,6	95,3	0,0	0,0	0,0
24	0,0	280	288	10,4	0,0	0,0	106	66,7	75,9	0,0	0,0	0,0
25	0,0	278	288	8,38	0,0	0,0	71,3	69,7	66,7	0,0	0,0	0,0
26	0,0	276	285	5,58	0,0	0,0	65,2	71,3	53,5	0,0	0,0	0,0
27	0,0	280	283	3,65	0,0	0,0	41,4	111	36,6	0,0	0,0	0,0
28	0,0	280	276	1,95	0,0	0,0	35,5	120	28,0	0,0	0,0	0,0
29	0,0	282	250	0,56	0,0	0,0	33,2	97,0	22,3	0,0	0,0	0,0
30	0,0	282	223	0,03	0,0	0,0	31,1	85,5	17,3	0,0	0,0	0,0
31	0,0	284				0,0	29,0	113		0,0		0,0
Moy	0,0	148	282	58,0	0,0	0,0	22,2	86,2	69,0	3,86	0,0	0,0

BAHR AZOUM à AM TIMAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1961-1962						Année 1962-1963					
Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1	0,0	213	264	46,4	0,02	0,0	0,0	0,0	220	134	1,31	0,0
2	0,0	241	264	35,5	0,02	0,0	0,0	0,0	220	129	1,49	0,0
3	0,0	230	264	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	216	114	1,40	0,0
4	0,0	237	264	23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	216	84,5	1,22	0,0
5	0,0	223	264	20,5	0,0	0,0	0,0	27,4	214	67,9	0,91	0,0
6	0,0	223	264	18,0	0,0	0,0	0,0	54,8	219	60,1	0,53	0,0
7	0,0	221	264	14,9	0,0	0,0	0,0	40,9	219	53,3	0,37	0,0
8	0,0	230	264	12,8	0,0	0,0	0,0	37,5	220	49,6	0,21	0,0
9	0,0	241	264	10,9	0,0	0,0	0,0	71,2	227	50,1	0,12	0,0
10	0,0	254	264	10,2	0,0	0,0	0,0	106	229	54,8	0,09	0,0
11	0,0	259	264	8,49	0,0	0,0	0,0	130	234	61,2	0,02	0,0
12	0,0	262	259	7,42	0,0	0,0	0,0	113	237	60,3	0,01	0,0
13	0,0	264	259	6,90	0,0	0,0	0,0	99,4	237	58,3	0,0	0,0
14	0,0	264	259	5,94	0,0	0,0	0,0	131	237	52,5	0,0	0,0
15	0,0	264	254	5,50	0,0	0,0	0,0	150	237	44,1	0,0	0,0
16	0,0	264	250	5,05	0,0	0,0	0,0	161	239	36,6	0,0	0,0
17	0,0	264	243	4,23	0,0	0,0	0,0	154	237	30,7	0,0	0,0
18	0,0	269	234	4,23	0,0	0,0	0,0	146	237	24,7	0,0	0,0
19	0,0	269	219	4,23	0,0	0,0	0,0	147	237	20,2	0,0	0,0
20	0,0	274	199	3,49	0,0	0,0	0,0	156	232	15,8	0,0	0,0
21	7,83	274	167	3,49	0,0	0,0	0,0	171	225	12,7	0,0	0,0
22	45,3	274	140	2,81	0,0	0,0	0,0	187	210	10,4	0,0	0,0
23	88,7	274	114	2,21	0,0	0,0	0,0	189	180	8,49	0,0	0,0
24	95,3	269	93,7	1,68	0,0	0,0	0,0	194	159	7,01	0,0	0,0
25	129	269	88,7	1,68	0,0	0,0	0,0	200	166	5,41	0,0	0,0
26	169	269	87,1	0,84	0,0	0,0	0,0	204	151	4,39	0,0	0,0
27	181	264	69,7	0,84	0,0	0,0	0,0	211	133	3,70	0,0	0,0
28	191	264	57,7	0,53	0,0	0,0	0,0	217	125	2,94	0,0	0,0
29	204	269	43,9	0,29	0,0	0,0	0,0	217	117	2,44	0,0	0,0
30	237	264	36,6	0,29	0,0	0,0	0,0	219	132	1,99	0,0	0,0
31	245	264		0,12		0,0	0,0	222		1,59		0,0
Moy	51,3	256	199	9,41	0,0	0,0	0,0	128	205	40,7	0,26	0,0

BAHR AZOUM à AM TIMAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1963-1964						Année 1964-1965					
Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1	0,0	17,2	245	9,05	0,0	0,0	0,0	96,1	252	40,9	0,12	0,0
2	0,0	21,2	239	7,94	0,0	0,0	0,0	149	252	33,0	0,09	0,0
3	0,0	17,2	231	7,11	0,0	0,0	0,0	173	252	28,4	0,04	0,0
4	0,0	14,2	228	6,51	0,0	0,0	0,0	173	252	24,5	0,01	0,0
5	0,0	22,3	210	7,11	0,0	0,0	0,0	175	252	21,4	0,0	0,0
6	0,0	98,7	203	6,51	0,0	0,0	0,0	183	252	18,5	0,0	0,0
7	0,0	85,5	189	5,40	0,0	0,0	0,0	193	252	16,3	0,0	0,0
8	0,0	80,3	173	6,32	0,0	0,0	0,0	210	252	14,1	0,0	0,0
9	0,0	73,4	165	4,71	0,0	0,0	0,0	225	252	12,4	0,0	0,0
10	0,0	74,0	165	3,78	0,0	0,0	0,0	237	252	10,7	0,0	0,0
11	0,0	60,6	174	3,07	0,0	0,0	0,0	245	248	8,94	0,0	0,0
12	0,0	113	171	7,94	0,0	0,0	0,0	250	243	7,73	0,0	0,0
13	0,0	136	157	19,8	0,0	0,0	0,0	250	237	6,81	0,0	0,0
14	0,0	127	148	21,9	0,0	0,0	0,0	250	221	5,94	0,0	0,0
15	0,0	119	136	13,1	0,0	0,0	0,0	250	209	4,88	0,0	0,0
16	0,0	129	120	7,94	0,0	0,0	0,0	250	207	4,15	0,0	0,0
17	0,0	149	102	6,13	0,0	0,0	0,0	250	196	3,78	0,0	0,0
18	0,0	165	92,0	4,55	0,0	0,0	0,0	250	179	2,94	0,0	0,0
19	0,0	170	80,3	3,07	0,0	0,0	0,0	250	165	2,56	0,0	0,0
20	0,0	177	73,4	2,81	0,0	0,0	0,0	250	149	2,21	0,0	0,0
21	0,0	189	59,5	2,10	0,0	0,0	0,0	250	133	1,88	0,0	0,0
22	0,0	19[illegible]	44,3	2,21	0,0	0,0	0,0	250	120	1,68	0,0	0,0
23	0,0	223	36,6	4,55	0,0	0,0	0,0	250	107	1,49	0,0	0,0
24	0,0	237	30,0	2,94	0,0	0,0	0,0	250	98,7	1,22	0,0	0,0
25	0,0	242	26,4	2,21	0,0	0,0	0,0	252	93,0	1,14	0,0	0,0
26	0,0	248	21,6	1,22	0,0	0,0	0,0	252	85,2	0,91	0,0	0,0
27	0,0	250	15,7	0,84	0,0	0,0	40,9	252	75,3	0,77	0,0	0,0
28	0,0	250	13,9	0,47	0,0	0,0	45,1	252	65,4	0,58	0,0	0,0
29	0,0	252	11,0	0,21	0,0	0,0	43,8	252	57,4	0,33	0,0	0,0
30	0,0	248	9,51	0,04	0,0	0,0	44,3	252	49,1	0,25	0,0	0,0
31	0,0	248		0,0		0,0	71,3	252		0,21		0,0
Moy	0,0	143	119	5,53	0,0	0,0	7,92	228	182	9,05	0,01	0,0

BAHR AZOUM à AM TIMAN

Débits moyens journaliers (m^3/s)

	Année 1965-1966						Année 1966-1967					
Jours	J	A	S	O	N	D	J	A	S	O	N	D
1	0,0	0,0	21,9	5,41	0,0	0,0	0,0	0,0	56,3	12,4	0,0	0,0
2	0,0	0,0	36,4	3,42	0,0	0,0	0,0	0,0	55,9	11,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	56,5	2,34	0,0	0,0	0,0	0,0	53,3	8,83	0,0	0,0
4	0,0	0,0	50,1	1,50	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9	7,83	0,0	0,0
5	0,0	0,0	75,7	0,84	0,0	0,0	0,0	0,0	93,1	7,31	0,0	0,0
6	0,0	0,0	127	0,45	0,0	0,0	0,0	0,0	143	6,61	0,0	0,0
7	0,0	0,0	147	0,23	0,0	0,0	0,0	0,0	127	6,71	0,0	0,0
8	0,0	0,0	171	0,06	0,0	0,0	0,0	1,47	114	6,13	0,0	0,0
9	0,0	0,0	169	0,01	0,0	0,0	0,0	18,5	97,1	5,40	0,0	0,0
10	0,0	14,1	167	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	83,2	2,63	0,0	0,0
11	0,0	35,5	157	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	73,4	1,73	0,0	0,0
12	0,0	140	138	0,0	0,0	0,0	0,0	55,9	59,5	1,23	0,0	0,0
13	0,0	141	129	0,0	0,0	0,0	0,0	54,2	50,2	0,62	0,0	0,0
14	0,0	117	122	0,0	0,0	0,0	0,0	63,7	39,9	0,25	0,0	0,0
15	0,0	90,4	103	0,0	0,0	0,0	0,0	80,7	31,9	0,06	0,0	0,0
16	0,0	79,7	84,8	0,0	0,0	0,0	0,0	144	27,2	0,0	0,0	0,0
17	0,0	72,2	75,9	0,0	0,0	0,0	0,0	169	25,4	0,0	0,0	0,0
18	0,0	81,6	63,4	0,0	0,0	0,0	0,0	163	23,5	0,0	0,0	0,0
19	0,0	108	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	175	29,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	105	51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	175	48,7	0,0	0,0	0,0
21	0,0	77,9	48,5	0,0	0,0	0,0	0,0	171	56,3	0,0	0,0	0,0
22	0,0	59,5	40,6	0,0	0,0	0,0	0,0	167	107	0,0	0,0	0,0
23	0,0	50,7	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	163	91,4	0,0	0,0	0,0
24	0,0	60,8	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	154	66,1	0,0	0,0	0,0
25	0,0	69,4	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	141	49,3	0,0	0,0	0,0
26	0,0	54,2	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	130	37,2	0,0	0,0	0,0
27	0,0	46,6	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	115	27,6	0,0	0,0	0,0
28	0,0	41,4	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	102	21,6	0,0	0,0	0,0
29	0,0	32,2	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3	17,9	0,0	0,0	0,0
30	0,0	23,4	8,16	0,0	0,0	0,0	0,0	76,2	14,5	0,0	0,0	0,0
31	0,0	21,6		0,0		0,0	0,0	70,0		0,0		0,0
Moy	0,0	49,1	74,8	0,46	0,0	0,0	0,0	84,1	59,0	2,54	0,0	0,0

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1955-1956

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1					51,5	65,1	69,7	60,0	57,6	22,7	4,58	4,58
2					51,5	65,4	69,0	60,0	57,3		4,51	4,58
3					51,8	65,8	67,9	60,0	57,0		4,51	4,58
4					51,8	66,5	67,2	59,6	56,6		4,24	4,58
5					52,5	66,8	66,5	59,6	56,3		4,18	4,51
6					52,8	67,6	65,8	59,6	56,0		4,11	4,44
7					53,1	67,9	65,1	59,6	55,7		3,92	4,38
8					55,3	68,3	64,4	59,6	54,1	12,1	3,85	4,31
9					55,7	70,1	64,0	59,6	53,7		3,85	4,24
10					56,6	73,0	63,7	59,6	53,7		3,79	4,18
11					60,0	76,0	63,4	59,6	53,4		3,72	4,11
12					60,0	78,6	63,4	59,6	53,1	10,3	3,66	3,92
13					60,0	80,5	63,0	59,6	52,8	8,92	3,60	3,85
14					60,0	81,7	62,7	59,6	50,9	8,54	3,54	3,85
15					60,3	82,1	62,7	59,6	50,3	8,16	3,54	3,85
16					61,6	82,5	62,3	59,6	49,4	7,71	3,29	3,79
17					61,6	82,5	62,0	59,6	48,8	7,41	3,29	3,72
18					62,0	82,5	62,0	59,6	46,7	7,12	3,23	3,66
19					62,0	82,1	61,6	59,3	45,8	6,90	3,17	3,60
20					62,3	82,1	61,6	59,3	45,8	6,61	3,17	3,54
21					62,7	82,1	61,3	59,3	44,9	6,25	3,11	3,47
22					62,7	81,3	61,3	58,9	43,7	6,18	3,11	3,29
23					62,7	80,9	61,0	58,9	41,7	5,83	3,11	3,23
24					63,0	80,2	60,6	58,9	40,3	5,63	3,05	3,17
25					63,4	79,0	60,6	58,6	39,2	5,49	3,05	3,11
26					63,7	77,5	60,6	58,6	32,3	5,21	2,99	3,05
27					63,7	74,8	60,3	58,6	31,2	5,14	2,99	2,99
28					64,0	73,4	60,3	58,3	29,6	4,92	2,93	2,87
29					64,4	72,6	60,0	58,3	25,4	4,85	2,93	2,81
30					64,7	71,5	60,0	58,0	23,8		2,93	2,81
31						70,8		58,0			2,20	
Moy					59,2	75,2	63,1	59,3	46,1	10,1	3,49	3,77

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1956-1957

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,92	6,90	7,26		32,3							
2	8,92	6,90	6,90		32,5							
3	8,85	6,90	6,90		32,9							
4	8,85	6,75	7,04		33,5							
5	8,77	6,68	7,12		37,1							
6	8,77	6,68	7,19		38,2							
7	8,77	6,61	7,26		41,2							
8	8,77	6,61	7,34		43,7							
9	8,77	6,54	7,41		50,6							
10	8,69	6,47	7,41		49,4							
11	8,69	6,47	7,41		50,0							
12	8,61	6,40	7,41		50,3							
13	8,61	6,40	7,41		51,5							
14	8,61	6,33	7,56		52,8							
15	8,54	6,25	7,63		57,3							
16	8,16	6,04	7,63		57,3							
17	8,16	7,41	7,71		57,0							
18	8,16	7,41	7,78		56,6							
19	8,16	7,34	7,86		56,6							
20	8,08	7,34	7,93		56,3							
21	8,08	7,26	8,01		56,0							
22	8,01	7,56	8,08		55,7							
23	8,01	7,63	8,16		55,3							
24	8,01	7,71	8,16		55,0							
25	7,93	7,78	8,16		55,0							
26	7,86	7,86	8,16		55,0							
27	7,41	7,93	8,31		54,7							
28	7,41	8,01	8,38		54,7							
29	7,34	8,08	8,46		54,7							
30	7,26	8,08	8,54		54,7							
31	7,26		8,61									
Moy	8,27	7,08	7,72		49,6							

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1957-1958

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				3,35	30,0			40,6	32,1	4,18	1,73	0,49
2				7,48	30,6			40,9		4,11	1,68	0,49
3				10,6	30,6			41,2		4,04	1,58	0,46
4				14,0				41,5		3,98	1,48	0,46
5				14,0				41,7	20,4	3,98	1,43	0,46
6				12,3				41,7		3,92	1,34	0,42
7				11,3				41,7		3,79	1,24	0,42
8				10,1				41,7		3,66	1,10	0,36
9				9,00				41,7		3,60	1,06	0,36
10				10,0				41,5		3,47	1,01	0,33
11				8,77				41,5	12,3	3,35	0,97	0,33
12				7,48				41,5	11,8	3,29	0,97	0,33
13				6,75				41,2	10,8	3,23	0,97	0,33
14				6,40				41,2	10,1	3,11	0,92	0,30
15			4,58	5,90				41,2	8,85	3,05	0,92	0,30
16			3,98	7,04		31,9		41,2	8,61	2,93	0,88	0,28
17			4,92	6,75		32,1		40,9	8,23	2,81	0,84	0,28
18			3,92	7,19		32,1		40,6	7,48	2,64	0,75	0,25
19			3,47	9,23		32,3		40,3	6,97	2,53	0,71	0,25
20			3,98	11,3		32,5		40,1	6,47	2,47	0,67	0,22
21			3,47	15,2		32,7		39,8	6,25	2,42	0,63	0,20
22			2,76	14,4		32,9		39,5	6,04	2,31	0,59	0,20
23			2,20	14,9		39,2		39,2	5,69	2,20	0,59	0,20
24			2,42	14,4		39,5		39,0	5,56	2,15	0,59	0,20
25			5,35	13,6		39,8		38,4	5,42	1,99	0,56	0,18
26			4,65	17,8		40,1		37,6	5,21	1,94	0,56	0,15
27			3,11	18,9		40,1		37,3	4,99	1,83	0,56	0,13
28			2,76	21,2		40,6		36,8	4,78	1,73	0,52	0,11
29			2,87	23,8		40,6		36,5	4,58		0,52	0,11
30			2,76	26,6		40,3		36,0	4,31		0,52	0,09
31			2,76	28,3				35,8	4,24		0,49	
Moy			4,19	12,5		34,2		40,0	11,7	3,02	0,92	0,29

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1958-1959

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	0,09		0,52	9,94	19,0	55,3	69,7	6,18	2,20			
2	0,09		0,59	10,4	19,3	57,6	66,1	5,97	2,20			
3	0,06		0,92	11,0	19,6	63,0	64,4	5,76	2,20			
4	0,06		1,20	11,3	19,9	65,8	61,6	5,56	2,20	0,97		
5	0,06		1,39	11,7	20,0	67,9	59,6	5,28	2,20	0,79		
6	0,03		1,58	12,2	20,2	70,8	57,6	5,06	2,15	0,49		
7	0,01		1,63	12,7	20,4	73,0	54,4	4,72	2,15	0,46		
8	0,01	0,0	1,68	12,9	20,7	75,2	51,8	4,44	2,15	0,52		
9	0,01	0,0	1,83	13,0	21,0	76,7	49,4	4,18	2,15	0,42		
10	0,0	0,0	2,09	13,2	21,2	77,1	48,5	3,92	2,15	0,18		
11	0,0	0,0	2,31	13,6	21,8	77,5	47,6	3,66	2,09	0,20		
12	0,0	0,0	2,64	13,8	22,7	77,5	42,9	3,47	2,09	0,25		
13	0,0	0,0	2,93	14,1	23,3	77,5	39,0	3,29	2,09	0,13		
14	0,0	0,01	3,35	14,4	24,4	77,1	35,2	3,11	2,04	0,09		
15	0,0	0,01	3,72	14,4	25,3	76,7	32,5	2,93	2,04	0,03		
16	0,0	0,03	3,98	14,8	26,5	76,3	29,4	2,93	1,99	0,0		
17	0,0	0,04	4,24	15,0	27,5	76,0	28,7	2,87	1,99	0,04		
18	0,0	0,04	4,51	15,3	29,1	76,0	26,6	2,81	1,94	0,0		
19	0,0	0,04	4,92	15,6	30,0	75,6	24,8	2,81	1,94	0,0		
20	0,0	0,06	5,35	15,9	31,4	75,6	20,7	2,76	1,88	0,0		
21	0,0	0,08	5,90	16,3	32,7	75,2	18,5	2,70	1,88	0,0		
22	0,0	0,09	6,25	16,6	33,5	74,8	16,6	2,64	1,83	0,0		
23	0,0	0,11	6,33	17,0	34,2	74,5	15,6	2,59	1,83	0,0		
24	0,0	0,13	6,54	17,3	35,8	74,1	14,4	2,53	1,78	0,0		
25	0,0	0,18	6,90	17,5	38,2	74,1	11,6	2,47	1,78	0,0		
26	0,0	0,20	7,19	17,9	40,1	73,7	10,0	2,42	1,73	0,0		
27	0,0	0,22	7,48	18,0	42,0	73,4	9,08	2,42	1,73	0,0		
28	0,0	0,25	8,01	18,1	44,0	73,0	8,38	2,36	1,68	0,0		
29	0,0	0,30	8,85	18,2	48,2	72,6	7,48	2,31	1,68			
30	0,0	0,46	9,63	18,3	51,2	72,2	6,47	2,25	1,63			
31	0,0		9,71	18,8		71,5		2,25	1,58			
Moy	0,01	0,08	4,33	14,8	28,8	72,8	34,3	3,51	1,97	0,30		

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		1,88	0,0	2,20	9,47		32,5	17,8	17,1	8,46	1,94	0,88
2		1,99	0,0	2,20	9,71		32,9	34,0	16,9	8,38	1,78	0,88
3		1,43	0,0	2,25	9,94		32,5	33,5	16,5	8,08	1,83	0,88
4		1,43	0,0	2,25	10,0		31,6	32,9	16,3	7,86		0,88
5		1,43	0,0	2,31	10,1		31,0	32,5	15,8	7,48		0,84
6		0,92	0,0	2,36	10,4		30,0	31,6	15,4	7,19		0,84
7	0,79	0,97	0,0	2,47	10,8		29,2	31,0	15,2	6,97		0,84
8	0,84	0,42	0,0	2,59	11,2		28,7	30,0	14,9	6,75		0,84
9	0,88	0,52	0,0	2,70	11,6		28,1	29,2	14,6	6,54		0,84
10	0,84	0,49	0,0	2,81	12,1		27,5	28,7	14,4	6,33		0,84
11	0,84	0,46	0,0	2,93	12,5		27,0	28,1	14,1	6,11		0,79
12	0,52	0,15	0,06	3,05	13,0		26,5	27,5	13,6	6,04		0,79
13	0,49	0,20	0,09	3,23	13,6		25,6	27,0	13,3	5,90		0,79
14	0,42	0,18	0,15	3,35	14,1		24,9	26,5	13,1	5,76		0,79
15	0,46	0,22	0,20	3,47	14,5		24,6	25,6	12,3	5,49		0,79
16	0,25	0,0	0,22	4,31	15,1		23,8	23,8	12,7	5,28		0,75
17	0,18	0,0	0,30	4,58	15,7		23,2	23,1	12,5	5,14		0,75
18	0,15	0,0	0,33	4,92	16,3		22,4	22,4	12,4	4,78		0,75
19	0,18	0,0	0,39	5,35	16,7		21,8	20,4	11,7	4,65		0,75
20	0,01	0,0	0,42	5,76	17,1		21,1	21,1	11,6	4,51		0,75
21	0,03	0,0	0,49	6,18	17,7		20,2	20,2	11,8	4,24		0,75
22	0,01	0,0	0,52	6,54	17,8		19,9	19,9	11,5	4,04		0,71
23	0,0	0,0	0,63	7,04	22,7		19,4	19,4	10,8	3,72		0,71
24	0,0	0,0	0,71	7,41	24,1		18,9	18,9	10,8	3,54		0,71
25	0,0	0,0	0,92	7,34	25,1		18,7	18,7	10,8	3,47		0,67
26	0,0	0,0	1,15	7,71	26,3		18,3	18,3	10,4	3,23		0,67
27	0,0	0,03	1,43	8,01	26,3		18,0	18,0	10,1	2,99		0,63
28	0,0	0,0	1,58	8,16	27,9		17,8		9,79	2,76		0,63
29	0,0	0,0	1,78	8,38	31,2		17,9		9,63	2,64		0,63
30	0,0	0,0	2,09	8,69	31,6		18,3		9,39			0,63
31	0,0		2,15	9,00				17,2	9,16			
Moy	0,37	0,42	0,50	4,82	16,8		24,4	24,2	12,9	5,46		0,77

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1960-1961

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,29	1,01	2,81	8,16			29,1	17,8	16,9			
2	1,24	0,97	2,87	8,46		52,2	28,9	17,8	16,9			
3	1,24	0,97	2,87	8,77		52,2	28,5	17,7	16,7			
4	1,24	0,92	2,87	8,92		52,5	28,1	17,7	16,7			
5	1,20	0,88	2,93	9,00		49,4	27,2	17,7	16,7			
6	1,20	0,88	2,99	12,6		49,1	27,4	17,5	16,4			
7	1,20	0,84	3,05	12,9		49,1	27,2	17,5	16,0			
8	1,15	0,84	3,29	13,4		45,8	27,0	17,4	15,8			
9	1,15	0,79	3,35	13,6		46,1	26,8	17,4	15,7			
10	1,15	0,79	3,60	13,9		46,1	26,6	17,4	15,4			
11	1,10	0,75	3,79	14,4		45,8	26,5	17,3	15,2			
12	1,10	0,75	3,92	14,6		42,9	26,3	17,3	14,9			
13	1,06	0,71	4,18	14,8		43,4	25,9	17,2	14,7			
14	1,06	0,67	4,44	15,2		43,4	25,6	17,2	14,6			
15	1,06	0,63	4,51	15,5		40,6	25,4	17,2	14,4			
16	1,01	0,63	4,78	15,7		39,8	25,3	17,1	14,2			
17	1,01	0,59	5,21	16,0		39,5	25,1	17,1	14,0			
18	1,01	0,56	5,49	16,3		39,5	24,9	17,0	13,9			
19	1,01	0,52	5,83	16,5		39,5	24,8	17,0	13,8			
20	0,97	0,52	6,18	16,9		40,3	24,6	17,0	13,8			
21	0,97	0,49	6,47	17,3		40,3	24,4	16,9	13,7			
22	0,97	0,46	6,68	17,5		40,3	24,1	16,9	13,7			
23	0,97	0,46	6,83	17,7		36,8	23,9	16,8	13,6			
24	0,92	0,42	6,90	17,8		36,8	23,8	16,7	13,6			
25	0,92	0,39	7,12	26,5		36,8	23,6	16,7	13,6			
26	0,92	0,36	7,34	27,2		36,8	23,3	16,6	13,5			
27	0,88	0,30	7,56	27,9		37,3	23,0	16,5	13,4			
28	0,88	0,28	7,71	28,9		37,3	22,5	16,4	13,4			
29	0,88	0,22	7,86	29,6		37,3	22,4	16,4	13,3			
30	0,88		8,01	30,4		37,3	22,0	16,3	13,3			
31	0,84		8,16	31,2		34,2		16,3	13,3			
Moy	1,05	0,67	5,15	17,3		42,6	25,5	17,1	14,7			

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1961-1962

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			12,4		80,2	63,0	33,3	20,2				
2			12,5		80,5	61,3	33,1	19,9				
3			13,5		80,2	59,6	32,3	19,8				
4			13,6		84,5	58,6	31,6	19,6				
5			14,3		84,5	57,6	31,2	19,5				
6			14,3		84,1	57,0	30,6	19,4				
7			14,4		84,1	56,0	30,0	19,3				
8			14,3		84,5	55,0	29,4	19,1				
9			15,4		89,3	54,1	28,9	19,0				
10			15,4		87,7	53,4	28,5	18,9				
11			15,3		87,7	52,2	28,1	18,8				
12			16,3		87,7	51,2	27,7	18,7				
13			16,3		93,0	50,6	27,4	18,5				
14			16,2		93,4	49,7	27,2	18,4				
15			17,5		93,4	48,5	26,6	18,3				
16			19,3		76,3	47,0	26,1	18,2				
17			19,3		76,3	45,2	25,6	18,1				
18			19,4		76,7	43,7	25,4	18,0				
19			19,3		76,7	42,3	25,1	17,9				
20			20,7		76,3	41,5	24,8	17,8				
21			20,8		73,4	40,9	24,6					
22			20,3		73,4	39,8	24,1					
23			25,4		72,6	39,2	23,8					
24			25,4		72,2	38,7	23,3					
25			25,3		69,3	38,4	22,9					
26			27,0		69,3	37,9	22,4					
27			27,4		69,3	37,3	22,0					
28			29,6		69,0	36,5	21,1					
29			29,6		69,0	35,2	20,8					
30			28,5		69,0	34,5	20,3					
31			30,6									
Moy			19,7		79,4	47,1	26,6	18,5				

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1962-1963

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			6,61	7,86	29,1	64,4	71,5	64,0	51,2			9,00
2			6,61	8,16	30,0	64,7	71,5	63,7	50,6			9,00
3			6,61	8,54	31,4	65,1	71,9	63,4	50,0			9,00
4			6,61	8,92	32,5	65,4	72,2	63,0	49,4			8,92
5			6,61	9,00	34,0	65,8	72,2	62,7	48,5			8,92
6			6,61	9,31	36,3	66,1		62,3	47,9		5,63	8,92
7			6,68	9,71	37,9	66,5		62,0	47,3			8,92
8			6,68	10,3	39,8	66,8		61,6	46,4			8,85
9			6,68	10,6	42,0	67,2		61,3	45,2			8,85
10			6,68	11,0	43,7	67,6		61,0	44,0			8,85
11			6,68	11,3	45,2	67,6		60,6	43,2			8,85
12			6,75	12,0	47,3	67,9		60,3	42,6			8,85
13			6,75	12,4	49,1	67,9		60,0	41,7			8,77
14			6,75	12,8	50,9	68,3		59,6	41,2			8,77
15			6,75	13,2	53,1	68,3		59,3	40,1			8,77
16			6,83	13,8	54,4	68,6		58,9	39,5			8,77
17			6,83	14,3	56,3	68,6		58,6	38,7			8,77
18			6,83	14,8	57,3	69,0		58,3	38,2			8,69
19			6,83	15,3	58,6	69,0		58,0	37,1			8,69
20			6,90	16,3	60,0	69,3		57,6	36,3			8,69
21			6,90	16,9	61,0	69,3		57,3	35,2			8,69
22			6,90	18,1	62,0	69,7		57,0	34,2			8,69
23			6,97	19,0	62,7	69,7		56,6	33,3			8,69
24			7,04	20,0	63,0	70,1		56,3	32,7			8,69
25			7,12	21,1	63,4	70,1		55,7	32,1			8,61
26			7,19	21,7	63,7	70,4		55,0	30,8			8,61
27			7,26	23,0	64,0	70,4		54,4	30,2			8,61
28			7,41	24,4	64,4	70,8		53,7	29,4			8,61
29			7,41	25,8		70,8		53,1	28,5			8,61
30			7,63	26,3		71,2		52,2	27,7			8,61
31			7,78	27,5		71,2		51,5	27,2			
Moy			6,90	15,3	50,7	68,3		58,7	39,4			8,78

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1963-1964

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	8,61	7,86	17,5	36,8	51,8	64,0	65,8	58,9	45,2	27,2		
2	8,54	8,16	18,1	37,6	52,2	65,1	65,4	58,6	44,3	27,0		
3	8,54	8,16	18,9	38,2	52,2	66,8	65,4	60,0	43,4	26,8		
4	8,54	8,16	19,8	38,4	52,8	67,9	65,1	60,6	42,3	26,6		
5	8,54	8,16	20,4	39,0	53,1	69,0	65,1	57,6	41,7	26,5		
6	8,54	8,23	20,8	39,5	53,4	70,8	65,1	57,3	40,9	26,3		
7	8,46	8,23	21,4	40,1	54,1	71,5	64,7	57,0	39,8	26,1		
8	8,46	8,23	22,5	40,6	54,4	72,2	64,7	56,6	38,7	25,9		
9	8,38	8,23	23,2	41,5	54,7	73,0	64,7	56,3	37,9	25,8		
10	8,38	8,46	24,3	42,0	55,0	73,4	64,7	56,0	37,3	25,6		
11	8,31	8,77	25,4	42,6	55,3	73,7	64,7	55,7	36,8	25,4		
12	8,31	8,92	26,8	42,9	55,7	74,5	64,7	55,3	36,0	25,3		
13	8,31	9,00	27,9	43,4	56,3	74,1	64,4	55,0	35,5	25,1		
14	8,23	9,39	29,4	44,0	56,6	73,7	64,4	54,4	34,7	24,9		
15	8,23	9,71	31,0	44,3	57,0	73,4	64,4	53,7	34,2	24,8		
16	8,23	10,2	32,3	44,9	57,3	73,0	64,4	53,4	32,9	24,6		
17	8,23	10,7	33,5	45,2	57,6	72,6	64,4	53,1	32,3	24,4		
18	8,16	11,1	34,2	45,8	58,0	72,2	64,0	52,8	31,9	24,3		
19	8,16	11,4	35,2	46,1	58,3	70,8	63,4	52,5	31,2	24,1		
20	8,16	11,8	35,8	46,7	58,6	70,1	63,0	52,2	30,4	23,9		
21	8,08	12,2	36,5	47,3	58,9	69,0	62,7	51,8	30,0	23,8		
22	8,08	12,6	36,8	47,6	59,3	67,9	62,3	51,5	29,8	23,6		
23	8,08	12,9	37,1	47,9	59,6	67,6	62,0	51,2	29,4	23,5		
24	8,08	13,4	37,3	48,2	60,0	67,2	61,6	50,9	29,1	23,3		
25	8,01	13,6	38,2	48,5	60,3	66,8	61,3	50,6	28,7	23,2		
26	8,01	14,2	39,2	49,1	60,6	66,5	61,0	50,3	28,3	23,0		
27	8,01	14,6	40,3	49,7	61,0	66,5	60,6	50,0	28,1	22,9		
28	8,01	15,3	41,5	50,0	61,3	66,5	60,3	40,7	27,9	22,7		
29	8,01	16,3	42,0	50,6	61,6	66,1	60,0	49,4	27,7	22,5		
30	7,93	17,0	43,2	50,9	62,0	66,1	59,6	49,1	27,5			
31	7,93		44,6	51,2		65,8		48,8	27,4			
Moy	8,24	10,8	30,8	44,5	57,0	69,6	63,5	53,9	34,2	24,8		

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1964-1965

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				5,97		60,0	75,6					2,59
2				8,46		60,0	76,3			37,5		2,53
3				8,01		59,6	77,5			33,8		2,53
4				7,93		60,6	78,2			31,5		
5				8,46		60,3	79,0		63,0	27,9		
6					42,6	60,3	79,4		62,0	26,0	4,31	
7				11,5	42,9	61,0	79,8	80,5	61,5	23,0	4,18	
8				13,5	43,2	60,6	80,2	80,5	61,0	20,1	4,04	
9				13,2	44,3	61,3	80,5	80,5	60,1	16,8	3,98	
10				12,7	45,8	61,6	80,9	80,2	59,3	15,2	3,85	1,88
11				14,2	46,1	61,6	80,9	80,2	58,5	12,9	3,79	
12				14,0	45,8	62,0	81,3	79,8	57,5	11,3	3,66	
13				15,8	46,1	62,0	81,3	79,8	56,6		3,60	1,78
14	1,39			15,7	46,7	62,3	81,3	79,4	55,5		3,54	1,78
15				16,4	47,0	63,4	81,3	79,0	56,0		3,47	1,73
16				17,7	47,6	63,4	81,3	79,0	56,5			1,73
17				18,0	48,5	64,0	81,3	78,2	55,0	9,04		1,73
18				19,9	49,1		81,3	77,9	54,2	8,46		1,73
19				22,1	49,1		81,7	77,5	53,4	8,01		1,63
20				23,0	49,4		81,7	77,1	52,5	7,45	3,11	1,63
21				24,3	49,7		81,7	76,3	51,4	6,86	3,05	1,63
22			2,81	25,6	51,8		81,7	76,0	50,3	6,40	2,99	1,58
23			2,81	26,7	52,5		81,7	75,6	49,4	5,87	2,93	1,58
24			3,41	28,1	52,8		81,7	75,2	48,0	5,38	2,93	1,58
25			3,47	29,2	53,4	66,1	82,1	74,8	47,0	4,92	2,87	1,63
26			3,79	30,2	53,7	67,6	82,1	74,8	46,1	4,44	2,76	1,58
27			3,85	31,9	55,7	68,3	82,1	74,5	45,2	4,08	2,76	1,63
28			3,98	33,1	56,3	68,3	82,1	74,1	44,2	3,72	2,76	1,58
29			4,58	34,0	55,7	69,7	82,1	73,7	43,3		2,70	1,53
30			4,92	34,7	56,7	70,4	82,1	73,4	42,4		2,70	1,53
31			5,28	37,6		74,1		73,4	41,7		2,59	
Moy				19,7	47,7	64,0	80,7	78,0	55,0	14,7	3,41	1,87

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1965-1966

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	1,48	1,15								0,59		
2	1,48	1,20								0,59		
3	1,48	1,15								0,59		
4	1,43	1,15								0,59		
5	1,43	1,24								0,59		0,30
6	1,43	1,24								0,59		0,30
7	1,39	1,29							0,84	0,56		0,30
8	1,39	1,24							0,84	0,56	0,39	0,28
9	1,34	1,24							0,84	0,56	0,39	0,28
10	1,29	1,29							0,84	0,56	0,39	0,28
11	1,29	1,29							0,79	0,56	0,39	0,28
12	1,29	1,29							0,79	0,56	0,39	0,25
13	1,24	1,20							0,79	0,56	0,39	0,25
14	1,24	1,15							0,79	0,56	0,36	0,25
15	1,20	1,15							0,79	0,56	0,36	0,25
16	1,20	1,15							0,75	0,56	0,36	0,22
17	1,20	1,10							0,75	0,56	0,36	0,22
18	1,20	1,15							0,75	0,56	0,36	0,22
19	1,20	1,20							0,75	0,56	0,36	0,20
20	1,15	1,20							0,71	0,52		0,20
21	1,15	1,15							0,71	0,52	0,33	0,20
22	1,20	1,34							0,71	0,52	0,33	0,20
23	1,20	1,24							0,71	0,52	0,33	0,20
24	1,20	1,24							0,71	0,52		0,20
25	1,20	1,39							0,67	0,52		0,20
26	1,20	1,43							0,67	0,52	0,30	0,18
27	1,20	1,34							0,67	0,52	0,30	0,18
28	1,24	1,34							0,67	0,52	0,30	0,18
29	1,20	1,43							0,67		0,30	0,18
30	1,15	1,34							0,63		0,30	0,18
31	1,15								0,63		0,30	
Moy	1,27	1,24							0,80	0,55	0,37	0,24

Le SALAMAT à TARANGARA

Débits moyens journaliers (m^3/s)

Année 1966-1967

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1												
2												
3												
4	0,15	0,04										
5	0,15	0,04	0,75									
6	0,15	0,04	0,75							1,53		
7	0,15		0,75				27,7			1,53		
8	0,15		0,79			23,2	27,7			1,48	0,63	
9	0,15	0,06	0,79			23,2	27,5			1,43	0,63	
10	0,13	0,06	0,79			23,3	27,4			1,43	0,59	
11	0,13	0,06	0,79			23,5	27,4			1,39	0,59	
12	0,25		0,84			23,5	27,2			1,34	0,59	0,11
13	0,13	0,08	0,84			23,6	27,2			1,34	0,56	0,11
14	0,11	0,08	0,84			23,6	27,0			1,29	0,56	0,09
15	0,11	0,09	0,84			23,8	27,0			1,29	0,56	0,09
16	0,11	0,09	0,84			23,8	26,8			1,24	0,52	0,09
17	0,11	0,09	0,88			23,9	26,6			1,24	0,52	0,08
18	0,11		0,88			23,9	26,6			1,20	0,52	0,08
19	0,11		0,88			24,1	26,5			1,15	0,46	0,06
20		0,13	0,88			24,3	26,3			1,10	0,49	0,06
21	0,11	0,13	0,92			24,3	26,3			1,06	0,49	0,06
22	0,11		0,92			24,4	26,1			1,01	0,46	0,04
23	0,09	0,15	0,92			24,4	26,1			0,97	0,46	0,04
24		0,15	0,92			24,6	25,9			0,92	0,42	0,04
25	0,09		0,92			24,6	25,9			0,92	0,42	0,04
26	0,09	0,18	0,97			24,8	25,8			0,92	0,39	0,03
27	0,09	0,18	0,97			24,9	25,6			0,88	0,39	0,03
28	0,09	0,20	0,97			24,9	25,4			0,84	0,36	0,03
29	0,08		1,01			25,1	25,4				0,36	0,03
30	0,08	0,20	1,01			25,3	25,3				0,33	0,01
31			1,01			25,4					0,33	
Moy	0,12	0,10	0,83			23,7	26,5			1,37	0,54	0,12

Le LAC IRO à BOUM-KEBIR

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro non rattaché : borne hydro 65 à + 2,063 m

Année 1959 — Année 1960

Jours	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M
1			088				268					
2								248				
3				156	261							174
4		084	091									
5							264				191	
6			094		262							
7		083				293				210		
8			102				262					
9	092							242				
10					268	278						
11		082	104									
12							259				190	
13	088				270							
14		080										
15			102			277						
16	088							238				
17		083				277				202		
18			105		280		256		221			
19												
20	086				293					201		
21		083				274						
22			112	233							184	
23	085							232				
24					300	272						
25		092	119						217			
26				240								
27					302						179	
28		091				269	250					
29	084		138	249						195		
30												
31												

Le LAC IRO à BOUM-KEBIR

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro non rattaché : borne hydro 65 à + 2,063 m

Année 1964

	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Jours	matin	soir	matin	soir	matin	soir	matin	soir	matin	soir	matin	soir
1					210	211	294	294	296	295	257	
2					213	214	295	295	294	294	257	
3					216	217	296	297	292	291	256	
4					219	220	298	299	290	289	255	
5					223	225	299	300	288	287	255	
6					228	236			286	285	255	
7					238	241			285	285	254	
8					242	243			283	282	254	
9					244	245			281	280	253	
10					248	250			279	278	253	
11					254	257			277	276	252	
12					259	261			275	275	251	
13					263	265			275	275	251	
14					267	269			275	274	250	
15					270	271			273	272	250	
16					272	273			271	270	249	
17					274	275			269	268	249	
18					277	278			267	266	248	
19					279	280			266	266	248	
20					283	286			265	264	247	
21					287	287			264	263	247	
22					288	289			263	263	246	
23					289	289			263	263	246	
24			200	200	289	289			263	262	245	
25			200	200	290	291			262	262	244	
26			200	200	291	291			262	261	243	
27			200	200	291	291			261	260	243	
28			201	201	291	292			260	260	242	
29			202	203	292	292			260	259	241	
30			205	206	293	293	298	297	259	258	240	
31			208	209			297	297			239	

H = 121 le 18 Mai 1964 (au niveau)

190

Le LAC IRO à BOUM-KEBIR

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro non rattaché : borne hydro 65 à + 2,063 m

Année 1965

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1										200	206	194
2										201	206	194
3										202	205	193
4				175						202	205	193
5				175						203	204	192
6				174						203	204	191
7				173						203	203	191
8				172					164	204	202	190
9				171					165	204	201	189
10			192	171					166	205	201	189
11			190	170					167	205	200	188
12			190	169					169	205	200	187
13			189	169					170	206	200	187
14			188	168					172	206		186
15			188	167					173	206		185
16			187	167					174	207		184
17			186	166					176	207		184
18			186	165					177	208		183
19			185	164					179	208		183
20			185	164					181	208		182
21			184						183	209		182
22			183						185	209		181
23			182						187	209		181
24			182						189	208	199	180
25			181						190	208	199	180
26			180						192	208	198	179
27			179						194	208	197	179
28			178						196	208	196	178
29									198	208	195	177
30									199	207	195	177
31										207		176

- 241 -

Le LAC IRO à BOUM-KEBIR

Hauteurs limnimétriques (cm)

Zéro non rattaché : borne hydro 65 à + 2,063 m

Année 1966

	Janvier		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Jours	matin	soir	matin	soir	matin	soir	matin	soir	matin	soir	matin	soir
1	176				156	157	223	224	239	239	210	
2	175				157	157	225	225	238	238	210	
3	175				158	159	226	226	237	237	209	
4	174				160	160	227	228	236	236	209	
5	174				162	162	228	228	236	235	209	
6	173				163	164	229	230	235	235	209	
7	173				166	167	231	231	234	234	208	
8	172				169	170	231	232	233	233	208	
9	172				173	173	232	232	233	233	207	
10	171				177	177	233	233	232	231	207	
11	171				178	179	233	233	230	230	207	
12	170				180	182	234	234	229	229	206	
13	170				184	186	234	235	228	228	206	
14	169				188	190	235	235	227	227	205	
15	168				192	193	236	236	226	226	205	
16	168				195	195	236	236	226	225	204	
17	167				197	197	237	237	225	224	203	
18	167				201	201	237	238	224	223	203	
19	166				202	202	238	238	222	221	202	
20	166				203	203	239	239	219	219	202	
21	165				205	205	240	240	219	218	201	
22	165				205	205	241	241	218	218	200	
23	164				207	207	242	242	217	217	198	
24	164				209	210	243	244	216	215	198	
25	164				212	212	244	244	215	215	197	
26					214	214	244	244	214	214	197	
27					215	216	243	243	214	214	195	
28			147	147	218	220	242	242	213	213	195	
29			148	149	221	221	241	241	212	212	193	
30			150	151	222	221	240	240	211	211	192	
31			153	154			239	239			190	

Dépôt légal - 1er trimestre 1974

Imp. ETIENNE JULIEN — PARIS

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

Imp. ETIENNE JULIEN

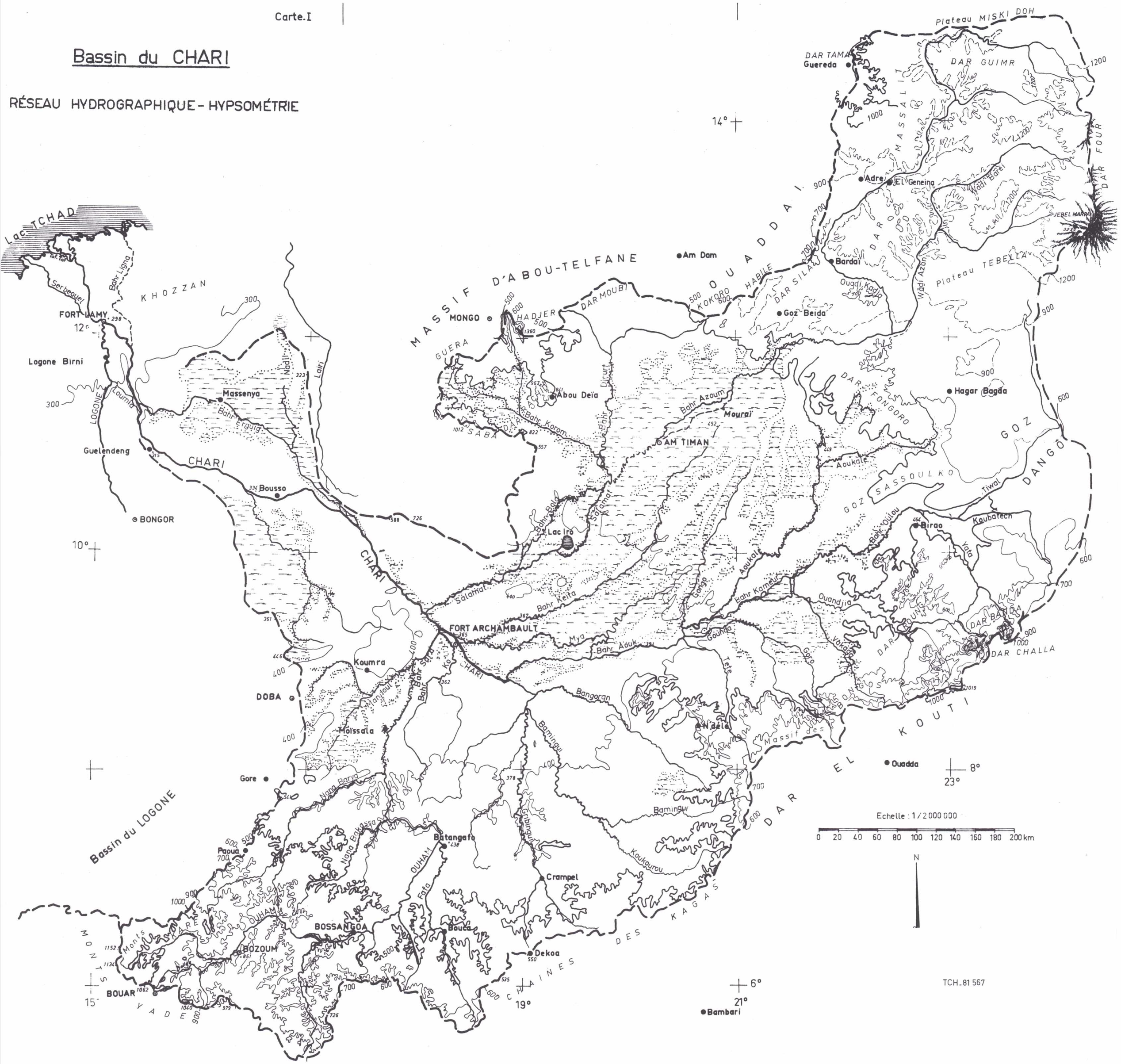
O. R. S. T. O. M. Éditeur
Dépôt légal : 1er trim. 1974

ISBN 2 - 7099 - 0329 - 6

Carte.I

Bassin du CHARI

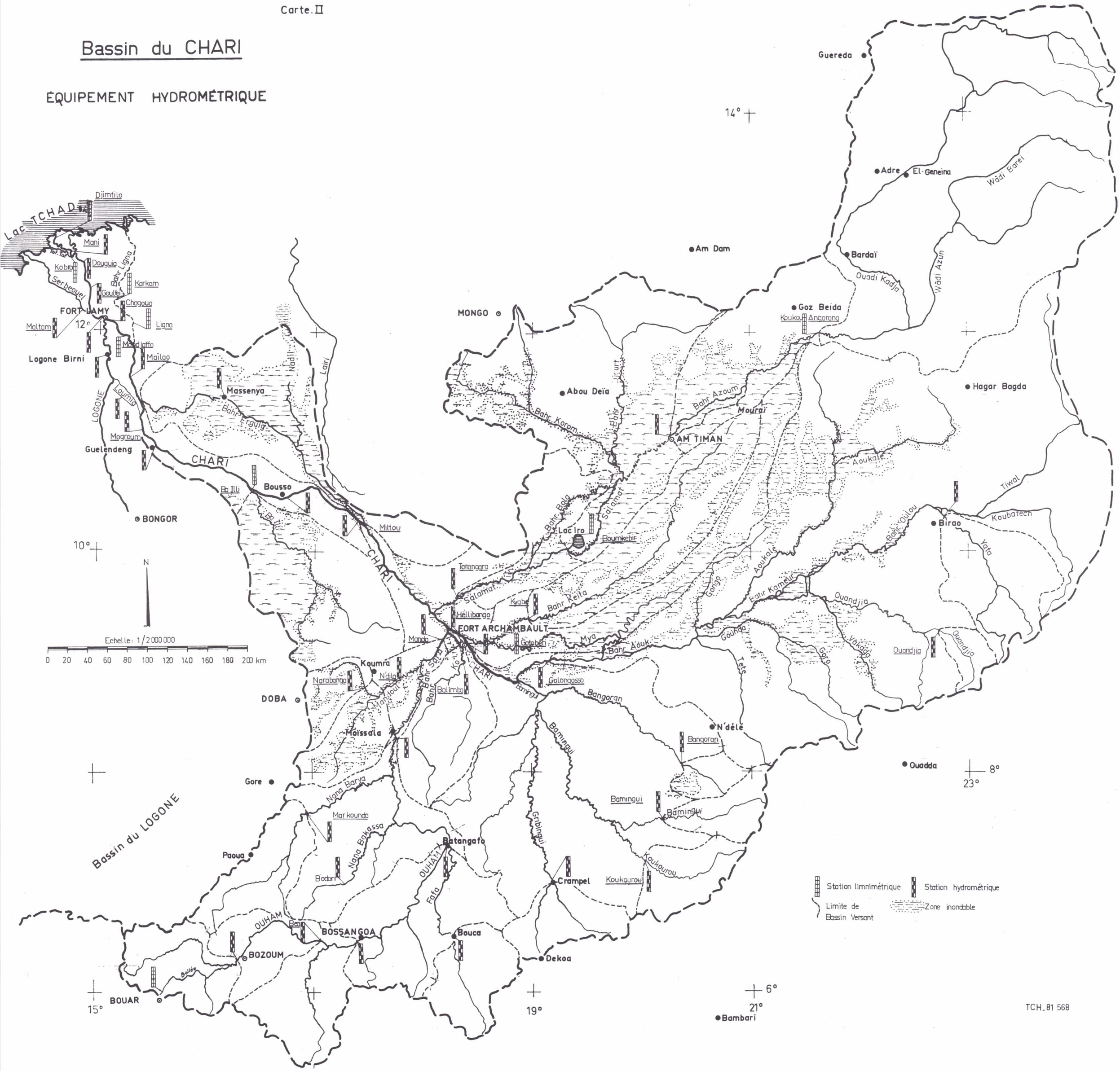
RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE - HYPSOMÉTRIE



Carte. II

Bassin du CHARI

ÉQUIPEMENT HYDROMÉTRIQUE

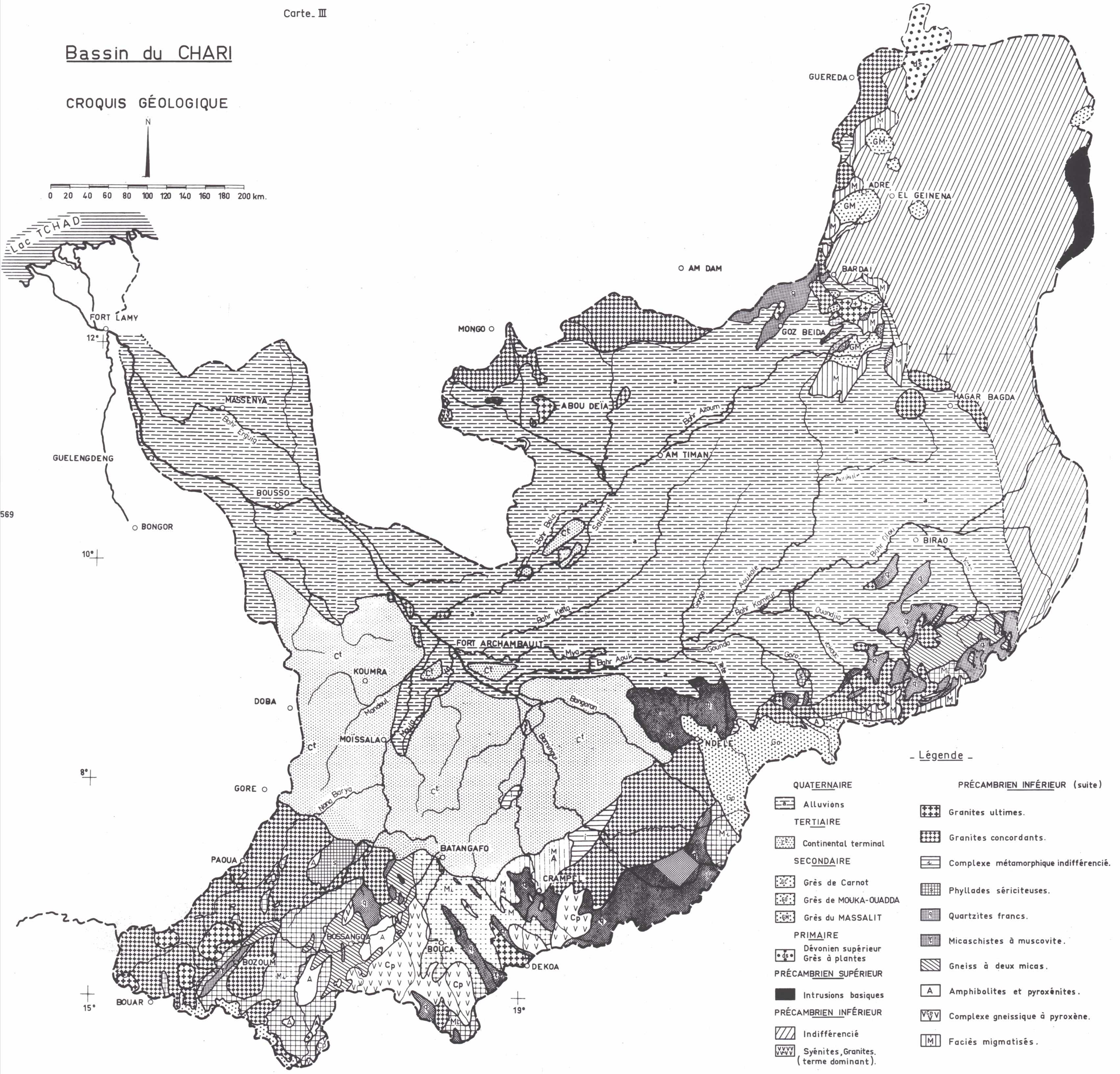


TCH. 81 568

Carte_ III

Bassin du CHARI

CROQUIS GÉOLOGIQUE

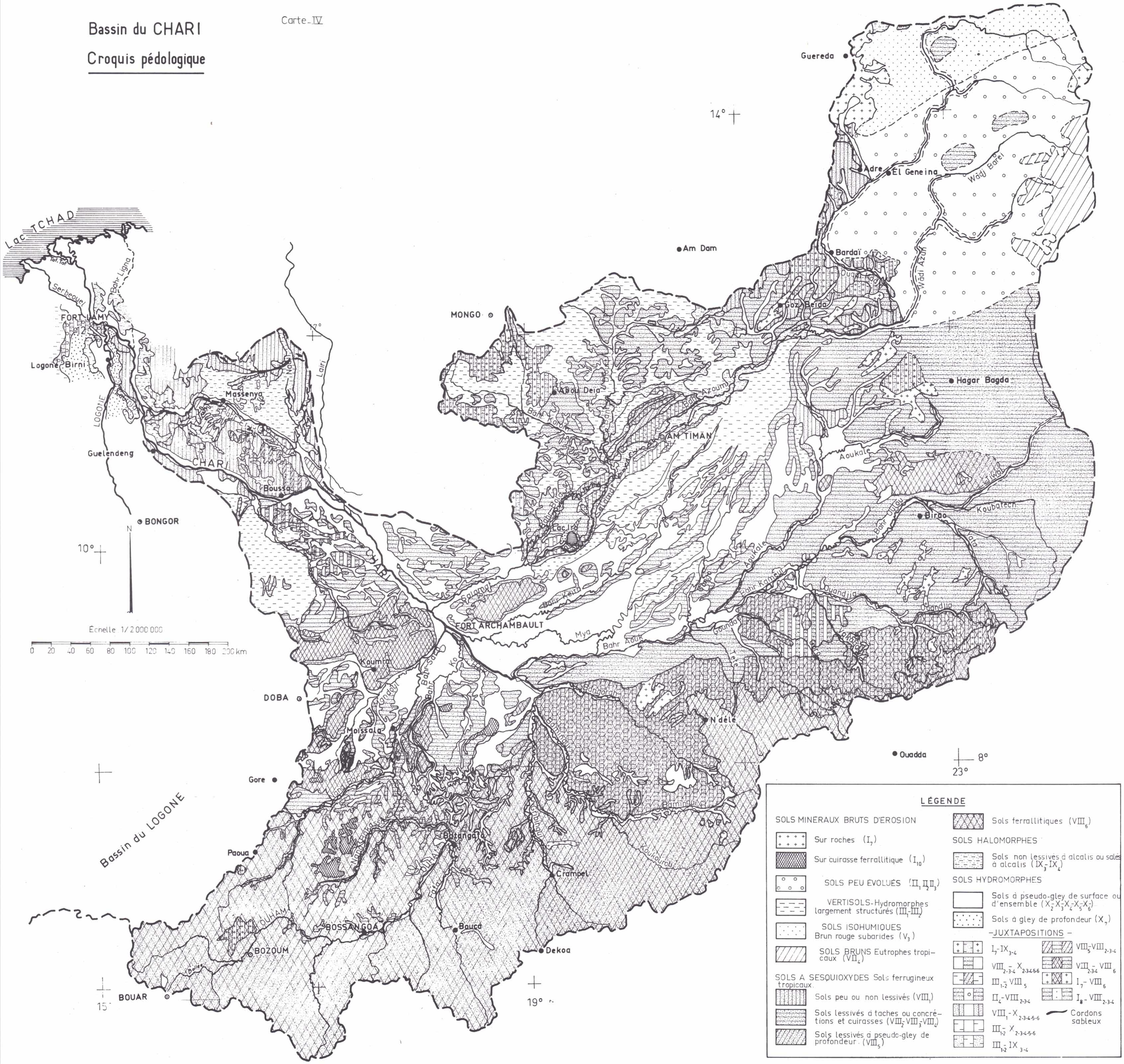


569

Bassin du CHARI

Croquis pédologique

Carte-IV



Carte V

Bassin du CHARI

ISOHYÈTES INTERANNUELLES