

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

SECRETARIAT D'ÉTAT AUX AFFAIRES ÉTRANGÈRES
CHARGÉ DE LA COOPÉRATION

Service hydrologique

MONOGRAPHIE HYDROLOGIQUE DU CHARI



3^{ème} PARTIE
DONNÉES DE BASE

NOVEMBRE 1968

D
CI

263

Service hydrologique

MONOGRAPHIE HYDROLOGIQUE
du CHARI

3ème Partie
DONNEES de BASE

par

B. BILLON et G. OBERLIN
Maître de Recherches Chargé de Recherches



4 MARS 1969

Novembre 1968

D8
CHA

8651

PLAN GENERAL de la MONOGRAPHIE

- | | |
|---------------|---|
| 1ère partie : | Facteurs conditionnels du régime |
| 2ème partie : | Equipement et mesures hydrométriques |
| 3ème partie : | Données de base |
| 4ème partie : | Interprétation des données |
| 5ème partie : | Recueil de données numériques (2 tomes) |

TABLE des MATIERES de la 3ème PARTIE

	Page
INTRODUCTION	1
1. <u>Les STATIONS du SALAMAT</u>	5
1.1 - Le Bahr Azoum à AM TIMAN	5
1.2 - Le Bahr Salamat à TARANGARA	6
1.3 - Le Bahr Keita à KYABE	8
2. <u>Le BAHR AOUK et ses AFFLUENTS</u>	11
2.1 - Le Bahr Aouk à GOLONGOSSO	11
2.2 - Le Bangoran à BANGORAN	12
2.3 - Le Bamingui à BAMINGUI	13
2.4 - Le Koukourou à KOUKOUROU	15
2.5 - Le Gribingui à CRAMPEL	17
3. <u>L'OUHAM - BAHR SARA et ses PRINCIPAUX AFFLUENTS</u>	19
3.1 - L'Ouham à BOZOUM	19
3.2 - " à BEA	21
3.3 - " à BOSSANGO	23
3.4 - " à BATANGAFO	25
3.5 - Le Bahr Sara à MOISSALA	28
3.6 - " à MANDA	30
3.7 - La Fafa à BOUCA	32
3.8 - La Nana Barya à MARKOUNDA	34
3.9 - Le Bahr Ko à BALIMBA	36
4. <u>Le MANDOUL</u>	39
4.1 - Le Mandoul à N°DILA	39
4.2 - " à NARABANGA	40
4.3 - Le Dolmadji à KOKABRI	41
4.4 - " à MEKAPTI	42

	Page
4.5 - Le Goumbo Sano à BEDOUA	42
4.6 - " " à KOKATI	43
4.7 - Le Kool à KARA	44
4.8 - Le Moyei à YEI	44
5. <u>Le CHARI</u>	47
5.1 - Le Chari à FORT-ARCHAMBAULT	47
5.2 - " " à HELLIBONGO	50
5.3 - " " à BOUSSO	51
5.4 - " " à GUELENDENG	55
5.5 - " " à MAILAO	57
5.6 - " " à FORT-LAMY	60
5.7 - " " à GOULFEY	64
5.8 - " " à DOUGIA	66
6. <u>Les EFFLUENTS du CHARI</u>	69
6.1 - Le Bahr Erguig à MILTOU	69
6.2 - " " à MASSENYA	70
6.3 - La Loumia à LOUMIA	72
6.4 - La Serbeouel à MALTAM	74
CONCLUSION	77
<u>ANNEXES</u>	
Débits moyens journaliers de l'Ouham à BATANGAFO (Année 1958 à 1962)	
" " " " du Mandoul à N'DILA (Année 1966-67)	

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 avec $n = 355$: c'est le débit moyen journalier dépassé n jours consécutifs dans l'année hydrologique considérée.
335
270
180
90
30
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 5^{ème} 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 "présentation et critique des relevés de hauteurs d'eau" incluses dans chacun des sous-chapitres de la 2^{ème} partie (Equipement et Mesures Hydrométriques). Pour essayer de préciser davantage cette estimation, les conventions suivantes ont été adoptées dans le présent volume :

- un chiffre sans parenthèses 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 ;
- les traits obliques indiquent qu'il s'agit de chiffres déterminés non par observation directe mais par corrélation avec une autre station.

Le plan suivi dans cette 3^{ème} 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 TIHAN, TARANGARA et KYABE, qui avaient été placées à la fin de la 2^{ème} 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 AZOUJI) au plus arrosé (OUHAM), puis le bief central du CHARI de FORT-ARCHANBAULT 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.



1. Les STATIONS du SALAMAT

1.1. - Le Bahr Azoum à AM TIMAN - (80 000 km²)

Les tableaux présentent 12 années complètes de débits moyens mensuels et annuels de qualité satisfaisante. Le module interannuel de 32,2 m³/s représente un débit spécifique 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 3 mois.

La crue maximale observée sur 12 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 (m ³ /s).													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-54	0	0	8,48	266	214	25,2	0,18	0	0	0	0	0	43,1
1954-55	0	0	38,2	298	216	(57,3)	(4,57)	0	0	0	0	0	(51,4)
1955-56	0	0	0	134	181	59,6	(0,32)	0	0	0	0	0	31,3
1956-57	0	0	28,8	264	258	40,9	1,55	0	0	0	0	0	49,7
1959-60	0	0	0	148	282	58,0	0	0	0	0	0	0	40,6
1960-61	0	0	22,2	86,2	69,0	3,66	0	0	0	0	0	0	15,2
1961-62	0	0	51,3	256	199	9,41	0	0	0	0	0	0	43,3
1962-63	0	0	0	128	205	40,7	0,26	0	0	0	0	0	31,2
1963-64	0	0	0	143	119	5,53	0	0	0	0	0	0	22,3
1964-65	0	0	7,92	228	182	9,05	0,01	0	0	0	0	0	35,8
1965-66	0	0	0	49,1	74,8	0,46	0	0	0	0	0	0	10,4
1966-67	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 ₅₅₅	DC ₃₃₅	DC ₂₇₀	DC ₁₈₀	DC ₉₀	DC ₃₀	Maximum	Date
1953-54	0	9-11-53	0	0	0	0	1,41	277	324	16- 8-53
1954-55	0	26-11-54	0	0	0	0	22,3	292	321	13- 8-54
1955-56	0	9-11-55	0	0	0	0	6,13	(196)	251	21- 8-55
1956-57	0	19-11-56	0	0	0	0	15,1	280	289	6- 9-56
1959-60	0	31-10-59	0	0	0	0	0	280	291	1- 9-59
1960-61	0	21-10-60	0	0	0	0	0,12	74,3	169	15- 8-60
1961-62	0	3-11-61	0	0	0	0	4,23	264	274	20- 8-61
1962-63	0	13-11-62	0	0	0	0	1,49	194	239	16- 9-62
1963-64	0	31-10-63	0	0	0	0	0,21	135	251	29- 8-63
1964-65	0	5-11-64	0	0	0	0	1,22	250	252	31- 8-64
1965-66	0	10-10-65	0	0	0	0	0	52,7	171	8- 9-65
1966-67	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.

1.2. - Le Bahr Salamat à TARANGARA - (135 000 km²)

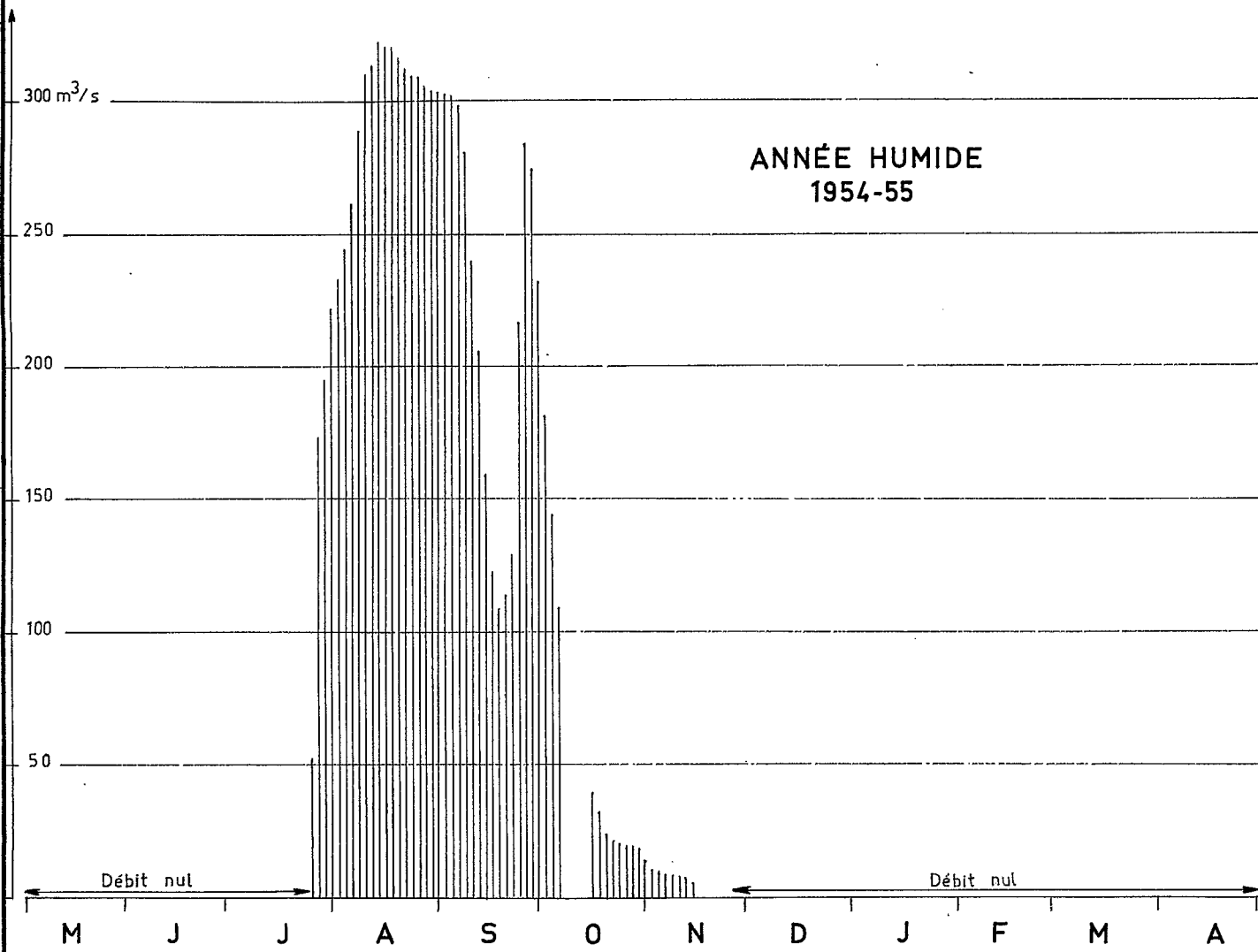
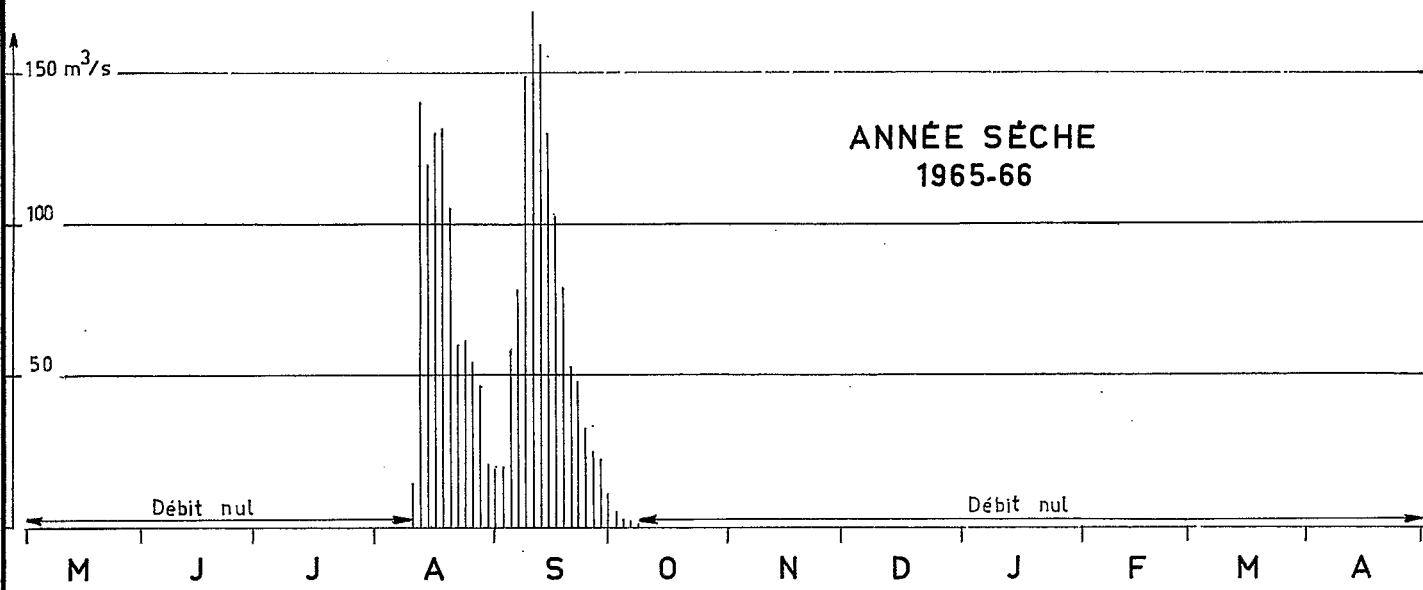
Les observations s'étendent sur 12 années mais aucune d'entre elles n'est complète. Parmi les 9 modules annuels calculés, seul celui de 1958-59 peut être considéré comme réellement observé. Les 8 autres valeurs sont largement influencées par des estimations basées sur les courbes de tarissement ou sur 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 9 années est de 22,2 m³/s, soit un module spécifique de 0,16 l/s.km².

L'étiage annuel médian calculé sur 8 années est de 0,13 m³/s. D'après certains observateurs l'écoulement ne s'arrêterait jamais complètement

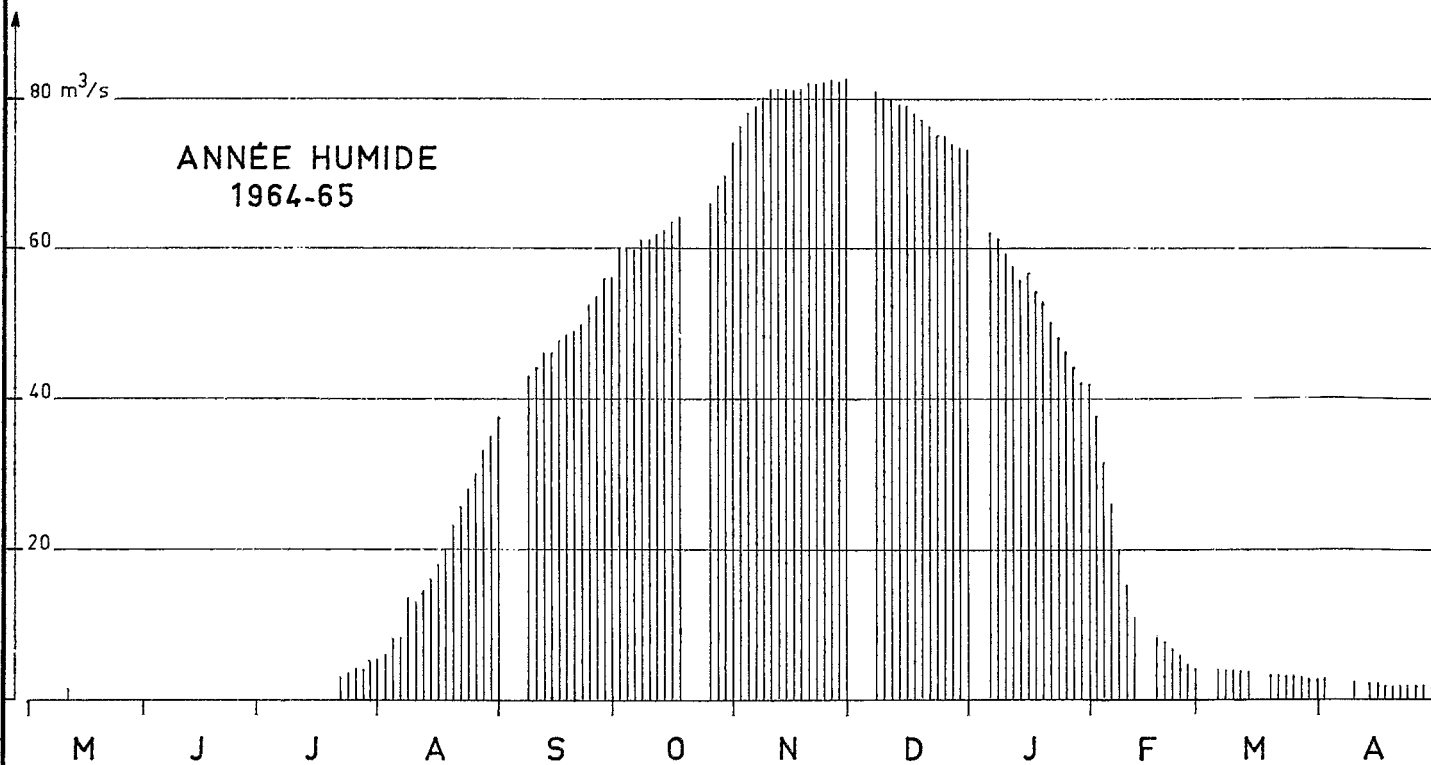
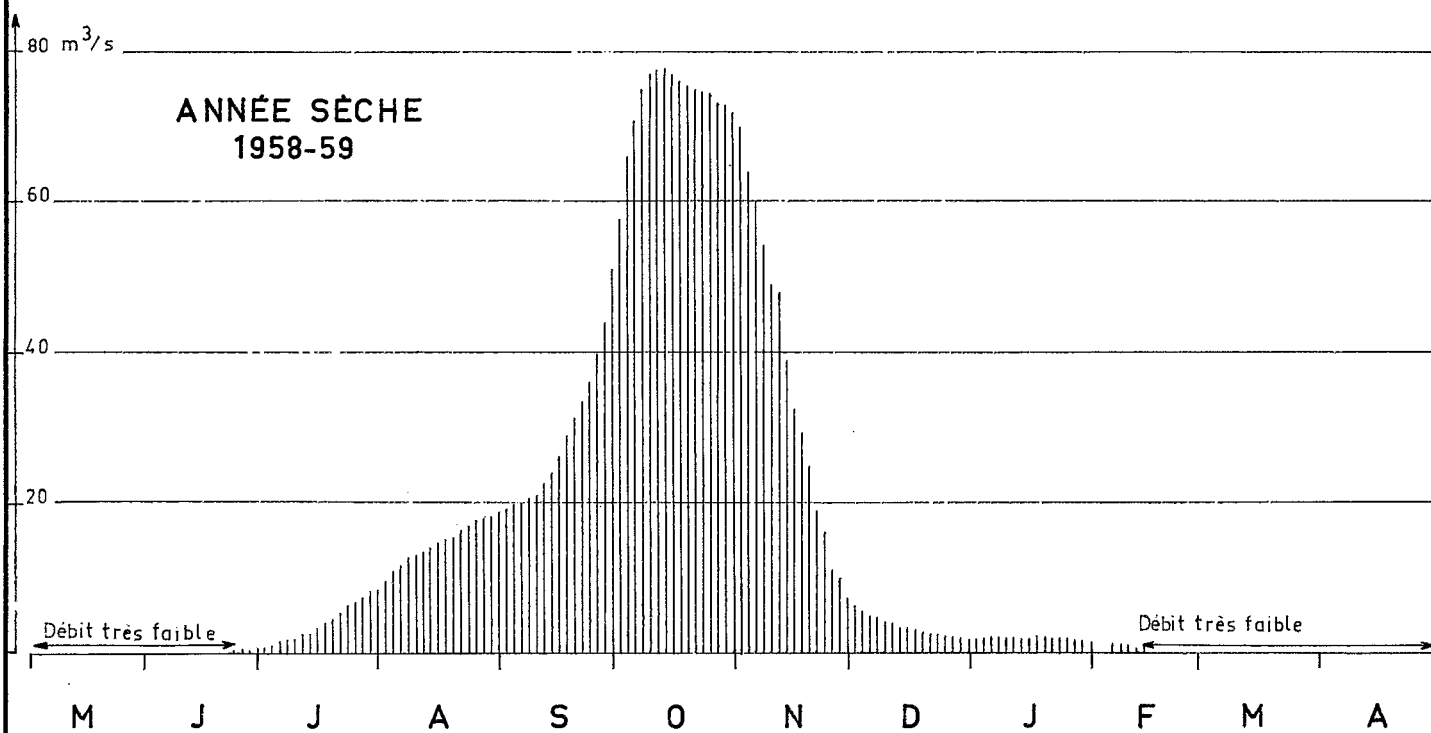
Fig. 1

Le Bahr Azoum à AM TIMAN



Fig_2

Le Bahr Salamat à TARANGARA



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 débit maximal observé est de $93 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $0,69 \text{ l/s.km}^2$; mais l'échantillon des débits maximaux annuels est pratiquement réduit à 4 unités, ce qui ôte un peu de valeur à ce chiffre de $93 \text{ m}^3/\text{s}$, (qui doit garder le 1er ou le 2ème rang sur 10 ans).

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1955-56	(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)
1956-57	8,27	7,08	7,72	(20,4)	49,6								
1957-58			(4,19)	12,5	(31,0)	(34,2)			11,7	3,02	0,92	0,29	(11,5)
1958-59	0,01	0,08	4,33	14,8	28,8	72,8	34,3	3,51	1,97	0,30			13,3
1959-60	(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)
1960-61	1,05	0,67	5,15	17,3	(42)	42,6	25,5	17,1	14,7				(14,0)
1961-62			19,7	(55,4)	79,4	47,1	26,6	(18,5)					(22,0)
1962-63			6,90	15,3	50,7	68,3	(68,8)	58,7	39,4	(24)	(14)		(29,9)
1963-64	8,24	10,8	30,8	44,5	57,0	69,6	63,5	53,9	34,2	24,8			(34,0)
1964-65	(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
1965-66	1,27	1,24							(0,80)	0,55	0,37	0,24	
1966-67	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	Étiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC ₃₅₅	DC ₃₃₅	DC 270	DC ₁₈₀	DC 90	DC 30	Maximum	Date
1955-56	2,20	31- 3-56	2,99	3,60	6,90		59,6	67,2	82,5	16-10-55
1956-57									(57,3)	16- 9-56
1957-58	0	10- 5-58	0	0	0,49					
1958-59	0	16- 2-59	0				17,3	65,8	77,5	11-10-58
1959-60	0,22	29- 6-60	0,52	0,75	(0,97)		18,3		(>33)	
1960-61									(>53)	
1961-62									93,4	14- 9-61
1962-63	7,86	1- 6-63	8,08	8,31			58,6		(>72)	
1963-64						34,7	55,7	65,8	74,5	12-10-63
1964-65	1,10	17- 6-65	1,15	1,24		15,7	61,5	80,5	(>82)	
1965-66	0,04	4- 6-66	0,06	0,11	0,30					
1966-67	0,01	30- 4-67	(0,06)					(25,4)	> 28	
Médiane	(0,1)		(0,3)	(1,0)	-	-	(57)	(66)	(80)	

1.3. - Le Bahr Keit: à KYABE - (14 000 km²)

Les observations s'étendent sur 15 ans mais les lacunes sont nombreuses et l'échantillon des modules annuels ne contient que 9 valeurs dont 3 (1956-59) 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 1965-66.

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 1965-66, n'est probablement guère descendu au-dessous du chiffre de 10 l/s. L'étiage médian se situe aux alentours de 0,26 m³/s, soit 0,02 l/s.km².

Le débit maximal observé s'élève à $547 \text{ m}^3/\text{s}$, soit 39 l/s.km^2 pour un échantillon de 10 observations. Le débit maximal annuel de fréquence médiane est d'environ $260 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $18,5 \text{ l/s.km}^2$.

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52											(0,02)	(0,0)	
1952-53	0		(0,04)							(0,55)	0,19	(0,06)	
1953-54	(0,11)	(0,39)	(0,54)	4,84	79,8	323			1,08	(0,55)			
1954-55	0,37	0,62	2,46	92,8	345		262	23,9	(5,0)	1,50	0,96	(0,8)	
1955-56						(269)	(63,8)	4,64	1,85	(1,13)			
1956-57			(24,4)	105	(225)	97,7	5,93	2,67	1,81	1,41	1,25	(39,1)	
1957-58	(1,10)	(0,90)	1,20	5,99	11,5	3,88	1,71						(2,4)
1958-59				3,58	31,7	(112)	18,6	2,60	1,34	(0,5)	(0,3)	0,13	(14,4)
1959-60	0,26	0,44	(0,90)	18,8	164	(245)	161	(51,6)	2,69	1,56	(0,81)	0,37	53,9
1960-61	0,41	0,46	1,32					2,04	1,40	0,61	0,32	0,25	
1961-62	0,23	0,47	2,93	31,4	145	(341)			1,44	(1,18)			
1962-63		(1,2)	3,22	44,2	253	418	233	21,4	6,45	2,57	1,02	0,78	(63,6)
1963-64	0,75	0,83	6,21	93,4	234	157	28,1	3,81	1,62	1,12	0,93	0,73	44,0
1964-65	0,44	0,35	3,85	71,3	304	495	256	35,4	2,75	1,85	1,28	0,88	98,1
1965-66	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
1966-67	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 (m³/s)

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC 355	DC 335	DC 270	DC 180	DC 90	DC 30	Maximum	Date
1952-53	< 0,01	5-53	(0,01)	(0,08)	(0,32)					
1953-54						(0,75)			> 360	
1954-55	< 0,69						202			
1955-56	< 1,1							(236)	304	14-10-55
1956-57	< 1,1						34,4	191	(252)	25-10-56
1957-58							2,07	11,0	13,8	31- 8-57
1958-59	(0,05)	2- 4-59	(0,09)			(1,10)	6,31	61,4	170	12-10-58
1959-60	0,29	15- 4-60	0,33	0,38		1,82	(90,0)		(≥ 290)	
1960-61	0,18	12- 5-61	0,20	0,24	0,35	1,36				
1961-62	< 1,1					1,49			(≥ 390)	
1962-63	0,63	6- 6-63	0,68	0,74	0,91	4,40	103	407	425	22-10-62
1963-64	0,31	13- 6-64	0,33	0,38	0,82	2,26	48	212	265	19- 9-63
1964-65	0,40	30- 5-65	(0,47)	(0,65)	0,97	2,84	140	452	547	6-10-64
1965-66	< 0,07					(0,70)	(1,70)	6,70	12,0	19- 9-65
1966-67	(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	

Fig. 3

Le Bahr Keita à KYABE

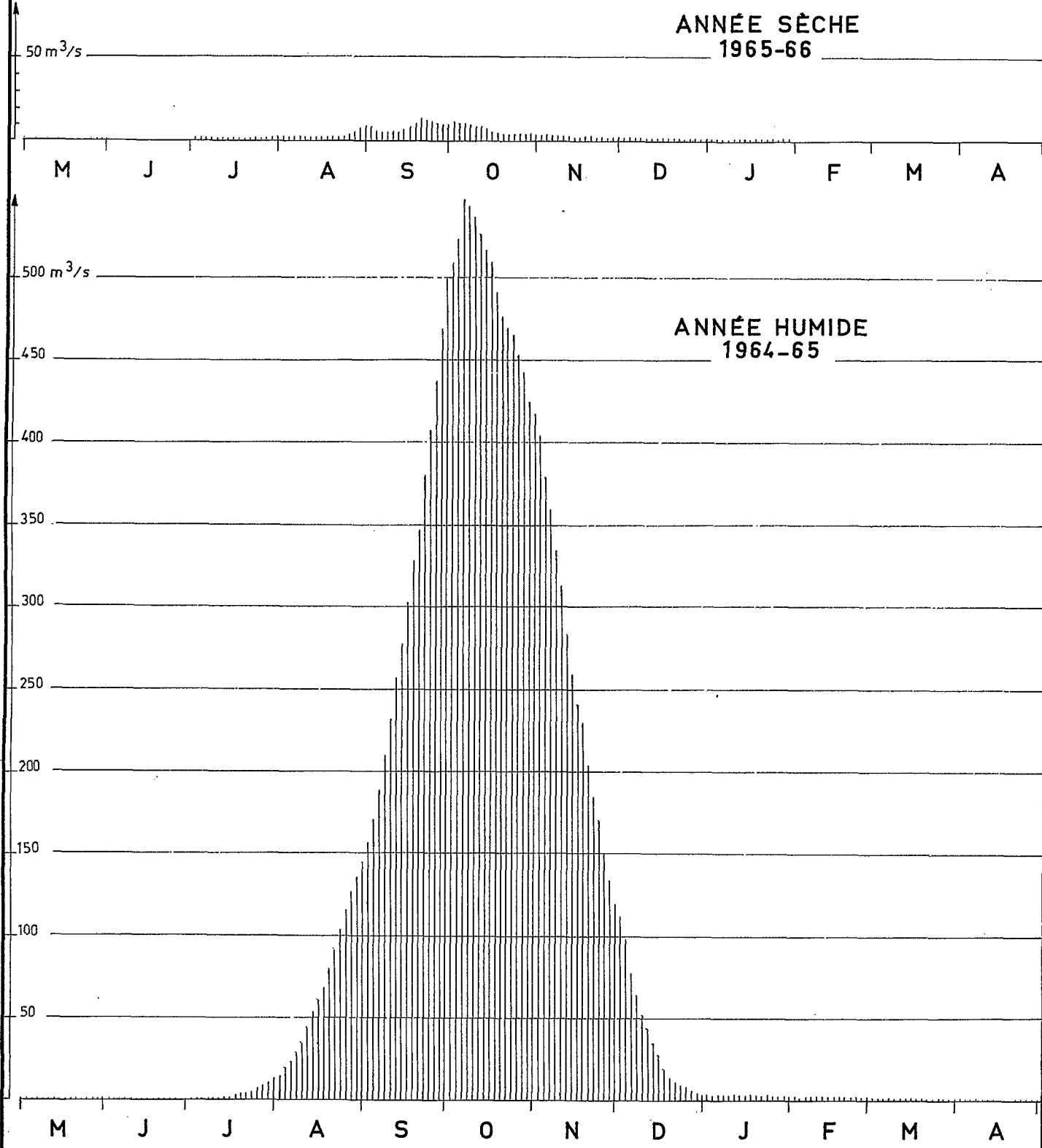
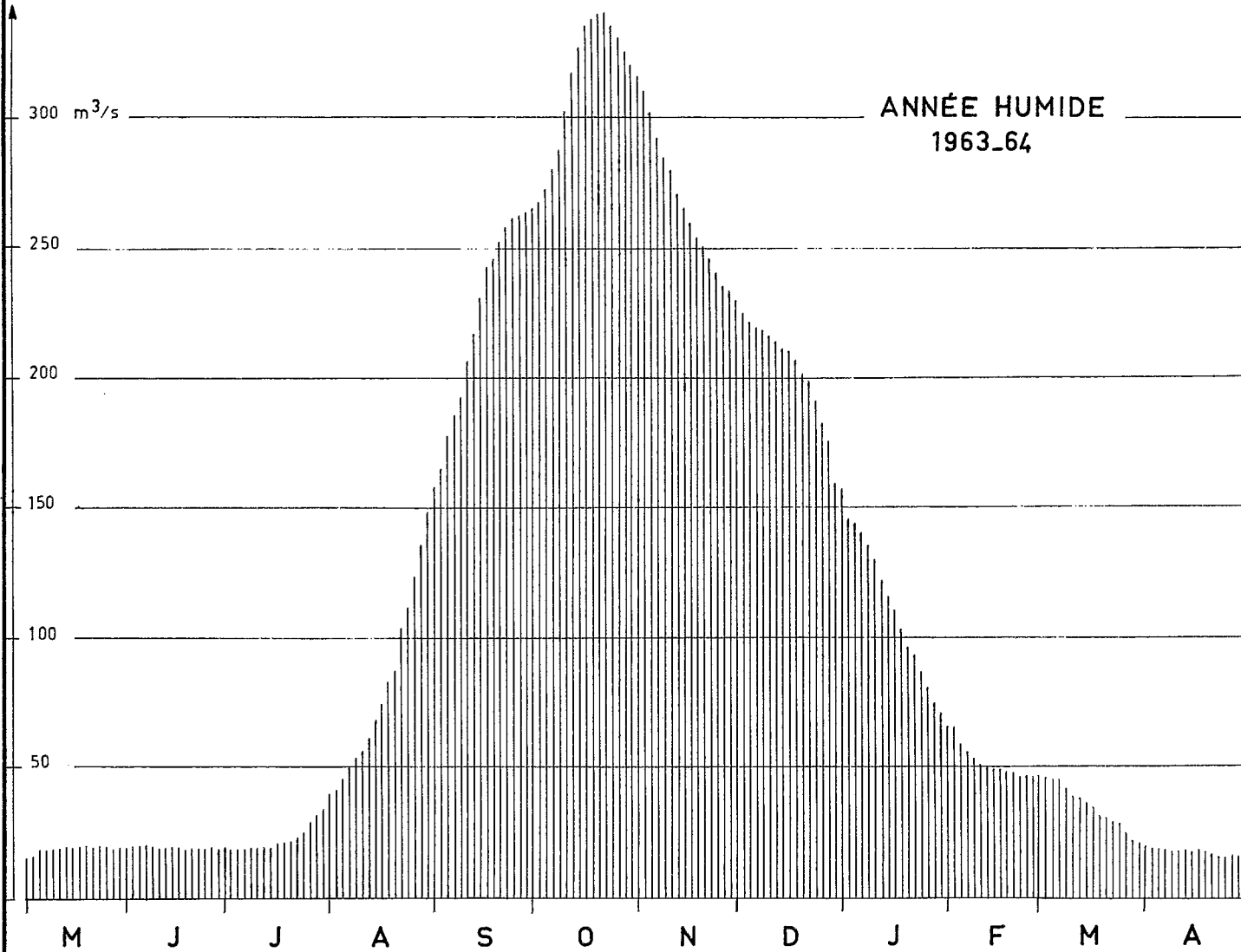
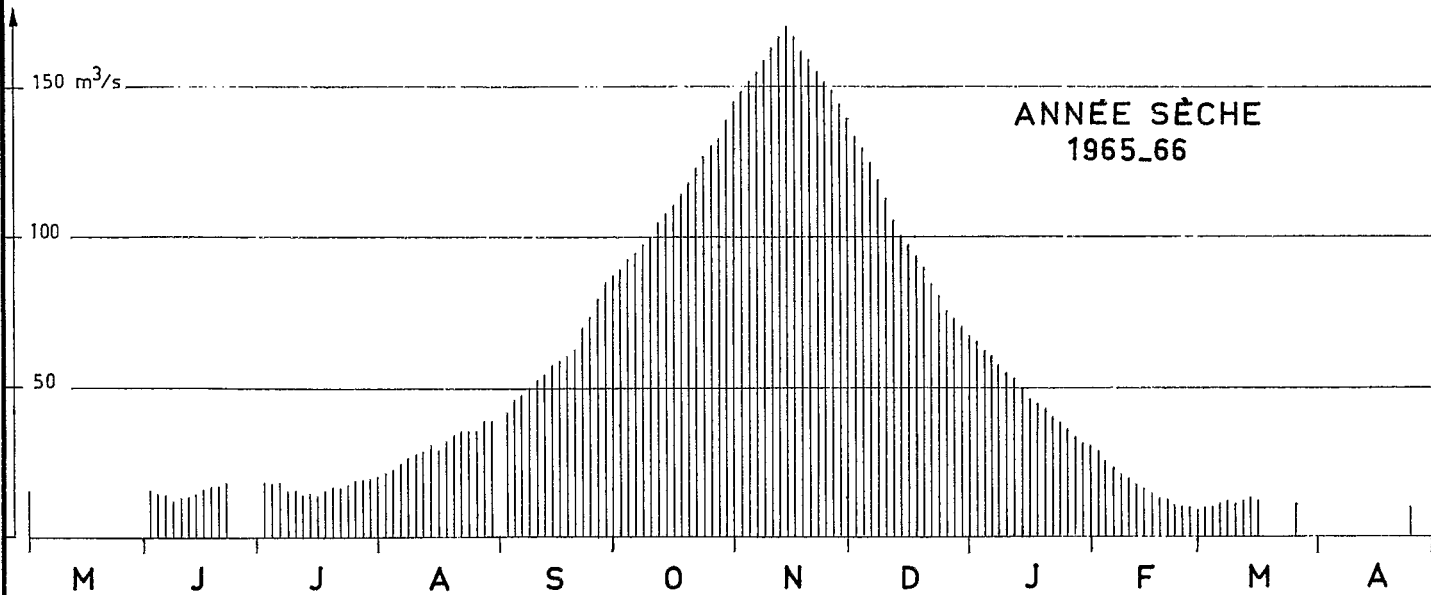


Fig. 4

Le Bahr Aouk à GOLONGOSSO



2. Le BAHR AOUK et ses AFFLUENTS

2.1. - Le Bahr Aouk à GOLONGOSSO - (96 000 km²)

La période d'observations est relativement fournie : 13 années presque complètes entre 1952 et 1966. Quelques débits manquants ont été reconstruits par corrélation avec ceux du CHARI à FORT-ARCHAMBAULT (voir 4ème partie : Interprétation des Données).

Le module interannuel, calculé sur 13 valeurs annuelles, est de 82,3 m³/s, soit 0,86 l/s.km².

L'échantillon des étiages absolus ne comporte que 9 valeurs ; la médiane est légèrement supérieure à 9 m³/s, ce qui donne un débit spécifique de l'ordre de 0,1 l/s.km². Le minimum observé est de 6,2 m³/s.

La plus forte valeur observée sur un ensemble de 11 maximums annuels s'élève à 362 m³/s, soit 3,8 l/s.km². Il semble qu'en 1955 la crue ait pu atteindre 380 m³/s, soit presque 4,0 l/s.km². La valeur médiane est de l'ordre de 263 m³/s, soit 2,7 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	(31,0)	13,1	(6,5)	:
1952-53:	(4,7)	(5,92)	8,82	41,9	125	259	276	192	69,7	(31,3)	20	:	87,6
1954-55:	(6,26)	14/	(16,4)	40,0	109	177	(269)	190/	/96/	41/	23/	:	(83)
1955-56:	13,8	15/	26/	(104)	182	286	(295)	241	139	57,2	39,0	18,4	(118)
1956-57:	10,7	10,3	16,7	53,8	140	278	(289)	155	60,9	33,4	23,1	17,0	90,9
1957-58:	12,7	15,2	26/	(52,1)	97,2	137	175	133	66,6	31,7	21,0	12,7	66
1958-59:	6,87	7,67	21,8	57,2	145	212	171	89,0	51,0	32,8	22,8	(16,0)	69,6
1959-60:	(11,7)	:	34,3	63,3	126	243	261	162	74,6	31,2	21,5	15,0	88,2
1960-61:	(9,18)	(7,5)	12,0	23,8	55,8	146	248	(210)	103	33,3	16,8	(12,5)	73,4
1961-62:	9,77	9,75	22,9	48,0	116	147	101	45,4	37,5	30,6	25,3	:	51,0
1962-63:	:	:	:	49,9	153	312	340	249	158	(64,6)	32,6	(20)	119
1963-64:	17,8	18,0	23,5	87,2	226	315	264	200	107	50,5	32,7	16,9	113
1964-65:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	(25,2)	(17,4)	:
1965-66:	:	(15,1)	16,7	30,6	60,3	114	155	96,4	46,1	16,5	(11,3)	(10)	49,1
1966-67:	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	Max.	Date	
1952-53							169	278	303	31-10-52	
1955-56							226				
1956-57	(14,3)	27- 4-57	(16,7)				36,8	151	292	30-10-56	
1957-58	6,19	30- 5-58	6,43	6,67	14,9	(37,5)	112	158	196	19-11-57	
1958-59	(14,3)	30- 4-59	(17,7)				38,2	106	201	223	4-10-58
1959-60	9,1				14,3	47,1	152	253	322	1-11-59	
1960-61	9,11	23- 5-61	9,11	9,36	(12,5)	28,0	126,2	220	263	16-11-60	
1961-62	9,11	15- 6-62				33,7	69,6	138	(175)	1-10-61	
1962-63							221	332	362	30-10-62	
1963-64	14,3	19- 6-64				56,6	214	292	339	19-10-63	
1964-65	(11,7)	9- 6-65	(14,3)								
1965-66	(9,11)	1- 6-66				24,9	77,5	142	169	13-11-65	
1966-67	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		

2.2. - Le Bangoran à 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 3 ou 4 valeurs seulement. Les débits corrélés ont été obtenus à partir de la station voisine de BAILINGUI.

La moyenne des 3 modules annuels se situe autour de 10 m³/s, soit environ 4 l/s.km².

La plus forte des 3 valeurs des maximums annuels est 57,2 m³/s. Mais en 1960, un débit de presque 100 m³/s a été mesuré (jaugeage n° 6), et ce n'était pas le maximum de l'année qui se situe vers 120 m³/s, soit un débit spécifique de plus de 46 l/s.km².

L'étiage minimum observé sur 3 ans a probablement été inférieur à 10 l/s.

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													Module
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	
1952-53										0,53	0,07		
1953-54									1,49	0,99			
1954-55	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
1955-56							(23,6)	10,4	4,65	(2,37)	(1,53)	0,90	
1956-57	0,04	0,11	1,69	17,7	28,8	(34,9)	20,9	/4,0/	/1,5/				(9,3)
1957-58			/7,0/	/15/	35,1	44,7	33,5	18,7	11,2	6,01	2,96	1,21	(14,8)
1958-59	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
1954-55	(0,01)	30- 4-55	0,02	(0,06)		1,76	9,68	(32,5)	38,4	30- 9-54
1955-56	0,02	12- 5-56	0,02	0,04	0,79				(27,6)	
1956-57							19,2	31,0	>39	
1957-58	0,13	5- 6-58	0,40	0,63	1,76			38,0	57,2	14-10-57

2.3. - Le Bamingui à BAMINGUI - (4 380 km²)

La période d'observations s'étend sur 16 ans et présente 12 années presque complètes. Malheureusement la médiocrité des lectures d'échelles grève lourdement la qualité des débits. Le handicap de plusieurs déplacements d'échelle (voir 2ème Partie : Equipement et Mesures Hydrométriques) n'arrange pas les choses et l'ensemble des résultats est donc plutôt mauvais.

Les quelques débits moyens mensuels corrélés ont été calculés à partir de la station voisine du GRIBINGUI à CRAMPEL.

Le module interannuel, calculé sur 12 valeurs annuelles, est de $25,3 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $5,8 \text{ l/s.km}^2$.

Sur un échantillon de 12 étirages absolus, la médiane se situe vers $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$, soit moins de $0,3 \text{ l/s.km}^2$; le plus petit débit moyen journalier observé descend à $0,200 \text{ m}^3/\text{s}$, soit environ $0,05 \text{ l/s.km}^2$.

Sur les 12 valeurs observées du débit maximal annuel, deux chiffres dépassent légèrement $180 \text{ m}^3/\text{s}$, soit plus de 42 l/s.km^2 . La médiane se situe autour de $114 \text{ m}^3/\text{s}$, soit 26 l/s.km^2 .

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-53	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
1953-54	(0,6)	(2,33)	/11/	/16/	(76,7)	80,0	(40,5)	(12)					(22)
1954-55	1,40	6,00	6,13	29,1	52,5	99,7	37,4	10,8	4,85	3,14	2,04	1,25	21,3
1955-56	1,71	3,85	13,8	34,1	121	125	(63,8)	14,3	7,41	4,62	5,23	3,21	33,2
1956-57	1,55	3,27	(11,1)	42,5	(69,3)	(97,0)	(28,1)	9,82	3,12	1,67	(0,97)	1,43	22,7
1957-58	1,81	4,86	(18,2)	(38,0)	(46,4)	(50,6)			7,66	4,96	3,12	2,70	(21)
1958-59	3,98	17,2	(40,2)	(34,0)	64,3	60,8	33,5	17,5	11,5	8,38	6,87	6,64	25,5
1959-60	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
1960-61	6,50	6,39	19,6	37,6	(137)	140	82,7	26,3	(13)	(7,4)	(6,0)	4,41	(40,6)
1961-62	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)
1965-66				25,0	38,9	105	51,7	17,9	(10)	(5)	(1,95)	1,76	(24)
1966-67	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
1952-53	0,20	4- 5-53	0,28	0,33	0,94	3,39	24,2	59,7	102	13-10-52
1953-54	0,86	17- 5-54	1,08	1,84				74,7	102	29- 9-53
1954-55	1,08	29- 4-55	1,23	1,33	2,16	5,93	31,8	78,8	120	15-10-54
1955-56	1,03	16- 5-56	1,33	1,84	5,09	10,3		124	149	16- 9-55
1956-57	0,74	31- 3-57	0,86	1,03	1,72	5,18	(40,2)	82,1	123	30- 9-56
1957-58	2,39	30- 3-58	2,47	2,73	4,32			48,2	57,2	30- 9-57
1958-59	5,85	22- 4-59	6,50	6,63	8,93		30,4	63,1	82,6	17- 9-58
1959-60	2,39	14- 4-60	3,29	3,79	4,88	7,31	24,7	40,1	48,5	28- 9-59
1960-61	3,29	31- 5-61	3,59	4,10		15,4	49,3	149	(185)	20- 9-60
1961-62	(#3,10)	30- 4-62					41,0	127	182	20-10-61
1965-66	0,94	8- 4-66	1,08	1,78			31,9	82,2	128	23-10-65
1966-67	(#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	

2.4. - Le Koukourou à KOUKOUROU - (5 720 km²)

Les données sont un peu plus fournies qu'à BANGORAN ; à l'aide de quelques débits moyens mensuels obtenus soit par corrélation avec BAMINGUI, soit par simple estimation, un échantillon de 5 modules annuels a pu être constitué.

Le module interannuel vaut 31,4 m³/s, soit 5,5 l/s.km².

L'ensemble des 5 maximums annuels connus donne une crue médiane de près de 100 m³/s, soit 17 à 18 l/s.km² ; le plus fort débit observé étant 142 m³/s, soit 24,8 l/s.km². Mais cette valeur aurait été dépassée en 1961.

Les étiages absolus ne sont pas connus mais l'examen des DC₃₅₅ et DC₃₃₅ montre que les valeurs minimales sont probablement de l'ordre du m³/s.

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	M	O	N	D	J	F	M	A	Module
1954-55	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)
1955-56	2,97	8,17	23,4	38,5				49,4	(25)	14,1	9,88	(5,33)	
1956-57	7,39	10,9	36,6	59,4	(98,7)	(114)	(44,5)	/16/					(34,0)
1957-58		/8/	(37,1)	40,9	84,0	(83,0)	63,1	/28/	/13/				(31,8)
1958-59	(4,72)	(4,35)	20,4	49,3	59,6	60,7	34,3	11,9					(21,2)
1959-60			(19,0)	27,5	38,3	38,1							
1960-61						(133)						(6,89)	
1961-62	(7,06)	/10/	(16,4)	(51,8)	(134)	(130)	(61,2)	(20,6)					(38,2)
Moyenne	(4,84)	(9,10)	(25,3)	46,0	(60,5)	(95,7)	(52,4)	(24,8)	(16,0)	(10,8)	(7,44)	(3,05)	(31,4)

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
1954-55	1,56	3- 5-55	2,25	2,91	(5,66)	15,9	59,8		>81	
1955-56	< 4,5	18- 4-56	(5,88)	(6,93)	9,97				>76	
1956-57							58,3		(140)	
1957-58	< 4,5	17- 5-58					49,4	88,0	99,0	5-10-57
1958-59						7,18	41,5	61,8	72,3	10- 9-58
1959-60								38,0	46,9	18-10-59
1960-61	< 5,0	19- 4-61	(7,93)					(125)	142	14-10-60
1961-62								131	>140	
Médiane							(54)	(88)	(99)	

2.5. - Le Gribingui à 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 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 (1955-56) ont été estimés par corrélation graphique entre la somme de ces deux mois et le maximum de l'année (connu en 1955-56 après enquête).

Le module interannuel, calculé sur 15 années, est de 29,8 m³/s, soit un module spécifique de 5,2 l/s.km².

Le débit maximal de la période a été estimé à 137 m³/s, soit plus de 24 l/s.km². La valeur médiane de l'échantillon des 13 maximums annuels connus est de 98 m³/s, soit 17,2 l/s.km².

Le débit minimal observé est de l'ordre de 3,9 m³/s, soit environ 0,7 l/s.km². L'étiage médian, sur 14 valeurs, se situe vers 6,0 m³/s, c'est-à-dire légèrement au-dessus de 1,0 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-53	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)
1953-54	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)
1954-55	(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
1955-56	11,3	16,6	48,3	55,8			(82,5)	32,7	23,5	17,2	17,0	12,6	(45)
1956-57	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)
1957-58	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)
1958-59	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
1959-60	(15,6)		(17)	(23,3)	(35,0)	72,0	38,2	17,9	12,5	8,33	(6,70)		(22,0)
1960-61	(12,3)	12,2	31,0	60,7	79,2	/112/	/77/	(30,6)	(23,0)	(15,3)	(12,9)	(13,0)	(40)
1961-62		(13,3)	(28,9)	59,1	114	(115)	61,3	(31,2)	(22,6)	16,4			(42)
1962-63	(16,6)		20,6	45,3	(87,5)	(90,0)	49,9	(27,7)	21,1	14,9	9,98	12,7	(34,5)
1963-64	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)
1964-65	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)
1965-66	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)
1966-67	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 (m³/s)

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Cruc	
	Débit	Date	DC 355	DC 335	DC 270	DC 180	DC 90	DC 30	Maximum	Date
1952-53	4,26	4- 5-53	4,77	5,62	11,0	16,5	35,0	(95,1)		
1953-54	<4,2					14,2	29,3	63,7	(130)	27- 9-53
1954-55	4,77	3- 5-55	5,62	7,00	10,1	15,9	36,1	57,3	94,6	24-10-54
1955-56	7,21	20- 5-56	8,52	10,9	14,5	26,4			(130)	
1956-57	6,90	9- 5-57	8,87	12,4		17,3	47,1		>94	
1957-58	6,05	4- 4-58	6,51	7,21	8,75	24,0	39,8	58,6	(85)	(15- 8-57)
1958-59	6,23	22- 4-59	6,61			15,6	28,0	51,2	66,5	27- 9-58
1959-60	5,97	9- 3-60	(6,33)				31,5	46,9	105	19-10-59
1960-61	(7/10,2)	8- 6-61							>110	
1961-62	<15						62,5	(115)	(137)	(1)
1962-63	7,63	27- 3-63	8,99	10,7	12,3	20,5	53,8	92,6	101	3-10-62
1963-64	7,84	20- 3-64	8,06	8,52	9,82	16,8	42,2	(61,1)	79,6	27- 7-63
1964-65	4,14	9- 6-65	4,51	4,99	6,90	16,3	35,3	74,9	87,4	26-10-64
1965-66	3,95	28- 3-66	4,20	4,26	5,50	8,52		44,4	72,5	28-10-65
1966-67	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.

Le Gribingui à CRAMPEL

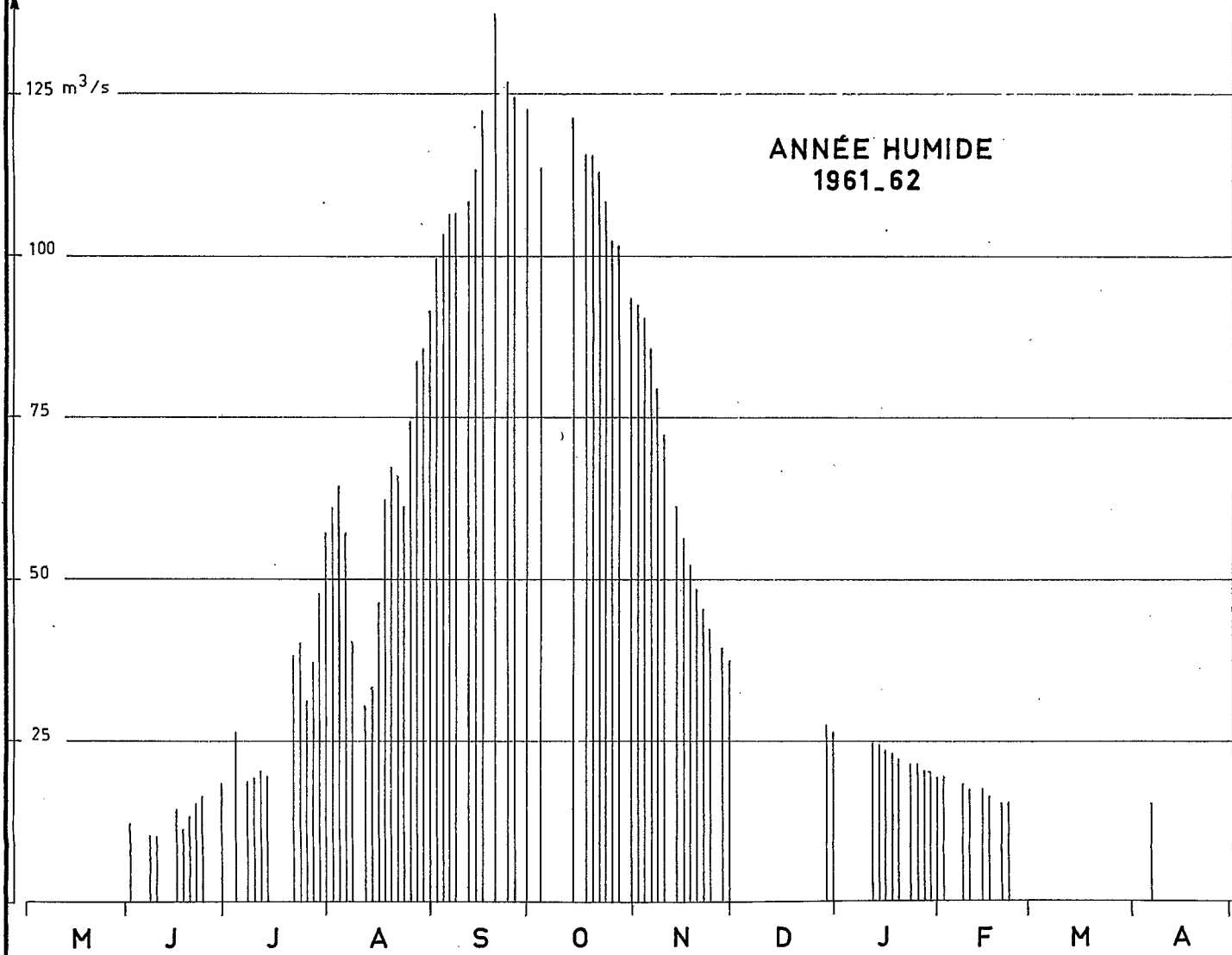
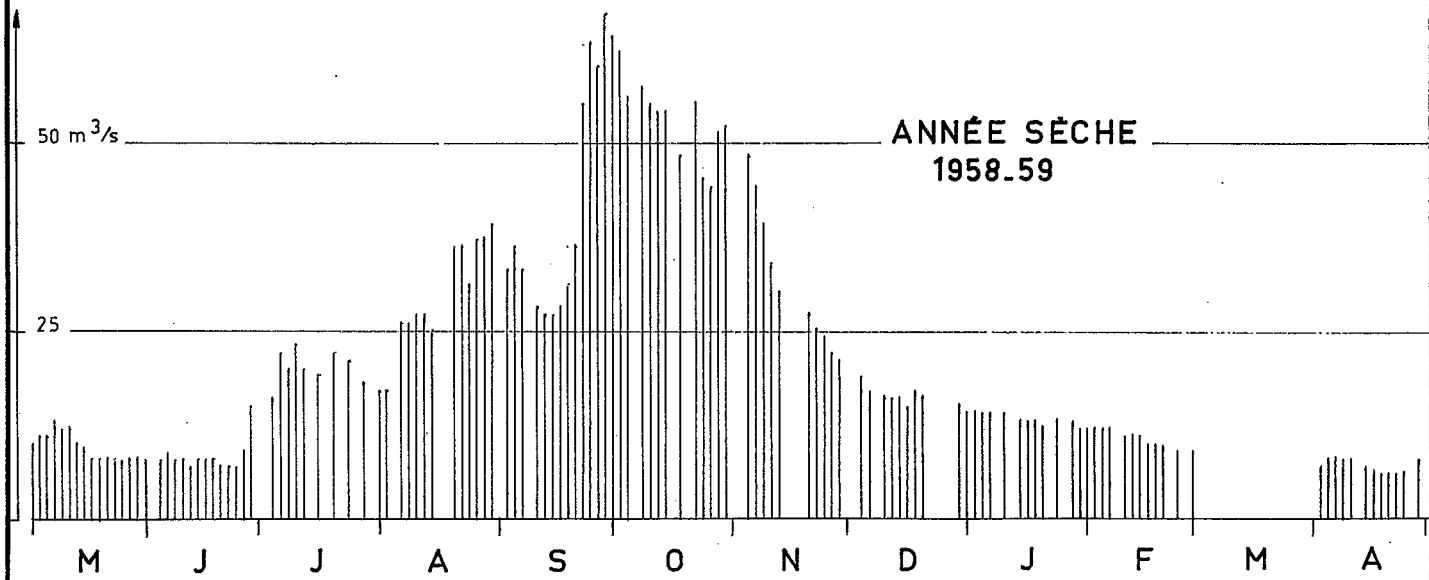
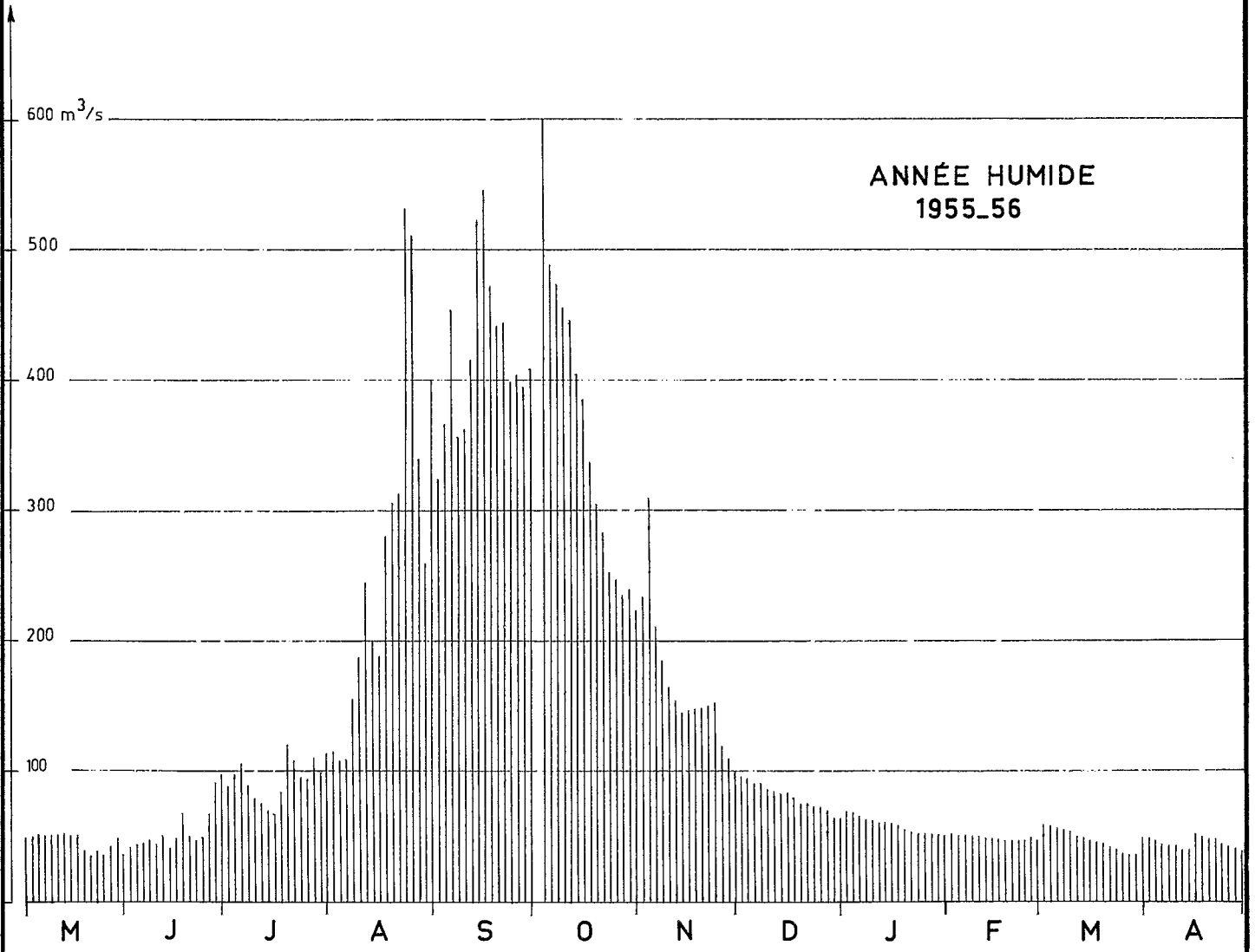
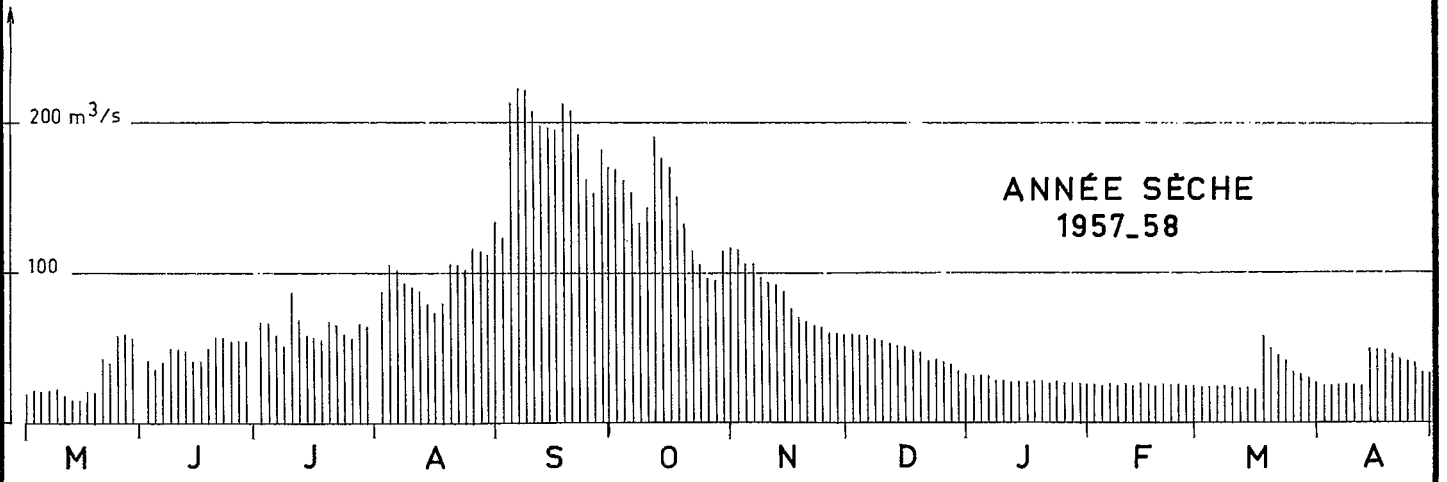


Fig. 6

L'Ouham à BOZOUM



3. L'OUHAM - BAHR SARA et ses PRINCIPAUX AFFLUENTS

3.1. - L'Ouham à FOZOUUM - 8 100 km²

La seule lacune importante de la période d'observations 1952-1967 concerne l'année 1964-65. Son module a été estimé par corrélation graphique des modules entre BOZOUUM et BEA. La qualité des observations est convenable et cette station est, avec celle du GRIBINGUI à CRAMPÉL, une des mieux connues du haut-bassin du CHARI.

La moyenne interannuelle, calculée sur 15 ans, est de 101 m³/s, soit 12,5 l/s.km².

Le plus fort débit 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 13 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.

Debits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-53	25,5	27,9	91,6	(281)	(373)	279	130	71,8	49,1	40,4	38,6	27,0	(120)
1953-54	31,6	41,6	105	121	236	212	93,1	52,4	38,1	30,2	29,9	(80,3)	85,4
1954-55	37,3	73,8	133	143	326	(363)	158	(60,4)	51,9	(44,3)	41,6	42,6	(125)
1955-56	44,5	54,2	91,3	264	426	(375)	167	78,6	57,2	47,2	45,6	42,7	142
1956-57	43,7	46,3	82,2	140	235	244	124	71,4	(49,3)	31,0	(19,7)	21,3	92,7
1957-58	(30,2)	(45,1)	(64,5)	978	190	138	81,7	47,3	27,4	25,9	32,5	35,6	(68,1)
1958-59	35,2	47,4	(82,8)	120	151	184	106	55,3	36,2	25,7	18,9	26,4	74,4
1959-60	(31,0)	29,2	81,4	203	462	320	145	78,4	55,0	38,2	28,1	26,9	125
1960-61	25,2	27,7	43,1	130	(253)	349	179	(55,4)	50,3	31,4	24,6	27,3	(100)
1961-62	27,5	30,9	103	(131)	(413)	(300)	103	61,0	46,5	34,5	36,4	35,5	(110)
1962-63	43,6	44,5	76,0	139	294	337	162	74,7	43,9	36,6	33,6	34,7	110
1963-64	65,8	47,3	77,9	261	201	260	139	52,7	51,3	49,9	(37)		107
1964-65												(19,9)	/90/
1965-66	24,8	30,4	81,4	(175)	233	125	58,3	35,2	(27,3)	(16,9)	(11,3)	(18,2)	(70,0)
1966-67	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
1952-53	23,7	21- 4-53	25,0	26,9	36,0	60,3	181	357	428	8- 9-52
1953-54	20,7	9- 3-54	23,7		31,7	48,8	112	218	369	3-10-53
1954-55	29,6	22- 5-55	38,3	41,4	(43,8)	77,3	152	336	615	10-54
1955-56	34,6	28- 3-56	38,3	43,0	46,3	68,9	192	425		
1956-57	14,2	14- 5-57	17,2	20,7	26,3	65,1	132,5	238	303	24- 9-56
1957-58	21,9	14- 3-58	23,7	25,0	26,9	48,8	93,2	162	223	4- 9-57
1958-59	12,4	25- 3-59	15,7	21,9	31,0	50,5	110	163	315	22- 8-58
1959-60	20,7	12- 3-60	20,7	23,7	26,9	58,5	171	379	610	17- 9-59
1960-61	22,5	23- 3-61	23,7	25,6	28,3	41,4	162	332	389	12-10-60
1961-62	20,7	2- 3-62	20,7	26,9	37,5	54,0	124	(313)	> 600	9-61
1962-63	23,7	24- 3-63	26,9	33,8	39,1	68,0	152	275	463	9-10-62
1963-64			44,6	(49,6)	41,4	54,0	157	256	423	14- 8-63
1964-65									(485)	
1965-66	7,50	28- 3-66	10,7	12,4	22,5	35,3	105,3		301	30- 8-65
1966-67	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	

3.2. - L'Ouham à BEA - 13 350 km²

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.

Le module interannuel calculé sur les 9 années est de 160 m³/s, soit 12 l/s.km².

Le débit maximal observé, toujours sur l'échantillon des 9 valeurs annuelles, s'élève à $1\,542\text{ m}^3/\text{s}$, 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 $850\text{ m}^3/\text{s}$.

L'étiage minimal descend à $15\text{ m}^3/\text{s}$, soit un peu plus de $1,1\text{ l/s.km}^2$. La valeur médiane, calculée sur seulement 8 étiages annuels, est d'environ $20\text{ m}^3/\text{s}$, soit $1,5\text{ l/s.km}^2$.

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1958-59	35,0	59,3	112	200	268	315	179	80,5	50,7	32,5	22,9	27,7	116
1959-60	39,4	(48,8)	129	334	823	500	221	110	73,9	(58,4)	47,1	34,9	(202)
1960-61	47,1	47,4	57,4	241	422	613	271	117	74,5	47,8	28,3	24,8	167
1961-62	29,0	50,2	160	237	891	579	170	90,3	61,0	40,0	32,5	59,3	200
1962-63	64,4	65,4	123	203	785	611	(125)	76,7	51,7	32,8	31,0	(200)	
1963-64	(95)	99,0	158	546	344	394	161	84,5	(55)	(37)	/70/	/79/	(178)
1964-65	(55)	(85)	(148)	183	467	283	156	(68,5)	(45)	(32,0)	26,0	(32)	(132)
1965-66	25,7	46,7	140	357	412	259	101	54,2	36,7	25,2	18,7	19,4	125
1966-67	33,6	47,6	132	309	378	229	131	60,6	38,5	20,6	(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
1958-59	19,9	29- 3-59	21,7	26,8	35,0	62,0	190	275	402	10-10-58
1959-60	29,3	6- 4-60	31,1	40,1	46,6	81,8	290	582	1287	19- 9-59
1960-61	20,4	22- 4-61	21,7	25,2	33,0	63,5	252	492	931	14-10-60
1961-62	23,0	15- 3-62	26,0	35,0	48,0	81,8	176	631	1542	2-10-61
1962-63	16,0	12- 4-63	19,3	29,3	64,9			624	1470	25- 9-62
1963-64							293	432	848	17- 8-63
1964-65	(19,3)	20- 4-65			28,4		187	328	761	26- 9-64
1965-66	17,3	27- 3-66	17,8	19,9	27,6	52,1	225	387	554	11- 9-65
1966-67	(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	

3.3. - L'Ouham à BOSSANGOA - 22 800 km²

La période d'observations qui s'étend de 1951 à 1967 comporte d'assez nombreuses lacunes. Elles ont été comblées, sauf pour l'année 1961-62. De nombreux débits moyens mensuels 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 16 années (1961-62 a été obtenu par corrélation avec BEA) est de 256 m³/s, soit 11,3 l/s.km².

Le plus fort débit observé s'élève à 2 450 m³/s, soit 108 l/s.km² ; la fréquence de cette valeur est probablement assez rare, comme pour BEA. La médiane des 15 maximums annuels se situe vers 1 050 m³/s, soit 46 l/s.km².

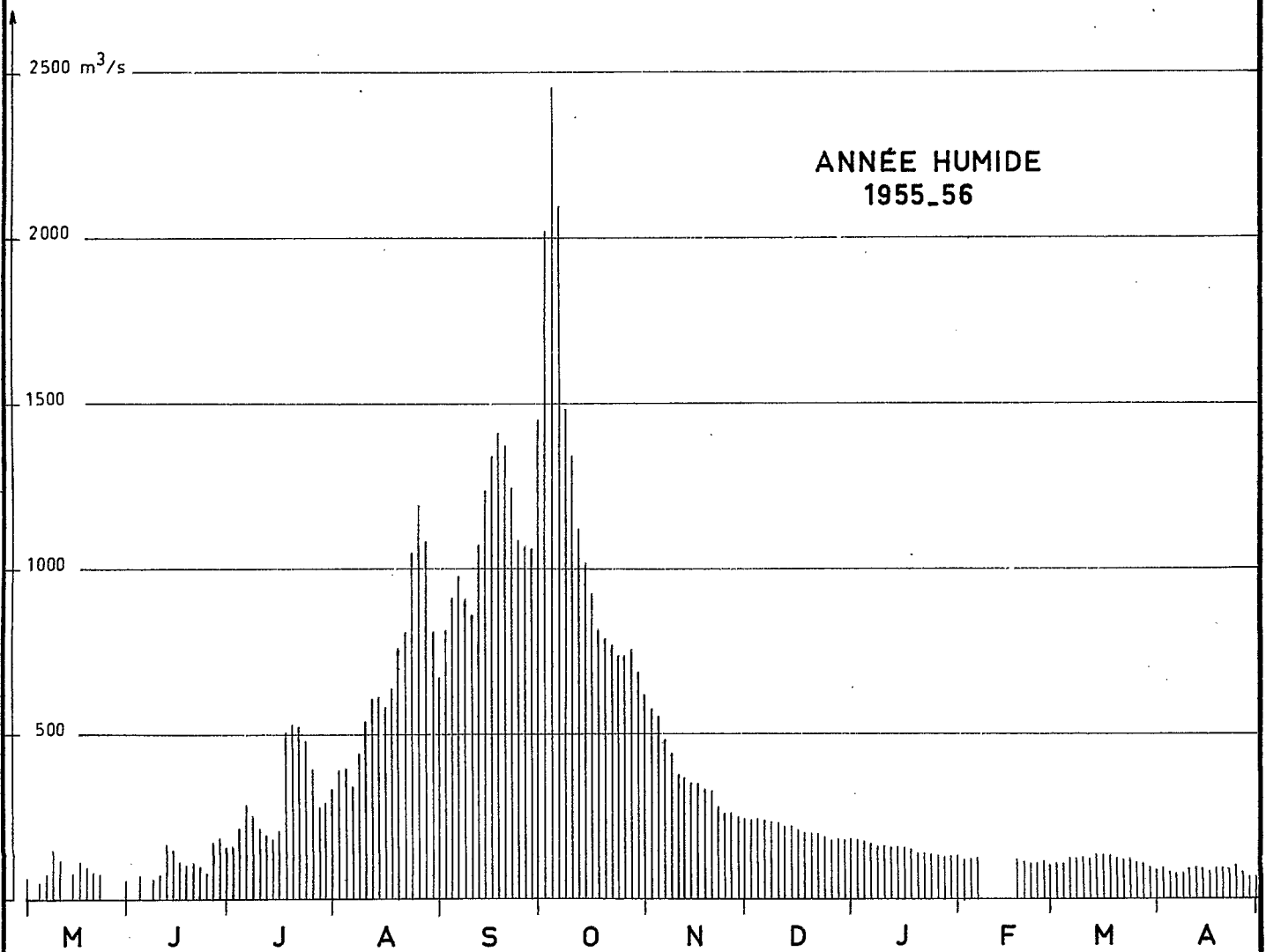
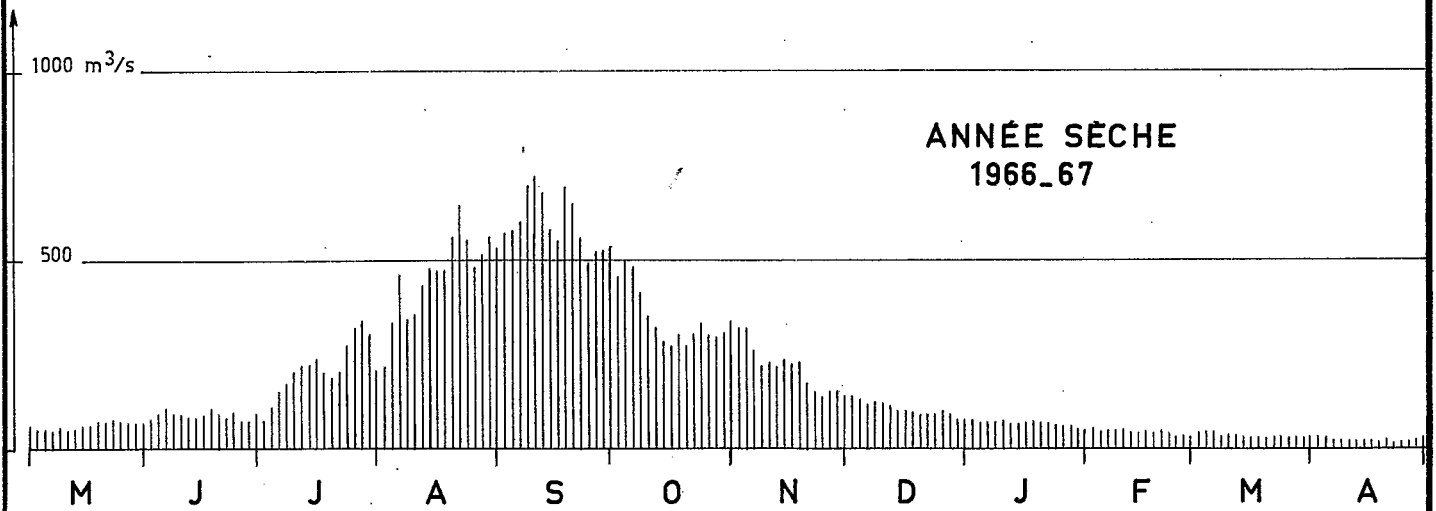
L'étiage minimal observé descend à 17,4 m³/s ce qui donne un débit spécifique d'un peu moins de 0,8 l/s.km². La médiane des étiages annuels est d'environ 42 m³/s, soit 1,9 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52		71,9	120	535	520	578	250	124	86,5	66,6	40,3	52,4	210
1952-53	61,2	61,6	158	625	634	546	279	149	91,8	69,0	45,6	36,3	247
1953-54	46,3	73,1	185	515	616	460	211	119	75,5	63,5	52,1	(38,1)	205
1954-55	(54,8)	122	246	383	776	839	368	167	106	80,9	56,6	(57,9)	258
1955-56	(85,0)	(106)	317	688	1110	1100	367	208	150	(116)	117	85,0	372
1956-57	73,9	145	241	(479)	683	940	314	188	142	(115)	(94)	(64,9)	(291)
1957-58	117	190	257	378	541	450	(251)	151	100	66,4	51,6	(48,7)	218
1958-59	(56,7)	70,4	(208)	342	427	367	/318/	/147/	/90/	/51/	/53/	/44/	(180)
1959-60	/67/	/86/	284	/550/	1110	966	361	184	/136/	/105/	/82/	/55/	(333)
1960-61	/81/	/81/	/102/	539	662	860	/460/	/212/	/140/	/83/	/43/	/36/	/276/
1961-62												118	/345/
1962-63	143	145	263	381	1110	1090	/427/	/228/	/140/	/93/	/53/	/50/	(345)
1963-64	/175/	/180/	/280/	778	519	542	215	115	113	124	133	145	(278)
1964-65	104	143	274	445	683	518	258	159	(100)	(56,7)	(39)	(40)	236
1965-66	(40)	72,2	182	504	579	458	247	83,6	(54,4)	(35)	(24)	45,7	195
1966-67	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)

Fig-7

L'Ouham à BOSSANGOA



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
1951-52	34,1	30- 3-52	35,3	43,1	60,1	97,7	350	624	765	28- 8-51
1952-53	19,2	15- 5-53	30,9	35,3	63,7	118	383	778	1050	8- 9-52
1953-54	< 46,0				63,7	99,5	301	624	943	1- 9-53
1954-55	< 46,0		(46,0)		(72,6)	154	362	810	1300	12-10-54
1955-56	61,9	16- 5-56	63,7	72,6	114	183	523	1066	2450	3-10-55
1956-57	41,7	28- 4-57	54,8			173		859	1170	7-10-56
1957-58	(41,7)	7- 4-58			54,8	186	301	531	559	16- 9-57
1958-59								414	481	27- 8-58
1959-60						109		1048	1410	30- 9-59
1960-61								715	1120	14-10-60
1961-62	65,5	12- 4-62	83,3	(169)						
1962-63								1051	1670	25- 9-62
1963-64	79,7	20- 5-64	90,5	103	121			654	1160	17- 8-63
1964-65						154	414	594	876	21- 9-64
1965-66	18,6	28- 3-66	22,8			114	373	580	768	11- 9-65
1966-67	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	1050	

3.4. - L'Ouham à BATANGAFO - 44 700 km²

Cette station, dont l'historique est très compliqué (voir 2ème partie : Equipement et Mesures Hydrométriques), présente de sérieuses difficultés d'interprétation en ce qui concerne les débits des années 1958 à 1962 (voir 5ème partie, Tome 1 : Données numériques). 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 n'est pas vérifiable au seul examen des documents concernant l'historique de l'échelle mais elle n'est pas impossible et fournit des débits dont l'interprétation n'est pas en contradiction avec les stations situées en amont et en aval. Elle a donc été choisie pour retraduire les hauteurs des années 1958 à 1962. Les nouveaux débits journaliers sont présentés à la fin de ce volume et annulent donc les précédents (5ème partie, tome 1 : Données numériques ; pp. 153 à 156).

Les données de base présentées dans les tableaux ci-dessous sont calculées à partir des nouveaux débits.

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'écarter 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 m³/s, soit 7,8 l/s.km².

Le débit maximal observé sur un échantillon de 6 valeurs annuelles est de 1 690 m³/s, soit un débit spécifique de presque 38 l/s.km². 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 m³/s, soit un peu moins de 24 l/s.km².

L'ensemble des minimums annuels comporte 10 valeurs dont le minimum est de 25,0 m³/s, soit 0,56 l/s.km² ; la médiane est aux environs de 43 m³/s, soit un étiage spécifique médian de presque 1 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52		90,3	131	(664)	(809)	(926)	467	194	(120)	(89,9)	(64,9)	63,9	(309)
1952-53	82,5	94,5	207	662	(1010)	818	480	216	132	97,1	94,1	75,6	(332)
1953-54	77,3	82,3	278	356	644	635	273	126	616	47,2	46,2	43,0	224
1954-55	54,2	163	333	487	(1010)	(1210)	687	286	158	(84,6)	(75)	(104)	(389)
1955-56	126	218	566	(875)									
1956-57	(100)	168	396	759	1100	1220	524	283	186	143	112	142	429
1957-58	172	211	292	638	906	663	514	256	150	109	88,1	94,6	342
1958-59	(79)	106	263					(200)	125	73,3	44,2	54,0	
1959-60	106	87,4	306	(745)	(1400)	1160	578	302	198	128	84,9	82,2	432
1960-61	99,7	98,8	310	(624)	(982)	(1270)	742	330	220	142	89,4	46,0	410
1961-62	40,5	109	395	(986)		(1370)	763						
1964-65											(77,1)	54,3	
1965-66	58,0	80,2	189	631	780	659	/365/	/125/	/80/	/50/	(38,3)	36,8	(259)
1966-67	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)

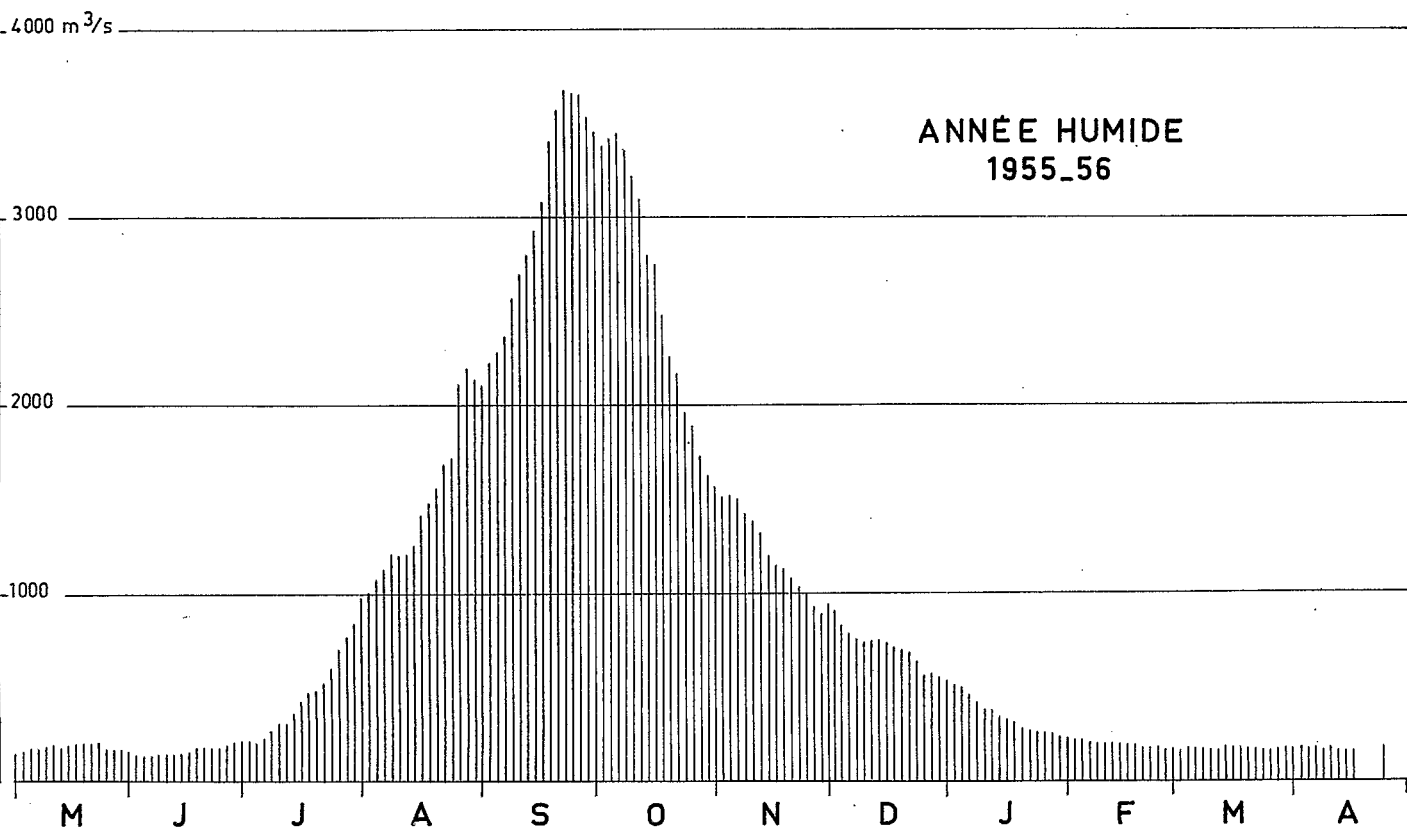
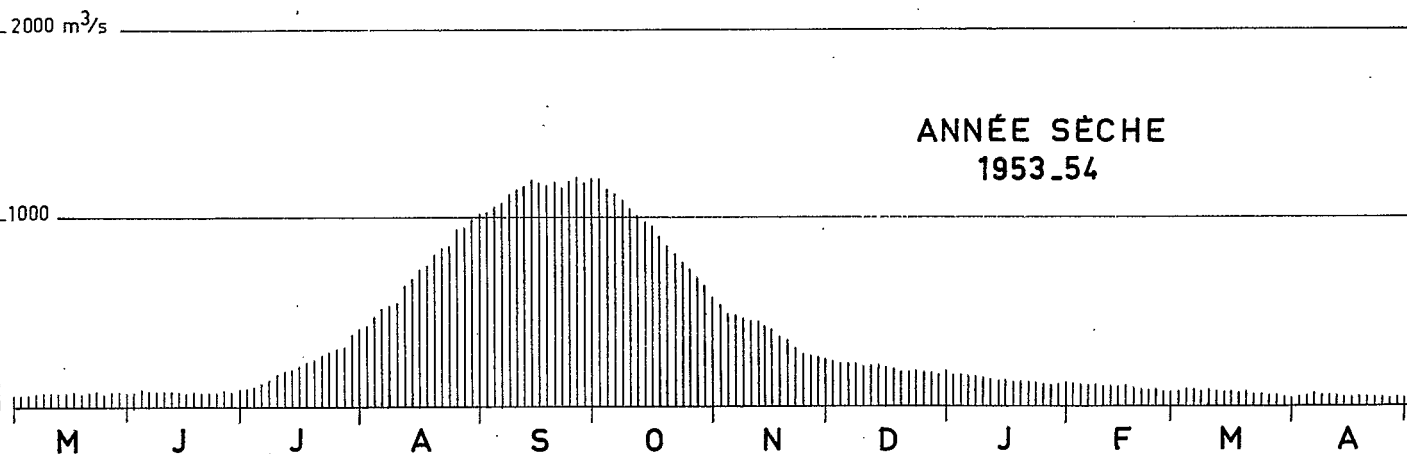
Débits caractéristiques (m ³ /s)										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC ₃₅₅	DC ₃₃₅	DC ₂₇₀	DC 180	DC 90	DC 30	Maximum	Date
1951-52	51,1	29-4-52	58,8	63,2		(117)	520	(911)	> 988	10-51
1952-53	52,8	28-4-53	57,9	74,0	92,0	146	542	916	> 1130	9-52
1953-54	35,1	16-3-54	39,8	42,9	49,4	97,1	354	635	840	4-10-53
1954-55	73,0				123	236	608	>1070	>1070	10-54
1956-57	94,0	22-3-57	104	125	151	228	665	1158	1690	7-10-56
1957-58	60,6	1-6-58	69,9	(83)	(87)	228	622	822	1020	7-9-57
1958-59	34,6	28-3-59	39,8	50,1	113	160,9				
1959-60	70,8	4-4-60	79,7	83,8	(90)	411	(650)	(1100)		9-59
1960-61	25,0	1-5-61	29,0	41,3	91,2	286	658		1570	24-10-60
1961-62							786	1574		
1965-66	30,3	5-4-66	32,4	36,8				779	876	11-9-65
1966-67	26,3	24-4-67	31,0	44,4	80,8	155	515	810	1100	24-9-66
Médiane:	43		49	57	91	186	615	911	1060	

3.5. - Le Bahr Sara à HOISSALA - 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, etc ...); les chiffres corrélés viennent de l'étude graphique de la liaison avec MANDA. L'ensemble des 16 années est ainsi complet mais les résultats sont malheureusement rendus médiocres par la mauvaise qualité des lectures d'échelles (voir 2ème partie : Equipement et Mesures Hydrométriques). Seules les 3 dernières années sont sûres car provenant de relevés limnimétriques de bonne qualité.

Fig_8

Le Bahr Sara à MOÏSSALA



Le module interannuel calculé sur 16 années est de $546 \text{ m}^3/\text{s}$, soit un débit moyen spécifique de $8,1 \text{ l/s.km}^2$.

L'échantillon des 16 crues annuelles présente un maximum de $3\,680 \text{ m}^3/\text{s}$, soit presque 55 l/s.km^2 . La médiane se situe vers $1\,890 \text{ m}^3/\text{s}$, soit environ 28 l/s.km^2 .

Seuls 11 étiages absolus annuels sont connus, et encore leur qualité est-elle médiocre. Le minimum observé est de $31 \text{ m}^3/\text{s}$, soit un peu moins de $0,5 \text{ l/s.km}^2$. La médiane expérimentale est de $42 \text{ m}^3/\text{s}$, soit de l'ordre de $0,62 \text{ l/s.km}^2$.

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52	57	97	151	(925)	(1290)	1248	869	375	(162)	(103)	59	64	(450)
1952-53	84	126	273	688	1633	1303	806	301	160	113	91	74	472
1953-54	70	79	(226)	733	1144	912	399	209	142	98	60	49	345
1954-55	48	160	482	1005	1760	(2350)	(1532)	(612)	(265)	(192)	(138)		(723)
1955-56	(178)	(162)	477	1534	3032	2568	(1221)	(701)	(341)	(186)	(172)		(896)
1956-57	(203)	(353)	(678)	(1142)	(1742)	(1973)	(1190)	(741)	(396)	(239)	(122)	(72)	(741)
1957-58	(189)	(388)	(770)	1045	1372	(1053)	(793)	(638)	(383)	(228)	(140)	(66)	(591)
1958-59	(104)	(100)	345	875	1382	(950)	(520)	(256)	(170)	(115)	(46)	(62)	(412)
1959-60	(125)	(106)	(403)	1108	(2050)	(1630)	(835)	(392)	(227)	(150)	(95)	(75)	(600)
1960-61	(45)	(75)	(330)	(553)	(772)	1182	(1616)	(524)	(322)	(230)	(155)	(100)	(493)
1961-62	(70)	/105/	(331)	951	2120	2641	(1459)	(583)	(277)	(203)	(140)	(125)	(753)
1962-63	(191)	(285)	/405/	(833)	(1261)	(1742)	(1445)	(824)	(442)	(254)	(149)	(213)	(672)
1963-64	(303)	(417)	(555)	(905)	(912)	(605)	(398)	(262)	(175)	(120)	(85)	(65)	(402)
1964-65	(75)	66	298	579	1436	1339	623	270	171	114	87	61	428
1965-66	60	76	207	877	1275	978	405	193	121	78	47	43	365
1966-67	79	142	281	741	1503	993	501	233	146	102	67	45	404
Moyenne	118	171	388	906	1540	1470	913	445	244	158	103	79,6	546

Débits caractéristiques (m ³ /s)												
Année	Etage absolu		Débits caractéristiques						Crue			
	Débit	Date	DC ₃₅₅	DC ₃₃₅	DC ₂₇₀	DC ₁₈₀	DC ₉₀	DC ₃₀	Maximum	Date		
1951-52	39	31- 3-52	44	49	89	(170)	914	1310	(1840)	30- 8-51		
1952-53	59	30- 4-53	63	78	96	198	774	1500	1840	13- 9-52		
1953-54	36	29- 3-54	42	47	74	170	524	1090	1210	1-10-53		
1954-55						(314)	1200	2130	2800	11-10-54		
1955-56	(154)	17- 4-56				(170)	(200)	(399)	(1320)	(2850)	(3680)	22- 9-55
1956-57	(48)	27- 4-57	(65)	(79)	(258)	(541)	?	(1840)	(2440)		13-10-56	
1957-58	(51)	17- 4-58	(63)	78	133	(606)	(851)	1310	1460		24- 9-57	
1958-59	(31)	30- 5-59	(36)	(47)	(93)	196	(610)	1310	(1630)		2- 9-58	
1959-60						(310)	1030		2530		19- 9-59	
1960-61						(338)	(721)	1420	(1950)		9-11-60	
1961-62						(290)	1070	2550	2960		1-10-61	
1962-63	(129)	7- 3-63	(142)	(167)	(285)		(1080)	(1630)	(1920)		21-10-62	
1963-64						(353)	(573)	(914)	(1120)		31- 8-63	
1964-65	42	27- 5-65	49	55	77	201	550	1320	1950		2-10-64	
1965-66	34	9- 4-66	37	44	81	135	585	1150	1400		12- 9-65	
1966-67	36	26- 4-67	38	56	92	173	618	1370	1730		26- 9-66	
Médiane	42		47	56	93	290	774	1370	1890			

3.6. Le Bahr Sara à MANDA - 79 600 km²

La période d'observations présente les mêmes caractéristiques que celle de MOISSALA, 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 MOISSALA ; mais la liaison est assez lâche et toutes les lacunes n'ont pas pu être comblées.

Le module interannuel calculé sur un échantillon de 13 à 14 ans est de $576 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $7,2 \text{ l/s.km}^2$.

La plus forte valeur des 15 maximums annuels connus s'élève à $3\,670 \text{ m}^3/\text{s}$, soit un peu plus de $46,0 \text{ l/s.km}^2$; la médiane étant de l'ordre de $1\,950 \text{ m}^3/\text{s}$, soit entre 24 et 25 l/s.km^2 .

L'échantillon des étiages annuels est réduit à 6 valeurs dont le minimum est de $32 \text{ m}^3/\text{s}$, soit $0,40 \text{ l/s.km}^2$ et la médiane un peu inférieure à $50 \text{ m}^3/\text{s}$, soit environ $0,6 \text{ l/s.km}^2$.

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52	/52/	133	174	753	1471	1519	/895/	(297)	166	/100/	/55/	/60/	(473)
1952-53	/80/	/125/	/275/	713	1711	(1583)	(903)	297	157	116	115	108	(516)
1953-54	(100)	89	280	806	1031	1286	608	194	108	74	61	58	393
1954-55	(89)	134	381	675	1689	2106	1579	483	238	(147)	131	122	647
1955-56	148	169	463	1142	2196	(3419)	/1260/	/720/	/350/	/190/	/170/		(869)
1956-57	/205/	288	667	1114	(1958)	2240	(1285)	(557)	/405/	/240/	/120/	/70/	(765)
1957-58	(300)	325	321	569	1075	1141	998	480	(415)	(320)	/140/	/60/	512
1958-59	/100/	(144)	365	758	(1386)	(886)	593	313	141	86	/40/	/60/	(407)
1959-60													/636/
1960-61	/40/	/70/	/335/	(270)	(1532)	(1844)	(1725)	(818)	(350)	(210)	(140)	/100/	(620)
1961-62	/70/	(104)	245	757	1997	2898	(1252)	460	(249)	/205/	(140)	(125)	(711)
1962-63	(227)	(287)	(412)	821	1842	2461	1270	567	318	234	163	(156)	732
1963-64	(275)	(213)	(482)	(1178)	1610	1137	(585)	(253)	(175)	(120)	(80)	(55)	(515)
1964-65		(106)	(304)	543	1265	1527	(805)	(301)	(163)	(119)	(97)	(81)	(452)
1965-66	(72)	(92)	(206)	726	1250								/370/
1966-67	(89)	(140)	256	673					135	80	51	40	/415/
Moyenne	135	161	344	767	(1560)	(1840)	(1050)	(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	
1951-52						(150)			1640	19-10-51	
1952-53	< 91		(97)				749	1630	1950	26- 9-52	
1953-54	(48)	30- 4-54	(51)			129	778	1230	1410	15-10-53	
1954-55	104	12- 5-55	115	122	134	300	985	2010	2660	22-10-54	
1955-56								2970	3670	17-10-55	
1956-57						480	1181	2130	3640	18-10-56	
1957-58					290	391	670	1180	1260	17-11-57	
1958-59						326	638	1270	1490	15- 9-58	
1960-61							(1172)	(1780)	(2550)	3-11-60	
1961-62						260	925	2730	3170	9-10-61	
1962-63	(136)	3- 4-63	(141)	(162)			1010	2260	2840	7-10-62	
1963-64							(211)	909	1460	1830	3- 9-63
1964-65	(49)	29- 5-65	(62)	(74)	(94)	185	657	1370	1960	7-10-64	
1965-66	(39)	21- 3-66	(>39)					1160	1320	21- 9-65	
1966-67	32	23- 4-67	34	45	88				(1700)	2-10-66	
Médiane	49		80	98	114	243	909	1630	1950		

3.7. La Fafa à BOUCA - 6 750 km²

Sur les 9 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 CRAMPÉL. Peut-être certaines valeurs ont-elles été ainsi sous-estimées.

Le module interannuel calculé sur les 9 années complètes est de 53,5 m³/s, soit un module spécifique de 7,9 l/s.km².

Sur les 6 maximums annuels observés, le débit le plus élevé est de 311 m³/s, soit un débit spécifique de crue de plus de 46 l/s.km² ; la médiane de ce petit échantillon se situe vers 140 m³/s, soit presque 21 l/s.km².

L'échantillon des étiages annuels comporte 8 valeurs dont le minimum, 5,94 m³/s, correspond à un débit spécifique de 0,88 l/s.km² ; la médiane est de l'ordre de 7,9 m³/s, soit 1,2 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
:1958-59:		:15,4:	25,2:	39,7:	72,4:	67,6:	35,1:	21,0:	13,6:	9,80:	7,72:	8,32:	33,2
:1959-60:	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
:1960-61:	15,0	:15,7:	55,5:	78,9:	121	/197/	:131	:76,7:	44,7:	24,3	:10,4	12,5	:65,4
:1961-62:	12,3	:12,7:	79,3:	106	(242)	(204)	:105	:65,5:	48,8:	29,9	:31,6	38,5	:81,5
:1962-63:	(25,2)	:41,8:	49,2:	99,3:	(134)	/151/	:99,8:	62,5:	40,5:	27,0	:27,8	17,1	:64,8
:1963-64:	23,0	:30,8:	62,0:	110			:68,8:	42,2:	23,5:	(14,1)	:12,6	(17,0)	:52,0
:1964-65:	25,1	:37,0:	59,7:	92,8:	96,3:	122	:105	:74,5:	40,7:	24,3	:18,0	16,1	:59,5
:1965-66:	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
:1966-67:	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 (m³/s)

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC 355	DC 335	DC 270	DC 180	DC 90	DC 30	Maximum	Date
1958-59:	7,08	10- 4-59:	7,34	7,69	10,6	17,3	36,4	71,6	95,6	5- 9-58:
1959-60:	5,94	1- 4-60:	6,88	8,24	19,6	22,4	50,4	101	145	16- 9-59:
1960-61:	6,95	8- 6-61:	8,24	9,28	11,6	44,4	115	(148)		
1961-62:	($\leq 17,3$)				34,4	56,8	108		311	30- 9-61:
1962-63:	14,9	21- 4-63:	15,9	18,0	28,0	46,8	95,6	(136)		
1963-64:	(8,80)	14- 3-64:	(10,0)	(12,8)	19,6	32,8	93,6	(139)		
1964-65:	8,80	10- 6-65:	9,83	10,6	16,9	45,6	92,4	114	135	20-10-64:
1965-66:	(7,79)	1- 4-66:	(9,12)	10,0	(15,9)	(22,8)	(60,0)	(92,8)	123	18- 8-65:
1966-67:	8,00	22- 4-67:	(9,46)	(10,2)	(15,8)	(42,0)	(66,8)	(119)	149	12- 9-66:
Médiane:	7,9		9,3	10,1	15,9	42,0	92,4	117	139	

3.8. - La Nani Barya à MARKOUNDA - 7 700 km²

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 6.

Le module interannuel calculé sur ces 6 années est de l'ordre de 70 m³/s, soit un peu plus de 9 l/s.km².

L'échantillon des débits maximaux ne comporte que 4 valeurs, de médiane 375 m³/s, soit 48,7 l/s.km²; le maximum est de 447 m³/s, soit 58 l/s.km². 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 7 étiages annuels connus comporte 5 valeurs nulles. Médiane et valeur minimale sont donc toutes deux nulles.

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1955-56	(1,3)	6,50	39,7	(235)			80,4	23,9	(9,5)	(4,8)	20,6	2,58	
1956-57	0,46	2,67	77,0	267	300	(270)	72,5	20,6	(7,5)	(3,3)		0	(85,8)
1957-58	0,07	2,85	31,8	114	115	144	63	(22)	(10)	(4,5)	(1,5)		46,0
1958-59					(275)	253							
1959-60			(27,3)	(187)		218	(76,5)	29,3	14,5				
1961-62			(112)	224	(350)	(290)	88,0	28,2	15,1	(7,0)			(95)
1962-63			(31,9)	(75,8)		(265)	95,8	38,8	17,3	11,0	4,82	1,39	
1963-64	(3,98)	(11,6)	(104)	(307)	232	143	58,8	21,3	(10)		3,09	1,90	(76)
1964-65	2,79	(4,27)	(86,0)	(160)		(155)	73,9	23,8	12,4	5,12	1,99	0,62	
1965-66	(0,22)	(2,14)	(35,6)	(232)	190	146	49,4	15,1	5,68	2,01	0,17	0	(56,9)
1966-67	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 (m³/s)

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques							Crue	
	Débit	Date	DC 355	DC 335	DC 270	DC 180	DG 90	DC 30	Maximum	Date	
1955-56	0	25- 4-56	0	0,83	7,71	11,8	159				
1956-57	0	1- 4-57	0	0		11,2	136	(310)	> 341		
1957-58							76,7	152	263	1-10-57	
1958-59									> 341		
1959-60							114		> 341		
1961-62							169		> 341		
1962-63	0,43	16- 4-63	1,27	(2,31)	5,96	21,1	82,4		> 341		
1963-64	0,52	13- 5-64	1,39	1,64	3,06	14,7	138	(285)	397	10- 8-63	
1964-65	0	29- 4-65	0	0,16	1,64	15,7	122		> 251		
1965-66	0	14- 3-66	0	0	1,52	9,65	110	202	348	24- 8-65	
1966-67	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)		

3.9. - Le Bahr-Ko à BILHEBA - 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 11 années observées ont ainsi pu être complétées.

Le module interannuel est de 21,4 m³/s, soit 2,7 l/s.km².

Le débit maximal observé s'élève à 360 m³/s, soit un débit spécifique de crue de près de 46 l/s.km². La crue annuelle médiane se situe autour de 93 m³/s, soit un peu moins de 12 l/s.km². La grande différence entre médiane et valeur maximale s'explique par le caractère très exceptionnel de cette dernière (1961).

Les étages absolus descendent très près de zéro 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 10 étages annuels observés est donc également considérée comme nulle.

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1951-52:		2,89	6,00	18,4	43,3	56,7	53,8	38,4	18,6	8,81	4,70	2,52	21,3
1952-53:	(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)
1953-54:	(2,38)			(19,1)	(72,5)	(155)	(109)	(44,0)	(17,4)	(5,26)			(36,2)
1954-55:	(0,04)	(1,70)	(12,0)	(53,8)	84,0	84,9	(91,8)	(48)	(22)	(10)	(4,6)		(34,7)
1955-56:				18,6	68,3	146	(116)	29,1	(11)	(5)	(2,3)		(34,0)
1956-57:	2,27			21,8	61,8	142	99,1	(19,2)		0,05	0	0	(30,4)
1957-58:	0	0	0	3,01		23,8	20,8	14,8	(7)	(3,3)	(1,5)		(7,9)
1958-59:	0	0	0	11,9	37,2	48,2	43,6	24,9	11,7	4,78	(2,1)		15,5
1964-65:			1,85	10,7	52,2	62,4	32,9	14,1	7,20	(4,8)	(3,3)	(2,18)	16,0
1965-66:	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
1966-67:	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
1951-52	(<1,8)		1,78	1,78	3,5	13,9	40,7	55,9	61,3	30-9-51
1952-53	(<1,8)		(1,78)			8,22	31,7	85,4	93,3	27-10-52
1953-54	(0)	5-5-54	(0)						(170)	16-10-53
1954-55								87,2	103	10-11-54
1955-56	(<1,8)		(2,15)				39,2	140	164	26-10-55
1956-57	0	6-2-57	0	0	0		(33,6)	133	156	20-10-56
1957-58	0	15-4-58	0	(0)				(18,5)	>38,5	
1958-59	(0)	15-4-59	(0)	(0)		5,44	33,1	47,0	50,6	27-10-58
1961-62									(360)	
1964-65	0,70	1-6-65	0,70	0,91	2,08		22,2	60,2	70,9	30-9-64
1965-66	1,09	17-4-66	(1,41)	(1,48)	2,60	4,58	12,2	21,0	24,9	29-9-65
1966-67	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	



4. Le MANDOUL

La durée des périodes d'observations des stations du MANDOUL varie de 3 à 5 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, pour rappel, que les débits maximaux indiqués dans les tableaux du présent ouvrage sont des débits moyens journaliers (voir introduction, page 1). 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.

4.1. - Le Mandoul à N'DILA - (9 500 km²) :

Seule l'année 1965-66 présente des débits sûrs. L'année 1966-67 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. En annexe se trouve présentée une estimation de ceux-ci basée sur quelques jaugeages effectués pendant le phénomène (débits négatifs). Ces nouveaux débits annulent bien entendu ceux publiés précédemment dans la 5ème partie (Tome 1. Données Numériques - p. 201).

Les années 1960-61 et 1962-63, dont les relevés limnimétriques étaient nettement influencés par le BAHR SARA, n'avaient pas été traduites précédemment (5ème partie). Les chiffres présentés ci-après proviennent d'une note sur l'hydrologie du MANDOUL, note 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 N'DILA et NARABANGA' - Fort-Lamy ORSTOM, 1968).

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1960-61:	:	:	(0)	0,6	9,4	(32,7)	(26,2)	8,3	2,0	1,0	0,5	:	(4,8)
1962-63:	:	:	:	:	:	:	43,9	8,6	:	:	:	:	(25)
1965-66:	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
1966-67:	0	0	0	(0)	(-0,9)	(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 *	DC355	DC335	DC270	DC 180	DC 90	DC 30	Maximum	Date
1960-61:	:	:	:	:	:	:	7	32	39	4-11-60:
1962-63:	:	:	:	:	:	:	10	100	245	9-10-62:
1964-65:	0,05	6-65:	:	:	0,25	:	:	:	:	:
1965-66:	0	11- 4-66:	0	0	0	0,43	3,28	15,4	21,9	1-10-65:
1966-67:	0	10- 4-67:	:	:	:	:	:	:	(7,0)	(20-10-66):

* Date de fin d'écoulement.

4.2. - Le Mandoul à NARABANGA - (4 100 km²)

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 1962-63 donnent lieu à la même remarque que ceux de DORO N'DILA (Cf. paragraphe 4.1).

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1962-63							11,5	4,1					(6,5)
1965-66	(0,23)	0,58	3,38	10,1	4,44	1,66	0,77	(0,45)	(0,27)	(0,05)	(0)		1,83
1966-67	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 *	DC355	DC335	DC 270	DC 180	DC 90	DC 30	Maximum	Date
1962-63	0				(0)		5,0	34	(50)	10-62
1965-66	0	25- 4-66	(0)			0,53	2,01	7,54	12,9	15- 9-65
1966-67	0	5- 4-67	0	0	0,10	0,37	1,21	3,16	4,16	5-10-66

* Date de fin d'écoulement.

4.3. - Le Dolmadji à KOKABRI - (750 km²)

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-60	(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)
1960-61	(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
1962-63	0	0	0	3,32	13,4	4,68	(0,20)	(0)	(0)	0	0	0	1,7

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
1959-60	0,0	(31-12-59)	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,49)	(4,43)	13,3	13- 9-59
1960-61	0,0	19- 1-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,52	7,30	15,2	15- 9-60
1962-63	0		(0)	(0)	(0)	(0)	(0,05)	(9,5)	23,9	27- 9-62

† Date de fin d'écoulement.

4.4. - Le Dolmadji à 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 de surfaces de bassin versants.

L'établissement de MEKAPTI étant très provisoire (Cf. paragr. 5.7 de la 2ème partie de cette monographie), il est illusoire de vouloir le corriger pour rendre les débits de MEKAPTI comparables à ceux de KOKABRI. Ainsi ne sont pas présentés les débits moyens et caractéristiques de cette station. Il faut également considérer comme très douteux, surtout en hautes eaux, les débits journaliers de cette stations publiés dans la 5ème partie de cette Monographie.

4.5. - Le Goumbo Sama à BEDOUA - (260 km²)

Les 4 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	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-60	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)
1960-61	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
1961-62	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
1962-63	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
1959-60	0,0	22-11-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,69	9,96	13- 9-59
1960-61	0,0	13-11-60	0,0	0,0	0,0	0,0	(0,01)	(0,57)	6,95	4-10-60
1961-62	0,0	31-12-61	0,0	0,0	0,0	0,0	1,64	5,83	11,3	26- 9-61
1962-63	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.

4.6. - Le Goumbo Sama à KOKATI - (90 km²)

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-60	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
1960-61	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)
1961-62									0,0	0,0	0,0	0	
1962-63	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
1959-60	0,0	30-10-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,47	1,78	12- 9-59
1960-61	0,0	13-11-60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,47	2,00	27- 9-60
1962-63	0	24-11-62	0	0	0	0	0	3,81	10,4	27- 9-62

* Date de fin d'écoulement.

4.7. - Le Kool à KARA - (230 km²)

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-60	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)
1960-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,77	(0,65)	0,02	(0,0)	0,0	0,0	0	0	(0,12)
1961-62									0,0	0,0	0,0	0,0	
1962-63	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 (m³/s)

Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue	
	Débit	Date	DC ₃₅₅	DC ₃₃₅	DC ₂₇₀	DC ₁₈₀	DC ₉₀	DC ₃₀	Maximum	Date
1959-60	0,0	20-11-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,34		2,88	5-10-59
1960-61	0,0	16-11-60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		1,69	29- 9-60
1961-62	0		0	0	0					
1962-63	0,0	29-11-62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,29	0,41	9-10-62

4.8. - Le Mayei à YEI - (200 km²)

Le module interannuel calculé sur les 4 années est de 0,54 m³/s, soit environ 2,7 l/s.km². Comme il a été dit plus haut, le module annuel peut fortement s'écarter de cette valeur moyenne : par exemple 0,04 m³/s en 1960-61.

Un débit moyen journalier maximal de 13,3 m³/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	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1959-60	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)
1960-61	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)
1961-62	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
1962-63	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
1959-60	0,0	10-11-59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	2,20	7,93	10-9-59
1960-61	0,0	5-12-60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,16	0,59	17-11-60
1961-62	0,0	10-12-61	0,0	0,0	0,0	0,0	0,27	3,54	13,3	25-9-61
1962-63	0		0	0	0	(0)	0,30	5,23	7,93	6-9-62



5. Le CHARI

5.1. - Le Chari à FORT-ARCHAMBAULT - 193 000 km²

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 défailante à FORT-LAMY.

Les modules des années 1945-46 et 1950-51 ont été obtenus par corrélation entre module et débit maximal de chaque année.

Le module interannuel calculé sur un échantillon de 23 valeurs annuelles est de 315 m³/s, soit un module spécifique de 1,6 l/s.km².

Le débit maximal observé sur 23 valeurs annuelles s'élève à 2 090 m³/s, soit un débit spécifique de plus de 10,8 l/s.km² ; la crue annuelle médiane se situe vers 1 110 m³/s, soit environ 5,8 l/s.km².

L'étiage absolu annuel minimal sur l'échantillon des 17 valeurs observées est de 30 m³/s, soit 0,16 l/s.km². La médiane se situe vers 45 m³/s, soit environ 0,23 l/s.km².

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
:1937-38:	:	:	:	:	:	:	:	:	(157)	85	(53)	(38)	:
:1938-39:	35	35	56	232	981	1398	790	363	(167)	(85)	(54)	(40)	(354)
:1939-40:	(40)	(50)	(74)	(208)	(474)	(936)	763	(424)	(225)	(107)	66	(53)	(287)
:1940-41:	43	50	76	225	(335)	(444)	(423)	(219)	(144)	110	(67)	(56)	(183)
:1941-42:	:	:	:	:	:	:	:	:	133	107	73	57	:
:1942-43:	67	98	107	216	519	773	538	299	137	82	70	56	248
:1943-44:	47	65	101	183	478	705	(570)	374	207	115	94	99	(253)
:1944-45:	99	101	143	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:1946-47:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	(472)
:1950-51:	:	:	:	:	(697)	(1455)	:	:	:	:	:	:	(412)
:1951-52:	:	58	76	184	(416)	(540)	626	377	198	(106)	/55/	/35/	(228)
:1952-53:	/30/	/40/	/60/	239	525	876	946	465	226	106	72	(48)	303
:1953-54:	:	109	181	323	790	1367	924	405	209	111	72	(50)	383
:1954-55:	:	68	110	309	732	1401	1060	490	246	128	81	59	394
:1955-56:	63	72	163	349	748	1392	1163	619	335	193	123	88	443
:1956-57:	57	60	104	263	645	1311	1014	454	232	126	82	76	370
:1957-58:	59	110	163	359	519	593	574	387	209	114	72	50	268
:1958-59:	49	46	118	270	(471)	603	514	339	184	78	48	(25)	(230)
:1959-60:	47	49	73	206	505	885	726	349	146	70	46	(34)	262
:1960-61:	(39)	(43)	(96)	271	473	880	1035	564	293	150	81	55	(332)
:1961-62:	47	51	170	395	935	1912	1160	492	255	150	97	76	480
:1962-63:	73	78	139	283	687	1517	1171	(580)	(300)	(180)	(120)	74	(437)
:1963-64:	78	80	149	434	790	795	528	338	199	103	57	44	300
:1964-65:	47	44	140	297	558	1168	977	547	(304)	164	85	54	367
:1965-66:	(48)	(39)	89	202	405	536	525	258	109	63	41	32	196
:1966-67:	41	79	172	331	582	750	647	408	205	99	56	35	285
:Moyenne:	53,1	64,8	116	275	604	1010	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
1937-38	34	24- 5-38	(34)	(35)	(40)					
1938-39						106	498	1328	1505	7-10-38
1939-40	38	19- 5-40	42	54	58	135	447	870	1031	15-10-39
1940-41						(139)	301	444	479	31-10-40
1941-42	53	1- 5-42	55	59	89					
1942-43	45	12- 5-43	46	48	68	118	382	746	790	4-10-42
1943-44	89	17- 3-44	92	94	100	121	422	674	760	20-10-43
1946-47									1876	
1950-51								1291	1580	15-10-50
1951-52									667	9-11-51
1952-53	< 40				74	147	506	922	1109	5-11-52
1953-54	< 40				69	197	526	1255	1440	15-10-53
1954-55	51	30- 4-55	54	59	74	186	536	1340	1466	25-10-54
1955-56	48	27- 5-56	50	56	93	246	684	1291	1591	20-10-55
1956-57	52	20- 5-57	55	66	88	172	517	1219	1460	22-10-56
1957-58	44	19- 6-58	46	47	54	188	475	595	626	24-10-57
1958-59	< 40		< 40	(41)	50	166	415	583	623	17-10-58
1959-60	< 40		< 40	(< 40)	50	108	428	849	987	27-10-59
1960-61	41	5- 6-61	41	46	66	227	515	992	1132	6-11-60
1961-62	64	16- 6-62	66	70	86	218	617	1654	2088	15-10-61
1962-63	70	19- 4-63	71	75	85			1440	1640	22-10-62
1963-64	42	28- 4-64	43	44	47	186	488	824	960	20- 9-63
1964-65	36	12- 6-65	37	39	59	230	532	1120	1273	20-10-64
1965-66	30	16- 4-66	31	34	50	104	356	552	590	5-11-65
1966-67	(31)	26- 4-67	(32)	(36)	(65)	194	494	713	786	11-10-66
Médiane:	45		46	48	67	172	494	922	1110	

5.2. - Le Chari à HELLIBONGO - 217 000 km²

Les observations ne s'étendent encore que sur 26 mois, la station n'étant entrée en fonctionnement permanent qu'au mois de Mars 1965.

Le maximum mesuré en 1962 : 1.930 m³/s, soit près de 8,9 l/s.km², représente une valeur forte mais de période de retour sans doute inférieure à 10 ans.

L'étiage de 31,3 m³/s, mesuré en 1967, doit être d'une fréquence nettement plus rare ; il correspond à un débit spécifique de 0,14 l/s.km².

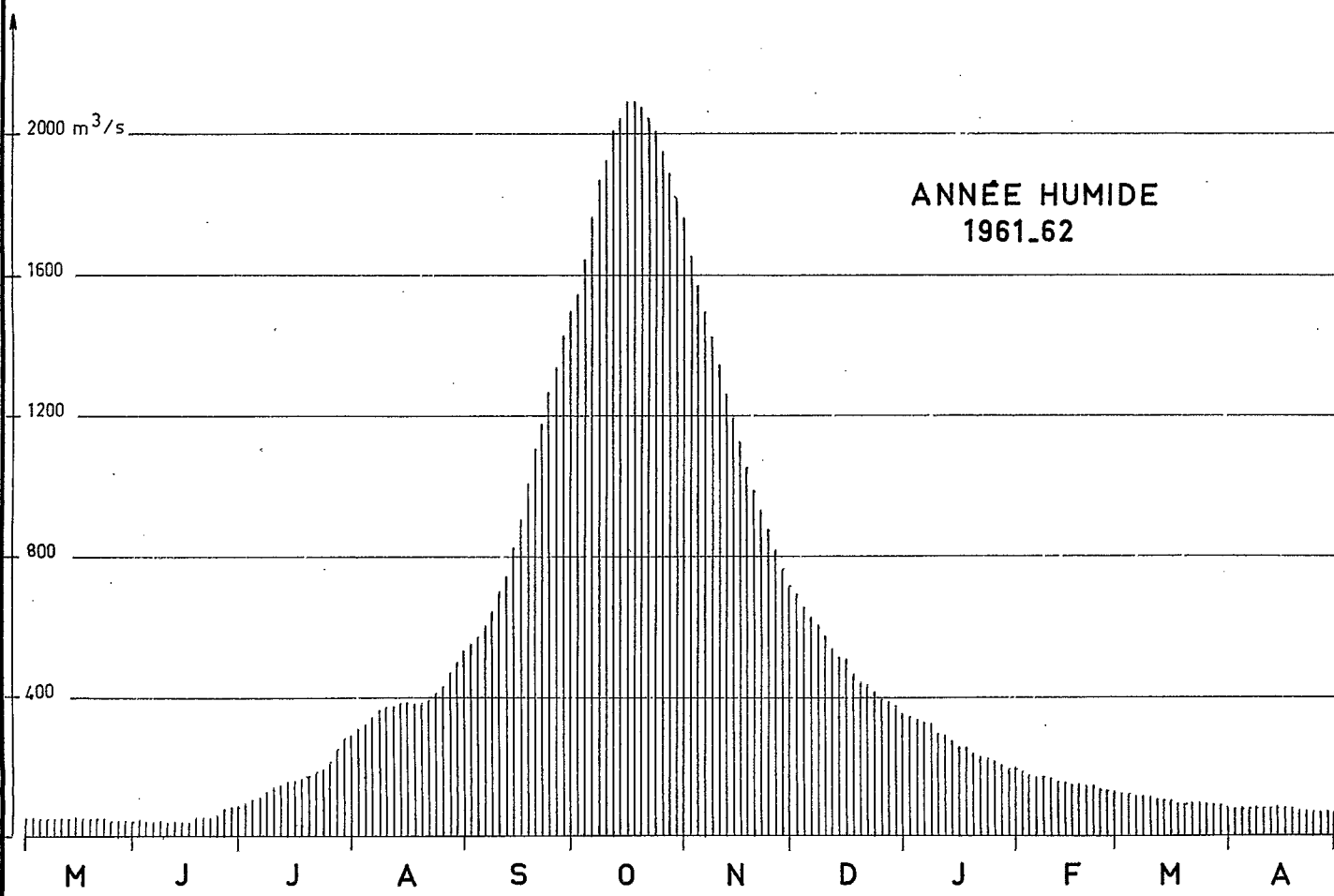
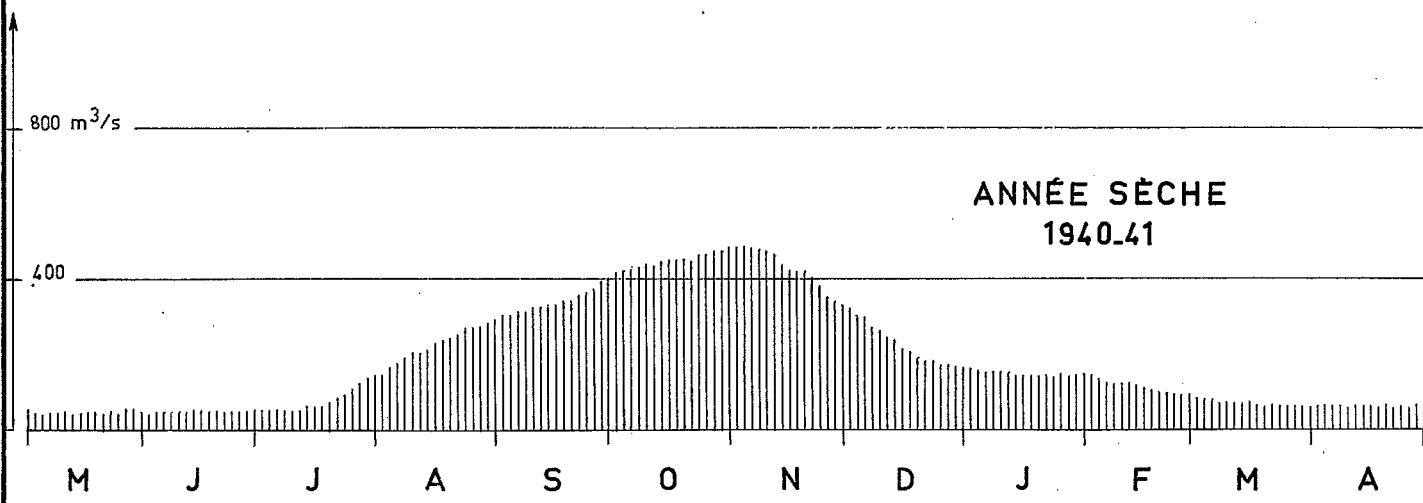
Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1962-63						1820							
1964-65											(73,6)	(49,7)	
1965-66	46	42	76	221	487	602	528	232	96	58	(44)	(36)	206
1966-67	41	68	136	276	627	849	639	383	180	82	37	41	281

Débits caractéristiques (m³/s)

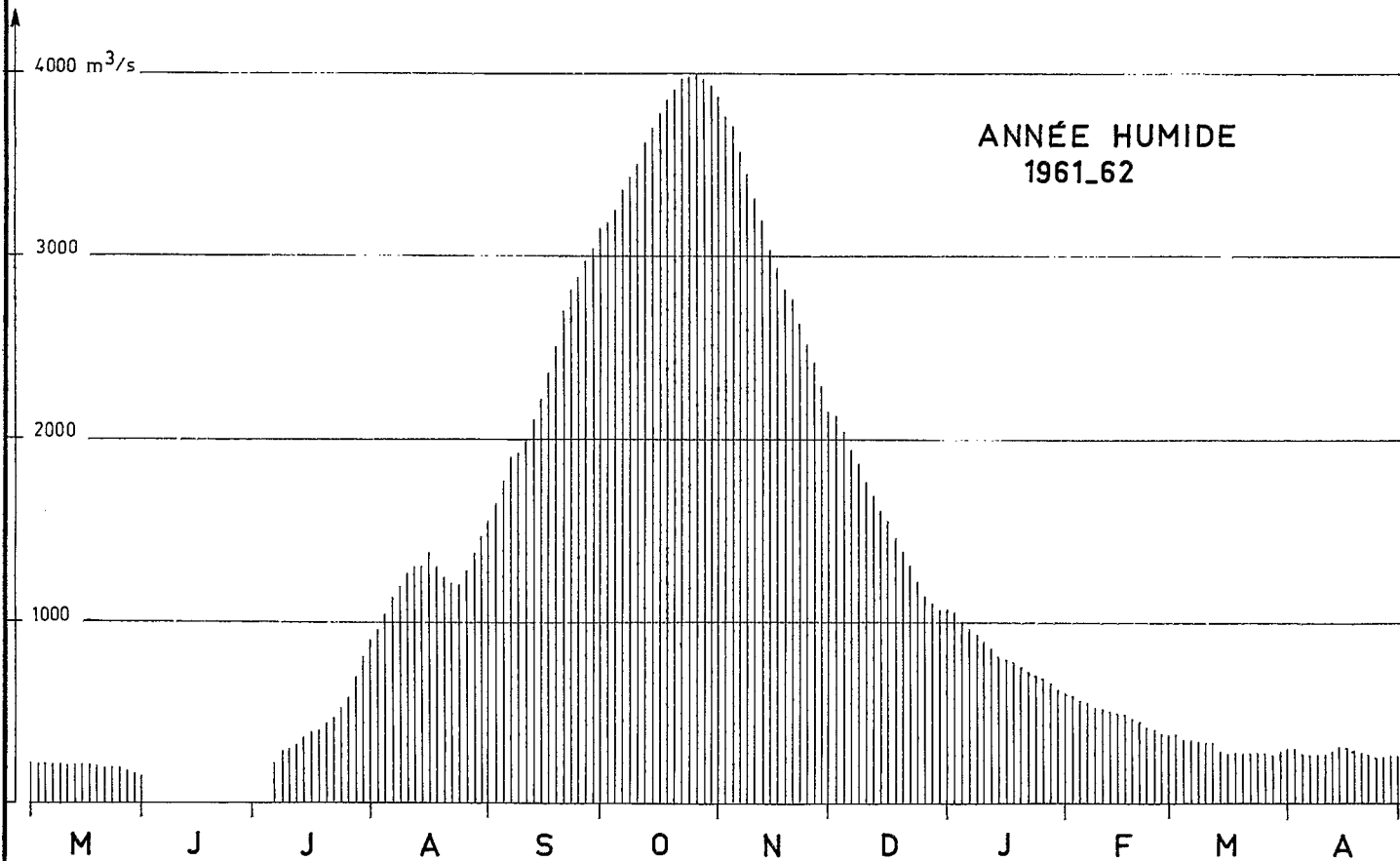
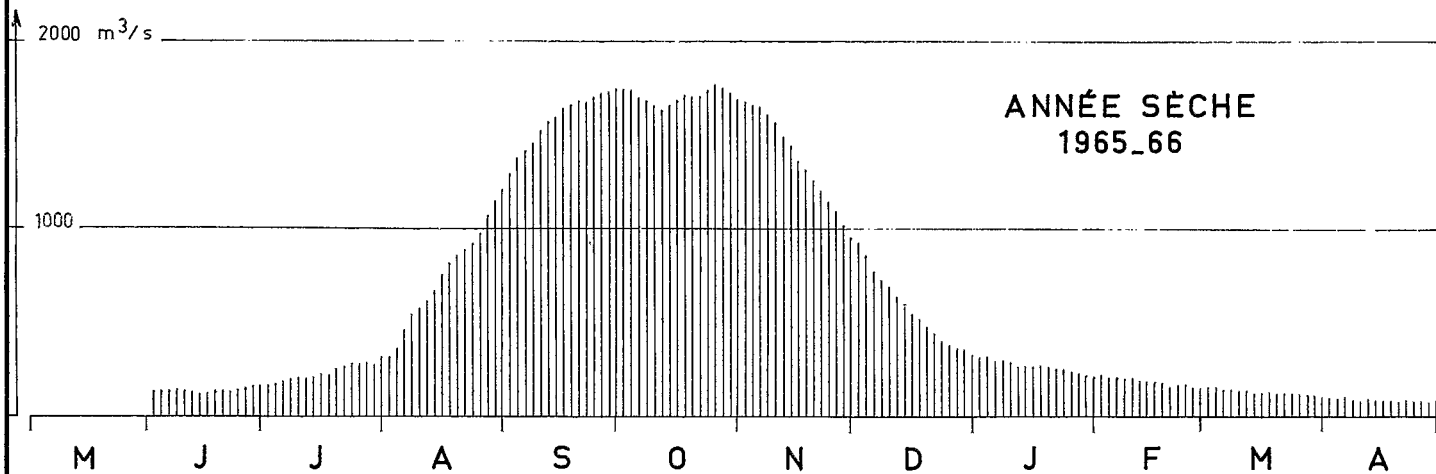
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Crue		
	Débit	Date	DC 355	DC 335	DC 270	DC 180	DC 90	DC 30	Maxi.	Date	
1962-63										1930	16-10-62
1964-65	40,3	7 et 13-6-65	40,5	42,9							
1965-66	34,0	25- 4-66	34,7	(37)	(52)	91	373	585	637	27-10-65	
1966-67	31,3	30- 4-67	33,4	38,6	55,5	157	468	757	976	4-10-66	

Le Chari à FORT_ARCHAMBAULT



Fig_10

Le Chari à BOUSSO



5.3. - Le Chari à BOUSSO - (450 000 km²)

Quelques observations épisodiques faites pendant une première période de 1936 à 1940 donnent quelques résultats mensuels et un module (1938-39).

La période actuelle de fonctionnement de la station commence en 1952 et a pu être complétée jusqu'en 1967. Les débits mensuels corrélés proviennent de l'étude de la liaison avec la station de GUELENDENG située en aval.

Le module interannuel calculé sur 15 ans est de 935 m³/s.

La crue annuelle médiane, déterminée sur un échantillon de 18 valeurs, est de l'ordre de 2 880 m³/s. Le débit maximal observé s'élève à 3 980 m³/s.

Les étiages annuels connus sont au nombre de 13. Leur médiane se situe vers 155 m³/s et le minimum observé est de 88 m³/s.

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1936-37				779	2220	3220	2380	(1200)					
1938-39	70,3		179	784	2390	3370	2390	1080	(450)	(260)	169	157	952
1939-40			204	615									
1940-41	58,7				1250	1400							
1952-53				(819)	1870	2410							
1953-54	/140/	/160/	/300/	(907)	1820	2630	(2130)	/1130/	/480/	/245/	/155/	/110/	(853)
1954-55	/116/	/144/	454	968	2030	3120	2910	1530	757	432	251	189	1080
1955-56	203	237	545	1260	2400	3460	2910	1660	819	466	352	266	1220
1956-57	186	223	458	1170	2130	2940	2610	1310	698	386	250	227	1050
1957-58	191	336	422	947	1660	1790	1590	999	496	282	(199)	(161)	758
1958-59	169	170	393	834	1720	1910	1640	907	485	264	188	146	737
1959-60	182	191	272	972	(1850)	2760	2300	1130	602	338	240	203	921
1960-61	203	202	383	902	1760	2410	2750	1650	834	(457)	273	219	1010
1961-62	205	(176)	(440)	1260	2360	3700	2990	1510	796	482	307	272	1210
1962-63	279	271	498	877	2070	3350	2960	1660	910	543	302	208	1160
1963-64	245	265	328	1380	2380	2270	1600	870	485	263	(175)		867
1964-65		145	292	(848)	(1190)	2780	2410	(1400)	(685)	(341)	217	162	(887)
1965-66		137	230	753	1570	1690	1360	557	261	185	126	924	592
1966-67	124	198	327	848	(1800)	(2150)	1590	916	414	242	170	123	(744)
Moyenne	169	204	358	941	(1950)	(2700)	2280	1220	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
1936-37							1623	3028	3330	14-10-36
1938-39							1618	3222	3490	17-10-38
1940-41								1480		30-10-40
1952-53								(2315)	2520	15-10-52
1953-54								2539	2810	19-10-53
1954-55	171	25- 4-55	175	188	238	656	1833	3086	3370	2-11-54
1955-56	155	29- 5-56	167	196	304	733	2069	3254	3770	24-10-55
1956-57	171	22- 5-57	188	207	277	644	1707	2768	3260	28-10-56
1957-58	143	30- 4-58	155	165	(186)	437	1406	1773	1870	2-10-57
1958-59	139	15- 4-59	143	151	192	478	1280	1893	1940	31-10-58
1959-60	192	9- 5-60	192	196	214	467	1530	2697	2880	11-10-59
1960-61 (#163)		31- 5-61				679	1790	2607	2870	9-11-60
1961-62	240	10- 5-62	249	258	298	691	1910	3510	3980	24-10-61
1962-63	169	1- 5-63	184	225	263	638	1807	3296	3530	26-10-62
1963-64	(135)	8- 6-64	(139)			437	1515	2298	2610	28- 9-63
1964-65	125	18- 6-65	131					2677	2940	14-10-64
1965-66	88,0	28- 4-66	89,5	94,3	163	258	1101	1682	1740	24-10-65
1966-67	103	6- 5-67	106	(127)		383	1339		/2300/	
Médiane:	155		161	196	238	558	1620	2690	2880	

Mais pour avoir une estimation correcte des apports et débits caractéristiques du bassin de 450 000 km² 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) :

Débit	Chari à BOUSSO m ³ /s	Bahr Erguig 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	1010	2,24
CRUE maximale observée (1961)	3980	1440	5420	12,0
CRUE annuelle médiane	2880	583	3460	7,69
ETIAGE minimal observé (1966)	88	0	88	0,20
ETIAGE annuel médian	155	0	155	0,34

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-dessus 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 sera reprise dans l'interprétation de ces données observées (4ème partie).

5.4. - Le Chari à GUELENDENG - (470 000 km²)

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 m³/s.

L'échantillon des 10 maximums annuels a une médiane de l'ordre de 2 740 m³/s ; le plus fort débit observé est de 3 610 m³/s.

Sur les 11 étiages annuels connus, la médiane se situe vers 123 m³/s et le minimum descend à 73,3 m³/s.

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1952-53:				687	1900	2480			(607)	300	160		
1953-54:	(119)	(139)	282	/943/	1760	/2610/	(2250)	(1160)	(504)	255	143	109	(859)
1954-55:	92,8	122	(340)	933	1990	3020	2910	1610	(807)	/477/	/245/	/160/	(1060)
1955-56:	162	/205/	/510/	(1200)	(2220)	(3250)	(2960)	(1790)	/927/	/519/	(373)	/268/	(1200)
1956-57:	/162/	(196)	/437/	(1090)	/2090/	/2820/	/2640/	(1390)	/741/	454	243	180	/1039/
1957-58:	149	330	445	902	1630	1810	1640	/1070/	/545/	/294/	/170/	/134/	(762)
1958-59:	/134/	125	353	840	1720	1860	1650	942	536	282	174	140	731
1959-60:	157	170	235	923	1840	2680	2290	1130	/656/	378	/202/	161	902
1960-61:	157	164	318	840	1670	2250	2660	1660	818	452	/265/	/177/	954
1961-62:	/165/	/158/	/411/	/1240/	/2260/	/3510/	/3010/	/1620/	/892/	/594/	/389/	/327/	/1220/
1962-63:	(292)	295	431	888	1990	3260	2960	1750	905	/588/	(320)	/182/	1160
1963-64:	193	(225)	(280)	1380	2370	2320	1740	933	/500/	/280/	/180/	/130/	(878)
1964-65:	/120/	/130/	/270/	/815/	/1150/	/2690/	/2390/	1450	708	368	183	136	/871/
1965-66:	(111)	/103/	/192/	/744/	/1490/	/1630/	(1370)	639	298	160	/108/	(80,9)	/579/
1966-67:	97,9	111	/310/	/810/	/1750/	/2150/	/1615/	/935/	361	/240/	/170/	/120/	/725/
Moyenne	151	177	344	949	1860	2560	2290	1290	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
1952-53	#118	30- 5-53			152			2405	2560	15-10-52
1953-54	87,8	20- 5-54	91,6	96,6	136			(>2750)		
1954-55	143	17- 5-55	(150)	(170)				3240	2-11-54	
1955-56	142	30- 5-56	148				2113	3141	3610	28-10-55
1956-57	142	25- 5-57	146	281						
1957-58	113	10- 6-58	116	141			1441	1777	1860	8-10-57
1958-59	128	29- 4-59	133	140	169	524	1304	1859	1900	11-10-58
1959-60	154	13- 5-60	157	157	173	512	1524	2539	2860	8-10-59
1960-61						653	1723	2499	2740	9-11-60
1961-62	(\leq 281)									
1962-63	143	7- 5-63	(146)			683	1859	3200	3420	26-10-62
1963-64							1622	2328	2650	1-10-63
1964-65	96,1	8- 6-65	(96,1)							
1965-66	74,5	21- 4-66	78,0	82,8						
1966-67	(73,3)	26- 4-67								
Médiane	123		133	141	169	589	1620	2450	2740	

Les caractéristiques précédentes concernent le bief du CHARI passant à GUELENDREIG. Celles du bassin versant de 470 000 km² peuvent être estimées (voir paragr. 5.3) en y ajoutant les résultats obtenus sur le BAHR ERGUIG à MASSENYA (sommairement homogénéisés par rapport à la période d'observation de GUELENDREIG) :

Débits	CHARI à GUELENDENG (m ³ /s)	BAHR ERGUIG à MASSENYA (m ³ /s)	Bassin total de 470 000 km ² (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)	3610	1110	4720	10,0
CRUE annuelle médiane (période hétérogène)	2740	(330)	(3070)	(6,53)
ETIAGE minimal observé (1967)	73	0	73	0,16
ETIAGE annuel médian (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.

5.5. - Le Chari à MAILAO - 500 000 km²

La période d'observations est complète et s'étend de 1953 à 1967.

Le module interannuel calculé sur les 14 ans est de 946 m³/s.

Le débit maximal observé sur un échantillon de 14 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 13 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 (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-54		172	298	692	1540	2480	2380	1100	535	302	(177)	(124)	849
1954-55		(141)	360	844	1810	3200	3450	(1750)	(778)	450	258	171	(1120)
1955-56	174	212	433	1030	2030	3460	3640	1960	956	574	377	278	1260
1956-57	179	185	377	954	1920	3010	3280	1470	739	446	270	215	1090
1957-58	172	338	439	810	1440	1600	1380	1040	581	343	218	157	712
1958-59	(156)	170	(372)	776	1640	2040	1570	901	520	285	163	99,5	726
1959-60	142	167	246	797	1690	2830	2610	1200	594	357	220	155	917
1960-61	154	171	313	750	1480	2180	2890	1840	832	473	291	183	965
1961-62	173	151	377	1100	2260	3830	3750	1770	848	532	(362)	252	1290
1962-63	226	232	402	702	1800	3510	3620	1970	932	552	331	222	1210
1963-64	239	266	296	1140	2370	2530	1820	899	502	272	167	130	886
1964-65	125	123	245	799	1770	2810	2870	1580	699	351	197	148	979
1965-66	121	110	184	600	1400	1610	1350	576	258	163	112	88,5	549
1966-67	97,7	164	287	711	1510	2180	1580	918	397	217	141	97,6	694
Moyenne	163	186	331	850	1760	2660	2590	1350	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
1953-54	(68,2)	24- 5-54				450	1359	2550	2870	2-11-53
1954-55	152	17- 5-55	(161)	(165)	214	589	1800	3436	3680	8-11-54
1955-56	134	1- 6-56	141	177	308	771	2078	3643	4160	2-11-55
1956-57	156	27- 5-57	165	189	293	585	1673	3208	3680	6-11-56
1957-58	134	4- 5-58	139	154	189	505	1285	1566	1680	12-10-57
1958-59	80,7	21- 4-59	88,1	107	168	483	1168	1956	2150	9-10-58
1959-60	139	20- 4-60	143	152	177	457	1485	2835	3040	14-10-59
1960-61	134	17- 6-61	143	163	194	620	1623	2615	3050	18-11-60
1961-62	198	19- 5-62	206	232	275	692	2045	3948	4220	30-10-61
1962-63	206	22- 4-63	212	221	260	581	1878	3700	3930	30-10-62
1963-64	112	25- 5-64	115	119	144	424	1476	2504	2760	1-10-63
1964-65	99,9	7- 6-65	106	116	155	526	1755	2973	3200	31-10-64
1965-66	82,8	23- 4-66	87,0	89,8	132	236	982	1594	1640	28-10-65
1966-67						338	1235	1956	2320	16-10-66
Médiane	134		142	159	192	515	1550	2730	3050	

Pour estimer les caractéristiques précédentes correspondant au bassin total de 500 000 km² attribué à la station, et non seulement au bief du CHARI à MAILAO, il faut tenir compte des débits soustraits par la LOUMIA. Il n'y a pas lieu de s'occuper du BAHÉ ERGUIG qui rend la plus grande part de ses débits au CHARI en amont de MAILAO. En très hautes eaux toutefois, il est certain que des déversements non négligeables se produisent sur le cours du BAHÉ 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 BAHÉ 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 MAILAO 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 MAILAO (m ³ /s)	LOUMIA à LOUMIA (m ³ /s)	Bassin total de 500 000 km ² (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.km ²)
MODULE interannuel (1953-1954 à 1966-1967)	946	14,3	960	1,92
CRUE maximale observée (1961)	4220	428	4650	9,3
CRUE annuelle médiane	3050	82	3130	6,3
ETIAGE minimal observé (1954)	68,2	0	68	0,14
ETIAGE annuel médian	134	0	134	0,27

Bien entendu, les déflaunts ne fonctionnent pas en station 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 MAILAO.

5.6. - Le Chari à FORT-LAMY - (600 000 km²)

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 "Interprétation des données") qui permet de reconstituer les quelques débits moyens annuels manquants à partir des maximums annuels. Ces derniers

Fig_11

Le Chari à MAÏLAO

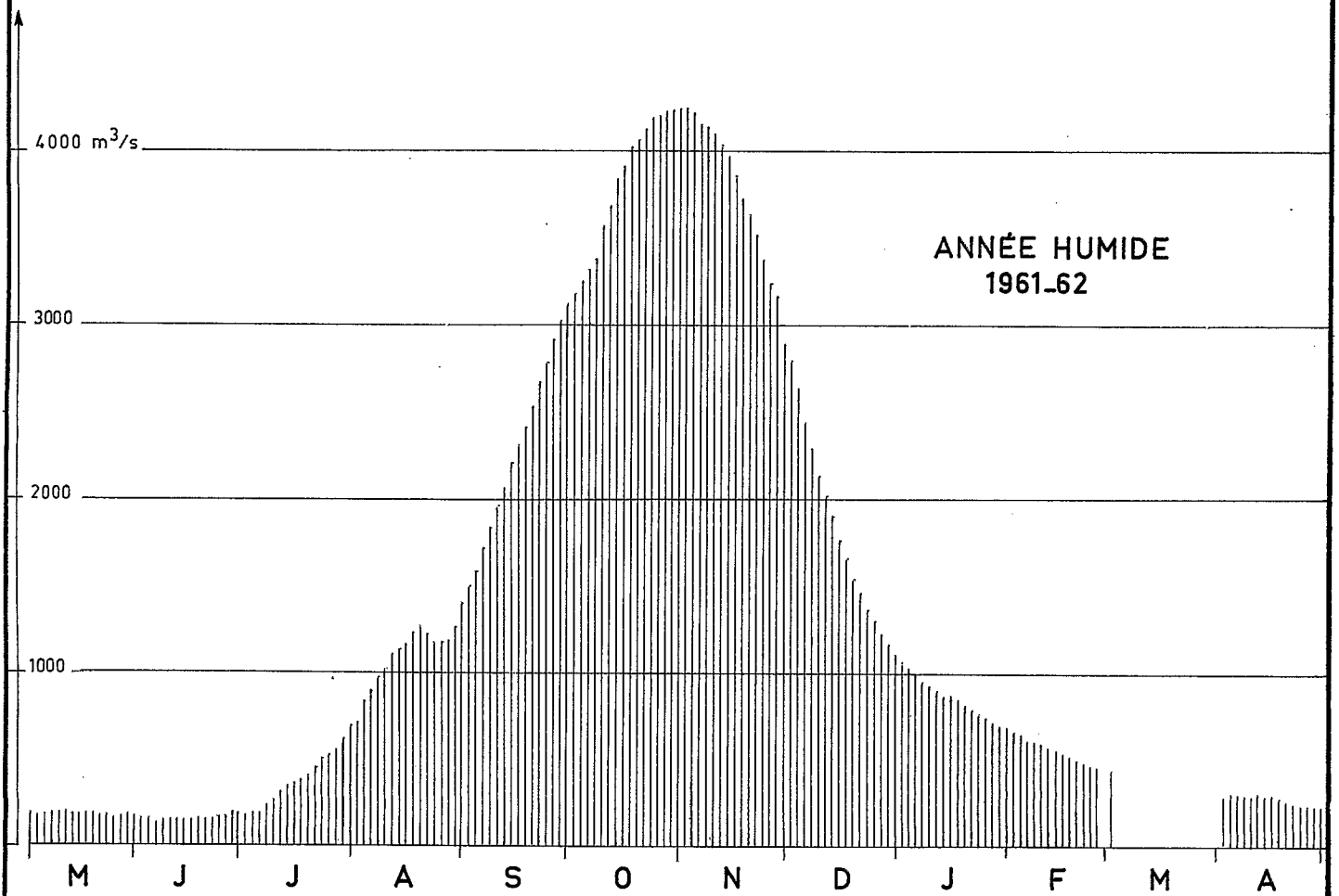
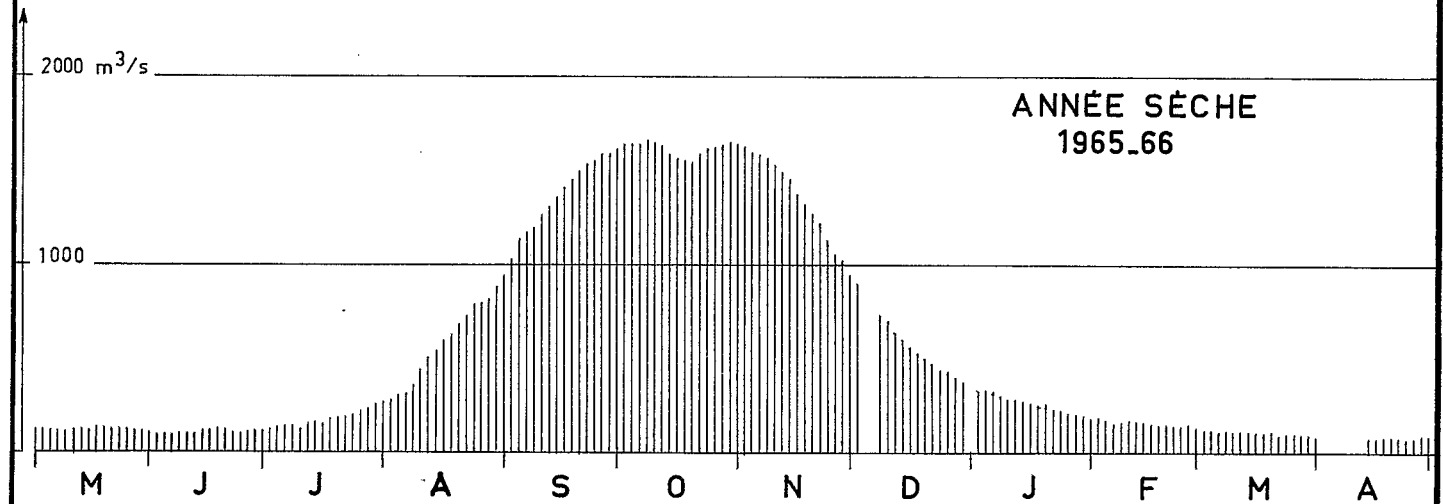
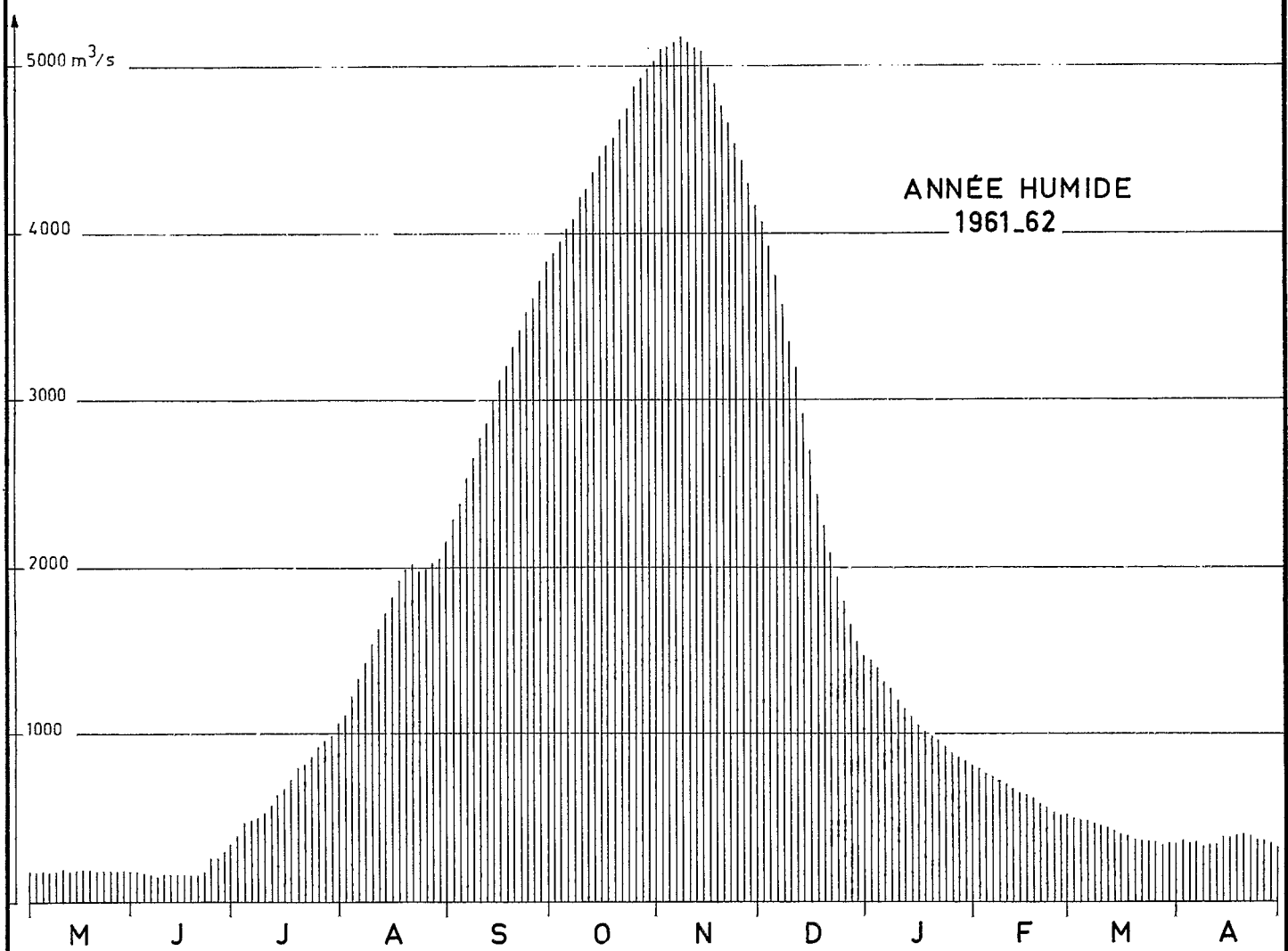
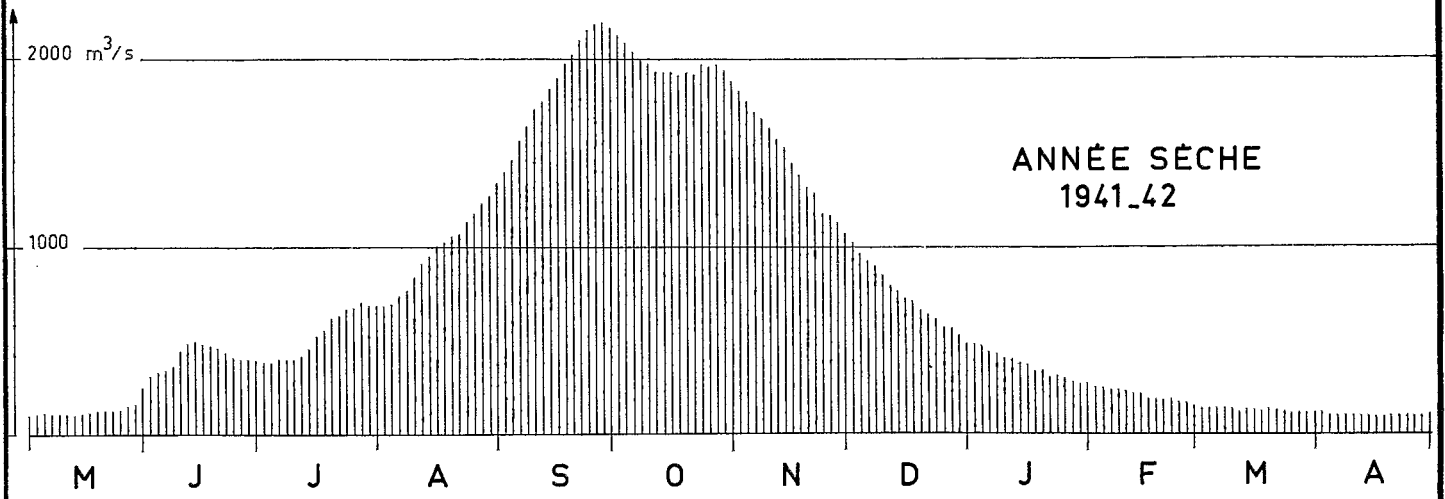


Fig.12

Le Chari à FORT-LAMY



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 débit 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 étiages 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'étiage spécifique médian de $0,22\ l/s.km^2$.

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1933-34	(170)	(235)	(470)	(913)	(2446)	(3827)	(3751)	(2441)	(1047)	(683)	(402)	(278)	(1391)
1934-35	(242)	(450)	(967)	(1989)	(3165)	(3951)	(3495)	(1710)	(905)	(588)	(358)	(282)	(1513)
1935-36	(258)	(308)	(738)	(1350)	(2236)	(3057)	(2980)	(1765)	(1024)	(657)	(407)	(284)	(1256)
1936-37	(270)	(210)	(520)	1350	2806	4134	4058	2277	(960)	(550)	(330)	(210)	1480
1937-38	(220)	(300)	(600)	1116	(2000)	2290	2413	1200	635	388	238	153	1060
1938-39	144	218	478	1228	2742	4242	4165	1857	(750)	(420)	(250)	(150)	1390
1939-40	(160)	(250)	483	1016	1860	3026	3378	1959	940	544	322	209	1300
1940-41	183	262	479	1148	1804	2141	1835	869	440	246	136	(90)	805
1941-42	120	408	530	984	1881	1976	1454	728	357	200	124	(84)	739
1942-43	103	183	329	1217	2280	3193	2720	1155	562	301	168	122	1030
1943-44	107	186	401	1036	2386	3237	3312	1870	847	450	264	236	1195
1944-45	211	189	349	733	1926	2804	2865	1432	662	348	199	127	989
1945-46	(150)	(190)	359	1189	2180	3244	3209	1566	714	360	190	116	1130
1946-47	(160)	(250)	539	1554	2545	3792	4437	3122	(1178)	(590)	(350)	(210)	(1570)
1947-48													(1290)
1948-49					2837	3850			(930)	(560)	(360)	(220)	(1400)
1949-50						(2207)	(3244)	(1740)	(730)	(440)	(280)	(160)	(1210)
1950-51					(3040)	(4032)			(1070)	(660)	(410)	(260)	(1510)
1951-52													(1100)
1952-53						3382	(3360)	(1630)	(750)	(420)	(240)	(140)	(1230)
1953-54		255	514	1389	2259	3319	3515	1528	738	(402)	(240)	(140)	1210
1954-55	108	323	745	1435	2657	3909	4356	2837	1099	634	(334)	212	1560
1955-56	270	358	779	1570	2816	4098	4551	3132	1363	765	514	364	1720
1956-57	(229)	(278)	(715)	1515	2718	3808	4275	(2558)	(1000)	(603)	(338)	223	(1530)
1957-58	208	553	812	1269	2204	2639	2475	1571	747	420	(240)	(144)	1110
1958-59	171	313	754	1428	2443	2746	2594	1294	646	(342)	(174)	(111)	1090
1959-60	(160)	230	483	1260	2433	3612	3725	1805	772	446	219	132	1270
1960-61	204	240	576	1270	2299	3154	(3875)	2962	1144	603	334	174	1410
1961-62	182	190	703	1740	3043	4462	4846	2653	1066	638	399	353	1700
1962-63	355	392	796	1199	2458	4057	4518	2949	1283	785	490	320	1640
1963-64	424	460	615	1702	3106	3613	2984	1509	777	458	261	176	1343
1964-65	230	288	589	1393	2520	3576	3873	2280	994	566	323	213	1407
1965-66	186	237	590	1190	2191	2541	2173	904	442	266	148	(96)	916
1966-67	160	(327)	623	1186	2147	3071	2562	1474	645	365	220	130	1080
Moyenne	199	289	591	1300	2450	3410	3370	1890	851	491	289	191	1280

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
1932-33									3970	
1933-34									4141	(1-11-33)
1934-35									4018	(20-10-34)
1935-36									3165	(1-11-35)
1936-37							2598	4226	4410	29-10-36
1937-38	131	1- 5-38	136	144	217	590	1707	2364	2592	11-11-37
1938-39							2419	4350	4500	31-10-38
1939-40	169	11- 5-40	181	186	279	746	1890	3347	3524	1-11-39
1940-41	80	20- 4-41	85	98	178	471	1427	2148	2262	4-11-40
1941-42	79	23- 4-42	80	87	140	419	1180	1962	2190	27- 9-41
1942-43	102	13- 5-43	103	114	173	471	1806	3123	3403	18-10-42
1943-44	160	11- 6-44	178	196	233	629	2190	3312	3608	1-11-43
1944-45	87	16- 5-45	(90)		(140)	468	1824	2904	3123	3-11-44
1945-46	(96)	30- 4-46	(110)			595	1926	3319	3524	6-11-45
1946-47							2842	4331	4510	11-11-46
1947-48									3714	(1-11-47)
1948-49									(4046)	25-10-48
1949-50								3340	3448	26-10-49
1950-51									(4400)	30-10-50
1951-52									(3170)	
1952-53								3471	3524	6-11-52
1953-54	96	24- 5-54	104	114		672	1956	3501	3775	7-11-53
1954-55	171	30- 4-55	196	217	346	964	2856	4264	4450	13-11-54
1955-56	160	31- 5-56	175	225	449	1070	3026	4450	4702	7-11-55
1956-57	176	10- 5-57	196	208	427	888	2747	4141	4440	7-11-56
1957-58	136	20- 4-58	(136)	146	242	789	2040	2579	2688	15-10-57
1958-59	106	13- 4-59	109	112	208	703	2010	2768	2802	31-10-58
1959-60	124	20- 4-60	128	143	227	698	2280	3817	3907	5-11-59
1960-61	151	9- 6-61	155	157	253	933	2586	3775	4008	20-11-60
1961-62	308	14- 5-62	323	340	397	933	2992	4721	5160	8-11-61
1962-63	288	22- 4-63	305	352	464	987	2688	4440	4607	17-11-62
1963-64	157	13- 4-64	167	200	397	737	2358	3562	3668	5-10-63
1964-65	153	30- 4-65	167	181	271	848	2534	3826	4065	5-11-64
1965-66	(90)	20- 4-66	93	101	225	508	1597	2541	2566	7-10-65
1966-67	(109)	30- 4-67	(121)	(155)	(265)	659	1908	2876	3228	20-10-66
Médiane:	134		136	156	248	701	2190	3350	3710	

Les caractéristiques précédentes concernent le bief du CHARI à FORT-LAMY. Mais pour étudier l'ensemble des apports du bassin de 600 000 km² 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 (5ème partie, Tome 1). Mais leur utilisation, pour estimer les apports totaux du bassin de 600 000 km², demande quelques précautions et a donc été renvoyée à la 4ème partie : "Interprétation des données" de la présente Monographie.

5.7. - Le Chari à GOULFEY

Les observations s'étendent sur 5 années, complétées par quelques estimations de débits moyens mensuels manquants. Les débits corrélés proviennent de l'étude de la liaison avec FORT-LAMY.

Le débit moyen interannuel est de 1 340 m³/s.

Le débit maximal observé s'élève à 4 070 m³/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	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-54:			(421)	1340	2150	3110	3280	(1600)	(667)	(380)	(220)	(130)	(1140)
1954-55:	(105)	(300)	639	1380	2520	3560	3900	(2820)	(1060)	(544)	(314)	(207)	(1450)
1955-56:	225	(347)	(692)	1480	2630	3590	3950	3080	(1340)	(753)			(1570)
1956-57:		297	662	1490	2650	3550	3930	/2450/	/960/	/580/	/320/	/220/	(1450)
1957-58:	/200/	/530/	/780/	1240	2180	2580	(2400)	/1520/	/730/	/410/	/235/	/140/	(1080)
Moyenne:	(190)	(380)	639	1390	2430	3280	3490	2290	951	533	(280)	(180)	(1340)

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
1953-54:							(1985)	3299	3459	5-11-53
1954-55:	185	28-4-55	185	200		875	2728	3845	3945	11-11-54
1955-56:						1047	2918	3875	4065	15-11-55
1956-57:								3795	4004	12-11-56
1957-58:								2524	2622	14-10-57
Médiane:							(2730)	(3800)	(3950)	

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.

5.8. - Le Chari à DOUGIA

La période d'observations ne comporte que 4 années de 1953 à 1957. Elle a été complétée par estimation de débits moyens mensuels d'après la corrélation avec GOULFÉY.

La moyenne des 4 modules est de 1 420 m³/s. En ajoutant deux modules connus d'après la corrélation avec le débit maximal annuel (1961-62 et 1962-63), la moyenne s'élève à 1 510 m³/s.

Le débit maximal observé est de 4 040 m³/s, en 1961. La médiane sur 6 valeurs se situe vers 3 740 m³/s.

Les étiages ont été mal observés ; en 1954, année très faible sur l'ensemble du CHARI, le débit est descendu à 80,0 m³/s.

Débits moyens mensuels et annuels (m³/s)

Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-54		201	451	1330	2130	3080	(3290)	(1580)	(777)	423	261	164	(1150)
1954-55	107	269	640	1360	2500	3440	3750	2850	1130	657	391	(226)	1450
1955-56	/260/	/390/	/770/	/1570/	/2640/	/3470/	/3780/	/3040/	1460	(901)	599	434	/1610/
1956-57	263	303	642	1450	(2600)	3430	(3730)	(2640)	1130	743	(475)	(319)	(1480)
1962-63			814	1210	2330	3550	3870						
Moyenne	210	291	663	1384	2440	3394	3684	2528	1124	681	432	301	1420

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
1953-54	80,0	25- 5-54	103	125	252		1898	3279	3417	13-11-53
1954-55	(< 300)					903	2718	3690	3782	18-11-54
1955-56	142	4- 6-56	184	287	471				(3880)	15-11-55
1956-57						965		3652	3794	20-11-56
1961-62									4040	
1962-63									3910	15-11-62
Médiane								(3650)	3740	

En ce qui concerne les caractéristiques afférentes au bassin d'alimentation et non au seul bief du CHIARI à DOUGIA, la situation est analogue à celle de GOULFEY (voir le paragraphe précédent n° 5.7).



6. Les EFFLUENTS du CHARI

6.1. - Le Bahr Erguig à 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 "Equipement et Mesures hydrométriques").

Le débit moyen interannuel calculé sur les 14 années est de $74 \text{ m}^3/\text{s}$. Mais ce chiffre varie dans des proportions considérables. Le minimum observé est de $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$, le maximum de $187 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit maximal observé s'élève à $1.438 \text{ m}^3/\text{s}$. La crue annuelle médiane sur l'échantillon des 14 valeurs se situe aux alentours de $583 \text{ m}^3/\text{s}$. La valeur la plus basse est de $23,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les étiages sont toujours nuls.

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-54	0	0	0	0	73,0	431	(121)	(0,94)	0	0	0	0	52,6
1954-55	0	0	0	0	176	801	535	(11,6)	0	0	0	0	127
1955-56	0	0	0	(7,75)	347	1080	517	(21,8)	0	0	0	0	165
1956-57	0	0	0	(1,70)	196	672	340	(2,42)	0	0	0	0	101
1957-58	0	0	0	(0,54)	20,4	27,7	8,78	(0,0)	0	0	0	0	(4,80)
1958-59	0	0	0	(0,26)	28,5	47,3	17,0	0	0	0	0	0	7,78
1959-60	0	0	0	(0,51)	(95,8)	502	189	(0,32)	0	0	0	0	65,9
1960-61	0	0	0	(0,33)	42,3	(288)	452	(19,3)	0	0	0	0	66,8
1961-62	0	0	0	(1,81)	375	1280	565	(10,7)	0	0	0	0	187
1962-63	0	0	0	0,60	221	1010	562	(19,1)	0	0	0	0	152
1963-64	0	0	0	17,3	264	151	25,0	0	0	0	0	0	37,9
1964-65	0	0	0	0,03	42,4	469	128	0,32	0	0	0	0	53,9
1965-66	0	0	0	0,04	8,21	(11,0)	0	0	0	0	0	0	(1,61)
1966-67	0	0	0	0,09			9,22	(0,02)	0	0	0	0	(11)
Moyenné	0	0	0	2,21	(135)	(491)	248	6,18	0	0	0	0	74

Débit caractéristiques (m ³ /s)										
Année	Etiage absolu		Débits caractéristiques						Cruc	
	Débit	Date *	DC ₃₅₅	DC ₃₃₅	DC ₂₇₀	DC ₁₈₀	DC ₉₀	DC ₃₀	Minimum	Date
1953-54	0		0	0	0	0	(1,25)	333	535	16-10-53
1954-55	0	22-12-54	0	0	0	0	35,0	737	970	30-10-54
1955-56	0	26-12-55	0	0	0	0	81,1	874	1287	21-10-55
1956-57	0	15-12-56	0	0	0	0	19,6	503	884	25-10-56
1957-58	0	1-12-57	0	0	0	0	2,08	28	40,2	29-9-57
1958-59	0	28-11-58	0	0	0	0	6,62	44	50,7	28-10-58
1959-60	0	9-12-59	0	0	0	0	4,83	449	583	6-10-59
1960-61	0	26-12-60	0	0	0	0	29,3	383	583	6-11-60
1961-62	0	22-12-61	0	0	0	0	47,1	1080	1438	21-10-61
1962-63	0	27-12-62	0	0	0	0	31,1	912	1110	24-10-62
1963-64	0	26-11-63	0	0	0	0	6,10	182	383	25-9-63
1964-65	0	11-12-64	0	0	0	0	2,00	(298)	629	23-10-64
1965-66	0	31-10-65	0	0	0	0	0		(23,5)	2-10-65
1966-67	0	3-12-66	0	0	0	0	1,19		(190)	
Médiane	0		0	0	0	0	5,47	(350)	583	

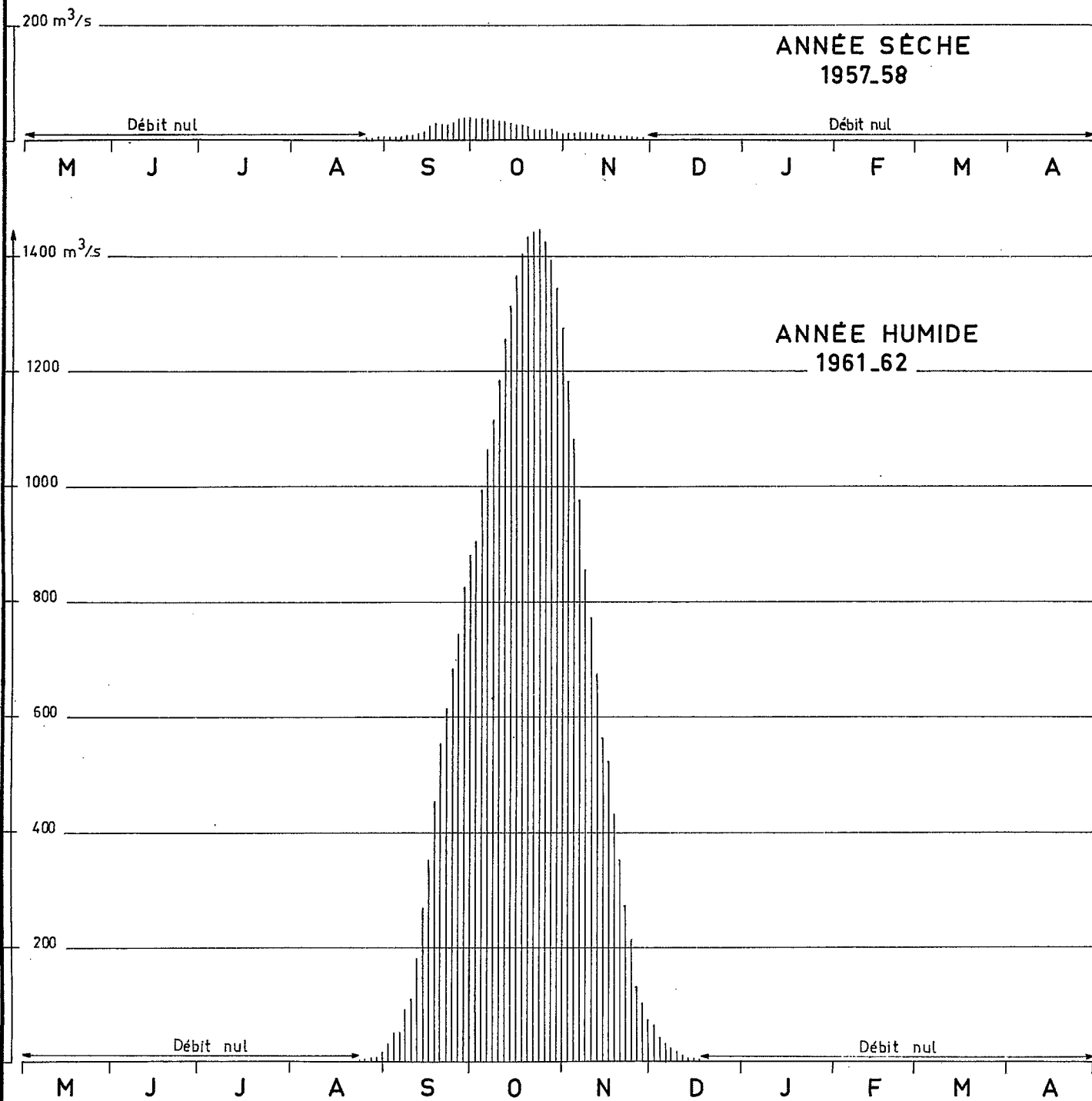
* Date de fin d'écoulement.

6.2. - Le Bahr Erguig à MASSENYA

Les observations ne sont qu'épisodiques, seules 5 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.

Fig. 13

Le Bahr Erguig à MILTOU



La moyenne interannuelle des modules est de 49 m³/s. Les valeurs extrêmes de l'échantillon des 6 modules annuels sont : près de 0 m³/s (1965-66) et 121 m³/s (1955-56).

Le débit maximal passe des environs de 0,2 m³/s en 1965 à 1 000 m³/s en 1955. La médiane des 6 valeurs est de 330 m³/s.

Les étiages sont toujours nuls.

Débits moyens mensuels et annuels (m ³ /s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-54	0	0	0	0	0	103	220	37,0	7,93	0,37	0	0	30,7
1955-56	0	0	0	1,41	3,05	(650)	(640)	132	17,0	4,96	0,07	0	(121)
1962-63													(96)
1964-65	0	0	0	0	(5,55)	146	259	80,9	(17,7)	7,25	0,63	0,19	43,1
1965-66	0	0	0	0	0	0	0	(0)	(0,04)	(0)	0	0	(0)
1966-67	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
1953-54	(0)	11- 2-54	0	0	0	0	10,9	195	290	1-11-53
1955-56	(0)	5- 3-56	(0)	(0)	(0)				(1000)	
1962-63									840	
1964-65	(0)	10- 3-65	0	0	0		236	369	369	27-10-64
1965-66									(0,2)	(7- 1-66)
1966-67							28,9	76,3	76,3	5-11-66
Médiane:	0		0	0	0				330	

* Date de fin d'écoulement.

6.3. - Le Loumia à LOUMIA

De nombreux débits moyens mensuels ont été obtenus par corrélation avec MAILAO (Cf. 2ème partie : "Équipement et réseau hydrométrique"). 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 MAILAO qui sont bien connus (Cf. 5.5) ; dans les tableaux ci-après ils n'ont donc pas été indiqués entre traits obliques ou entre parenthèses.

Le module interannuel calculé sur l'échantillon de 14 ans est de 14,3 m³/s. Mais les modules annuels varient de 0 m³/s à 47,4 m³/s pendant la période d'observation.

Le débit maximal observé est de $428 \text{ m}^3/\text{s}$; la médiane des crues annuelles se situe vers $82 \text{ m}^3/\text{s}$. Certaines années particulièrement sèches (1957-58, 1965-66), le maximum est nul.

Les étiages sont toujours nuls.

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1953-54	0	0	0	0	0,87	38,3	34,9	0	0	0	0	0	6,19
1954-55	0	0	0	0	6,46	107	147	(10,1)	0	0	0	0	22,6
1955-56	0	0	0	0	16,4	168	205	15,6	0	0	0	0	33,7
1956-57	0	0	0	0	11,9	85,7	126	2,88	0	0	0	0	18,9
1957-58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1958-59	0	0	0	0	1,58	9,53	0,03	0	0	0	0	0	0,94
1959-60	0	0	0	0	3,03	63,5	47,8	0,04	0	0	0	0	9,55
1960-61	0	0	0	0	0	18,3	68,5	13,0	0	0	0	0	8,29
1961-62	0	0	0	0	29,7	274	253	10,8	0	0	0	0	47,4
1962-63	0	0	0	0	10,7	172	192	15,8	0	0	0	0	32,6
1963-64	0	0	0	0	30,7	41,0	8,46	0	0	0	0	0	6,68
1964-65	0	0	0	0	2,79	63,8	67,7	3,14	0	0	0	0	11,5
1965-66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1966-67	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*	DC355	DC335	DC270	DC180	DC 90	DC 30	Maximum	Date
:1953-54	: 0	: 25-11-53	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 42,1	: 67,1	: 2-11-53
:1954-55	: 0	: 12-12-54	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 133	: 194	: 8-11-54
:1955-56	: 0	: 16-12-55	: 0	: 0	: 0	: 0	: 11,5	: 183	: 393	: 2-11-55
:1956-57	: 0	: 7-12-56	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 96,3	: 194	: 5-11-56
:1957-58	: 0	:	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	:
:1958-59	: 0	: 2-11-58	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 4,44	: 15,5	: 9-10-58
:1959-60	: 0	: 2-12-59	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 63,1	: 81,2	: 14-10-59
:1960-61	: 0	: 15-12-60	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 46,9	: 82,1	: 18-11-60
:1961-62	: 0	: 13-12-61	: 0	: 0	: 0	: 0	: 9,59	: 286	: 428	: 30-10-61
:1962-63	: 0	: 17-12-62	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 200	: 278	: 30-10-62
:1963-64	: 0	: 15-11-63	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 38,8	: 57,8	: 1-10-63
:1964-65	: 0	: 9-12-64	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 75,2	: 95,2	: 31-10-64
:1965-66	: 0	:	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	: 0	:
:1966-67	: 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.

6.4. - La Serbeouel à MALTAM

Les observations sont irrégulières pendant la période de fonctionnement qui va de 1956 à 1967. Quelques lacunes ont été comblées par corrélation des débits mensuels avec ceux du CHIARI à FORT-LAMY.

Le module interannuel calculé sur 8 valeurs est de l'ordre de $60 \text{ m}^3/\text{s}$. 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 $35,1 \text{ m}^3/\text{s}$ en 1965-66).

Le débit maximal sur la période d'observation (7 maximums annuels) est d'environ $415 \text{ m}^3/\text{s}$, 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 $430 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les étiages absolus annuels connus sont au nombre de 7. La valeur minimale est d'environ $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$; la médiane se situe vers $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Débits moyens mensuels et annuels (m^3/s)													
Année	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	Module
1956-57	(3,32)	(4,58)	19,7	57,5	149	(307)	(387)	(145)	(33,2)	(14,2)	5,63	3,51	(94,3)
1957-58	3,25	12,5	24,1	46,1	98,9	133	120	60,6	21,0	7,87	3,27	2,42	44,6
1958-59	2,62	4,72	21,0	(53,7)	(104)	(144)	(128)	(45,7)	16,8	6,33	2,55	(1,86)	(44,4)
1959-60	2,00	3,34							(22,7)	(7,79)	(2,79)	2,52	
1960-61	(2,68)	3,58	(15,9)	43,7	103	(203)	(312)	(190)	(41,3)	17,7	5,18	2,87	(78,6)
1961-62	2,63	2,67	28,6		(195)			158	(33)				
1962-63	5,21	(9,35)	26,5	(54,9)	130			(185)	(45)	18,9	10,1	5,75	
1963-64	7,27	/8,5/	/16/	/66/	(195)	278	(184)	/56/	/22/	(7,8)	(4,7)	(2,7)	(70,9)
1964-65									32,4	13,4	5,27	3,18	(80)
1965-66	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
1966-67	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
1956-57	3,00	7- 5-57	3,00	3,44	6,85		143	(355)	416	7-11-56
1957-58	2,14	23- 4-58	2,14	2,43	3,44	22,9	86,0	127	138	14-10-57
1958-59	1,57	1- 5-59	1,57		2,71	18,7			(>150)	
1960-61	2,14	8- 6-61	2,43	2,43	3,44			(304)	334	20-11-60
1961-62	4,19	12- 5-62	4,33						(>334)	
1962-63	4,92	23- 4-63	5,33	6,44	10,6				(>322)	
1963-64	2,57	1- 5-64	2,60	2,71	3,88			278	279	6-10-63
1964-65									345	
1965-66									124	5-10-65
1966-67									206	22-10-66
Médiane	2,6		2,6	2,7	3,7				279	

* En 1955, le débit maximal annuel probablement été de l'ordre de 450 m³/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 km²), 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 km²), 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 2 stations aval du BAHR SARA : MANDA ou MOÏSSALA. En effet, quoique de surface réduite (80 000 km² 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 BOSSANGO et BOZOOM ; cette dernière est assez bien connue (15 ans) mais située trop en amont (8 100 km²) 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 défailante.

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 km² 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 GULLENDENG (10 à 14 ans) et surtout MAILAO (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 ILLTOU (14 ans) contrôle le plus actif d'entre eux, le BAHR ERGUIG.

Quelques caractéristiques interannuelles observées aux principales stations ont été rassemblées dans les 2 tableaux suivants :

RECAPITULATION des DONNÉES de BASE OBSERVEES aux PRINCIPALES STATIONS
avec DUREE de la PERIODE OBSERVEE
(débits en m³/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 CRAMPPEL	5 680	3,9 13 ans	137 12 ans	29,8 15 ans	6,1 13 ans	98 12 ans
Ouham à BOZOOM	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	2450 15 ans	256 16 ans	41,7 9 ans	1050 15 ans
Bahr Sara à MOISSALA	67 600	31 11 ans	3680 16 ans	546 16 ans	(42) 11 ans	1890 16 ans
Chari à FORT-ARCHAMBAULT	193 000	30 16 ans	2090 23 ans	315 23 ans	45 16 ans	1110 23 ans
Chari à BOUSSO *	450 000	73,3(a) 11 ans	3980 18 ans	935 15 ans	123(a) 11 ans	2880 18 ans
Chari à MAILAO *	500 000	68 13 ans	4220 14 ans	946 14 ans	134 13 ans	3050 14 ans
Chari à FORT-LAMY *	600 000	79 22 ans	5160 35 ans	1280 34 ans	134 22 ans	3710 35 ans
Bahr Erguig à MILTOU		0 14 ans	1438 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.km²)

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 Keite 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	(3,74) 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 BOZOOM	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 MOISSAIA	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 * MAILAO	(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.

A N N E X E S

Données numériques de l'OUHAM à BATANGAFO (année 1958-59 à 1961-62)
" " du MANDOUL à N'DILA (année 1966-67)

(valeurs remplaçant celles publiées dans la 5ème partie).

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m³/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

Ces débits remplacent ceux qui ont été publiés dans la 5ème partie, Tome 1, pages 153 à 156 et qui doivent être annulés.

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m³/s)

Année 1959-1960

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	137	98,9	98,9		901	1290	865	392	233	157	102	73,8
2	153	85,9	93,4		901	1230	836	388	232	155	100	72,8
3	167	91,2	88,0		924	1210	788	374	228	154	97,8	71,8
4	133	91,2	90,2		973	1170	726	364	225	153	95,6	70,8
5	126	91,2	133		976	1090	687	357	222	150	92,3	71,8
6	115	84,9	139		943	1040	658	352	220	146	90,2	72,8
7	91,2	80,8	153		895	983	632	343	217	143	88,0	74,7
8	80,8	82,8	211		937	966	617	337	214	141	87,0	77,7
9	75,7	83,8	230		1030	934	626	333	211	139	85,9	81,8
10	76,7	82,8	315		1060	976	632	324	209	137	83,8	83,8
11	82,8	85,9	304		1080	1040	632	317	206	134	81,8	84,9
12	94,5	85,9	306		1230	1200	619	311	205	133	80,8	84,9
13	82,8	75,7	317		1410	1230	600	304	202	130	78,7	84,9
14	75,7	77,7	313		1550	1220	606	300	200	129	77,7	85,9
15	69,9	76,7	243			1210	617	296	197	128	76,7	85,9
16	63,3	75,7	230			1150	606	289	197	125	75,7	85,9
17	59,7	75,7	217			1120	583	286	196	123	76,7	87,0
18	55,3	77,7	211			1080	551	282	196	121	76,7	88,0
19	53,5	81,8	203			1100	529	279	194	119	75,7	87,0
20	58,8	83,8	261			1250	519	275	196	118	84,9	85,9
21	67,0	81,8	372			1370	504	273	196	116	85,9	84,9
22	92,3	91,2	428			1430	488	273	191	115	87,0	83,8
23	121	87,0	375			1470	469	273	188	114	87,0	83,8
24	126	88,0	324			1450	451	275	181	112	88,0	83,8
25	167	94,5	354			1410	438	268	177	109	88,0	84,9
26	174	95,6	502			1330	430	261	174	108	87,0	84,9
27	188	107	589		1570	1190	424	255	171	107	84,9	85,9
28	162	110	613		1480	1070	415	248	167	105	83,8	87,0
29	126	97,8	606		1410	993	405	245	164	103	79,7	88,0
30	110	98,9	579		1370	943	398	238	161		76,7	88,0
31	110		589			914		235	160		74,7	
Moy	106	87,4	306	745	(1400)	1160	578	302	198	128	84,9	82,2

Ces débits remplacent ceux qui ont été publiés dans la 5ème partie, Tome 1, pages 153 à 156 et qui doivent être annulés.

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m³/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	387	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

Ces débits remplacent ceux qui ont été publiés dans la 5ème partie, Tome 1, pages 153 à 156 et qui doivent être annulés.

L'OUHAM à BATANGAFO

Débits moyens journaliers (m³/s)

Année 1961-62

Année 1964-65

Jours	Année 1961-62							Année 1964-65				
	M	J	J	A	S	O	N	D	M	A		
1	25,0	57,9	174	617	1570	1580						
2	25,0	59,7	181	639	1570	1570	870			66,1		
3	26,3	61,5	194	661	1580	1560	843			65,2		
4	26,3	62,4	196	672		1550	836			64,2		
5	26,9	64,2	199	694		1540	826			63,3		
6	27,6	66,1	202	705		1540	819		68,0	60,6		
7	29,0	68,0	203	717		1520	812		66,1	58,8		
8	29,6	70,8	211	724		1500	805		65,2	57,0		
9	29,6	72,8	219	740		1500	796		64,2	55,3		
10	30,3	74,7	228	751		1490	791		63,3	53,5		
11	31,7	76,7	235	774		1480	786		62,4	51,8		
12	32,4	80,8	251	786		1470	784		60,6	50,1		
13	35,3	83,8	322	796		1460	779		58,8	50,1		
14	36,8	88,0	377	803		1440	774		75,7	48,5		
15	37,5	91,2	434	817		1430	770		80,8	48,5		
16	39,0	96,7	473	834		1420	763		96,7	46,8		
17	40,5	106	482	843		1410	758		110	46,8		
18	41,3	108	492	966		1400	751		108	48,5		
19	44,4	120	502	983		1370	749		106	49,3		
20	44,4	133	513			1350	740		101	50,1		
21	49,3	143	523			1320	730		91,2	48,5		
22	51,0	151	529			1290	721		85,9	49,3		
23	51,8	157	535			1270	717		83,8	51,0		
24	52,7	160	541	1250		1260	705		80,8	51,8		
25	53,5	162	545	1310		1210	699		77,7	52,7		
26	54,4	165	551	1370			694		74,7	51,8		
27	55,3	168	560	1450			681		72,8	51,8		
28	56,1	169	570	1510			674		70,8	51,0		
29	56,1	171	585	1560			667		68,9	56,1		
30	57,0	172	596	1570			650		68,0	68,9		
31	57,9		613	1570					66,1			
Moy	40,5	109	395	(986)		1370	763			77,1	54,3	

Ces débits remplacent ceux qui ont été publiés dans la 5ème partie, Tome 1, pages 153 à 156 et qui doivent être annulés.

Le MANDOUL à N'DILA

Débits moyens journaliers (m³/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)

Ces débits remplacent ceux qui ont été publiés dans la 5ème partie, Tome 1, page 201 et qui doivent être annulés.

Ecoulement inversé du 11-9 au 6-10 dû au BAHR SARA.