

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Section hydrologique

**ETUDE DES BASSES EAUX
de la M'BALI à BOALI**

par

J.C. OLIVRY

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

SERVICE HYDROLOGIQUE

ETUDE DES BASSES EAUX DE LA
M'BALI à BOALI (R.C.A.)

-oOo-

par

J.C. OLIVRY

BRAZZAVILLE

JUIN 1967

ETUDE DES BASSES EAUX DE LA
M'BALI à BOALI

- Sommaire -

I - GENERALITES

2 - EXAMEN DES DONNEES D'OBSERVATION DISPONIBLES

2-1 Données hydrométriques (2.1.1. Observation ICOT
(2.1.2. Observation BOALI Poste

2-2 Données pluviométriques (Données de bases

3 - ETUDE DU TARISSEMENT

3-1 (Courbes de tarissement
(Coefficient de tarissement

3-2 Ecoulement de base

3-3 Corrélation hydropluviométrique - Ecoulement de base de
Janvier.

4 - ETUDE DES DEBITS RUISSELES EN BASSES EAUX

- Corrélations hydropluviométriques (examen critique des
corrélations obtenues).

5 - RECONSTITUTION DES DEBITS MOYENS MENSUELS

6 - ETUDE DES DEBITS CARACTERISTIQUES D'ETIAGE

6-1 Définition et détermination des débits caractéristiques

6-2 Etude statistique des débits caractéristiques sur
échantillon observé.

6-3 Etude statistique des débits caractéristiques sur
échantillon avec extension

6.3.1 Relation débits caractéristiques
débit mensuel

6.3.2 Graphique des défaillances.

7 - CONCLUSIONS.

L'usine hydroélectrique de BOALI, avec pour cinq groupes un débit d'équipement de $20 \text{ m}^3/\text{s}$, fonctionne au fil de l'eau, sans aucune possibilité de régularisation des débits.

La simple lecture des débits journaliers des dernières années montre que les étiages sont souvent inférieurs à $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Une étude des basses eaux de la M'BALI devait se proposer de préciser la fréquence et la durée de tels étiages.

I - GENERALITES

La M'BALI à BOALI a un bassin versant de 4900 Km^2 , recouvert de savanes à galeries forestières.

Du point de vue géologique, on trouve des gabbros et gneiss avec argiles latéritiques imperméables en surface, dans la partie supérieure du bassin et des schistes métamorphiques, quartzites et grés ferrugineux dans la partie inférieure du bassin.

La saison sèche s'étend de Décembre à Avril, mais n'est vraiment effective qu'en Décembre et Janvier parfois Février.

Les basses eaux se produisent en Avril-Mai et, la crue annuelle s'amorce en Mai-Juin.

L'étude portera d'une part, sur le tarissement et d'autre part, sur les débits d'étiage.

2 - EXAMEN DES DONNEES D'OBSERVATION DISPONIBLES

2-1 Données hydrométriques

2-1.1. Observations à l'échelle ICOT.

On possède les relevés bi-quotidiens de la M'BALI à l'échelle dite de l'ICOT ou de l'INTEC, pour les années 1964, 65, 66 et 67.

L'étalonnage de la station peut être considéré comme bon, bien qu'il subsiste une légère imprécision dans les très basses eaux (voir rapport préliminaire Avril 67).

2-1.2. Observations à l'échelle de BOALI Poste.

Les relevés de BOALI Poste apportent un complément d'information. On a pu établir une bonne correspondance entre l'échelle de BOALI Poste et l'échelle ICOT à partir des relevés communs des années 65 et 66. La correspondance est toutefois assez imprécise pour les très basses eaux et a été extrapolée en-dessous de $H = 55$ à l'ICOT. L'extrapolation paraît cependant justifiée : le jaugeage du 18 Avril 1950 donne un débit de $17 \text{ m}^3/\text{s}$ pour une hauteur à BOALI poste de $0,16 \text{ m}$; la courbe de tarage 67 donne un débit de $17,2 \text{ m}^3/\text{s}$ pour $H \text{ ICOT} = 0,53 \text{ m}$. La courbe de correspondance passe par les coordonnées 053 ICOT et 016 Poste . Afin de ne pas risquer de surestimer les hauteurs à l'ICOT et par là les débits, la convexité de la courbe a été conservée jusqu'aux plus basses lectures observées à BOALI Poste (voir GR. 2-1.).

Cette correspondance a permis de reconstituer les hauteurs à l'ICOT à partir des relevés de BOALI Poste.

Malheureusement les relevés de BOALI Poste, station en service depuis 1948, ont été parfois peu sérieux ou même interrompus.

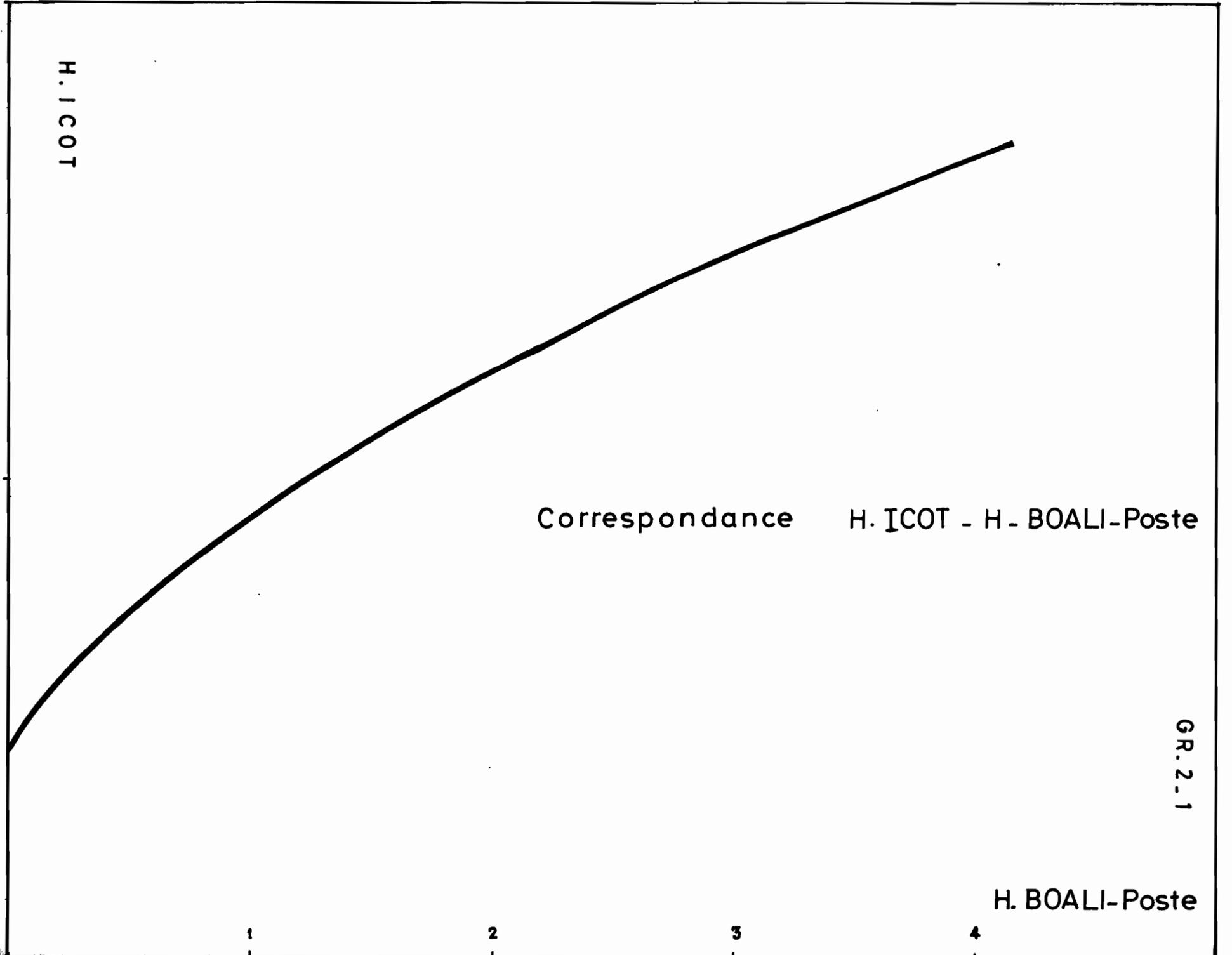
H. ICOT

Correspondance H. ICOT - H - BOALI-Poste

GR. 2.1

H. BOALI-Poste

1 2 3 4



Sept années ont été retenues et les débits journaliers reconstitués. Ce sont les années 1951, 52, 53, 54 et 1957, 58, 59.

L'annuaire hydrologique de l'ORSTOM a publié les débits de la M'BALI à BOALI Poste pendant six années, de 1949 à 1955.

Ces débits sont assez voisins de ceux qui ont été reconstitués pour les années 51, 52 mais différent notablement de ceux de 53 et 54.

BOALI Poste est à 15 Km en aval des chutes de la M'BALI et la différence observée peut provenir des apports des ruisseaux entre les deux stations mais plus probablement d'une courbe d'étalonnage imprécise à BOALI Poste ayant entraîné une surestimation des débits.

Les années 49 et 50 ont cependant été retenues. (voir en annexe tableaux des débits journaliers).

2-2 Données pluviométriques

Leur intérêt réside sur le fait qu'en général en Afrique, la période d'observation est beaucoup plus importante que celle des débits. L'établissement de corrélations hydropluviométriques permet de reconstituer des débits mensuels probables à partir des hauteurs de pluies mensuelles de toute la période d'étude des précipitations.

Trois stations se trouvent sur le bassin de la M'BALI, ce sont : BOALI, BOSSEMBELE, YALOKÉ. La période d'observations disponibles va de 1951 à 1967 avec quelques lacunes (voir en annexe).

D'autre part, Bangui est trop éloigné pour qu'une relation puisse être établie avec la pluviométrie mois par mois du bassin.

On trouvera ci-après un tableau des indices pluviométriques mensuels du bassin de la M'BALI obtenus par moyenne arithmétique des 3 stations.

M ' BALI A BOALI

Indices Pluviométriques Mensuels

ANNEES	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.	TOTAL ANNUEL
1949	(3)	(20)	(80)	(75)	(150)	(170)	(150)	(160)	(225)	(145)	(95)	(40)	I.315
1950	(18)	(15)	(93)	(118)	(163)	(170)	(216)	(225)	(288)	(220)	(76)	(3)	I.600
1951	19	15	102	111	112	145	162	246	184	200	69	0	I.365
1952	18	10	68	114	149	151	131	267	263	164	35	3	I.373
1953	4	55	82	85	141	143	183	191	325	273	105	4	I.591
1954	5	100	71	110	187	218	236	260	203	303	132	0	I.825
1955	13	39	78	153	123	142	259	362	236	216	30	16	I.667
1956	7	58	131	113	190	186	148	303	157	193	71	47	I.604
1957	0	44	108	114	170	146	250	240	237	173	80	4	I.566
1958	8	1	55	168	123	212	137	257	183	288	92	12	I.536
1959	1	21	42	148	184	212	214	277	271	232	86	11	I.699
1960	4	26	51	202	187	135	179	223	181	157	50	(65)	I.460
1961	21	0	30	108	88	106	275	213	352	128	17	0	I.338
1962	0	48	91	40	92	126	215	104	269	(205)	(50)	0	I.240
1963	38	61	64	161	163	191	201	354	315	165	34	9	I.756
1964	33	0	68	118	50	160	(206)	145	239	319	52	29	I.419
1965	6	15	170	163	120	194	(202)	267	365	201	14	2	I.719
1966	10	11	88	191	236	172	188	274	245	338	108	2	I.863
Moyenne annuelle ..I.560mm													

NB. Les valeurs de 1949 et 1950 ont été obtenues à partir des stations de Bangui, Fort Sibut et Mobaye.

Enfin, les corrélations hydropluviométriques sont très complexes en basses eaux. Le débit mensuel moyen dépend en grande partie du débit de base déterminé par la courbe de tarissement, et aussi des crues mensuelles déterminées par la pluie du mois.

On dispose donc de 12 années d'observations directes et de six années d'observations pluviométriques complémentaires.

L'établissement de corrélations hydropluviométriques permettra de constituer un échantillon de 18 années pour l'étude statistique des débits d'étiage.

3 - ETUDE DU TARISSEMENT

3-1 Courbes de tarissement et coefficient de tarissement.

Le tarissement d'une rivière correspond à la vidange des nappes en dehors de toute précipitation parasite. La décroissance des débits est exponentielle. Un débit de tarissement s'exprime suivant l'équation $q = q_0 e^{-\lambda t}$, où t s'exprime en jour, et où λ est le coefficient de tarissement.

On a porté sur le graphique les débits journaliers en ordonnées logarithmiques et les temps en abscisses arithmétiques. La pente des droites obtenues donne le coefficient de tarissement (GR. 3.1 a.....e)

Les valeurs ainsi obtenues du coefficient de tarissement ont été réunies dans le tableau ci-dessous.

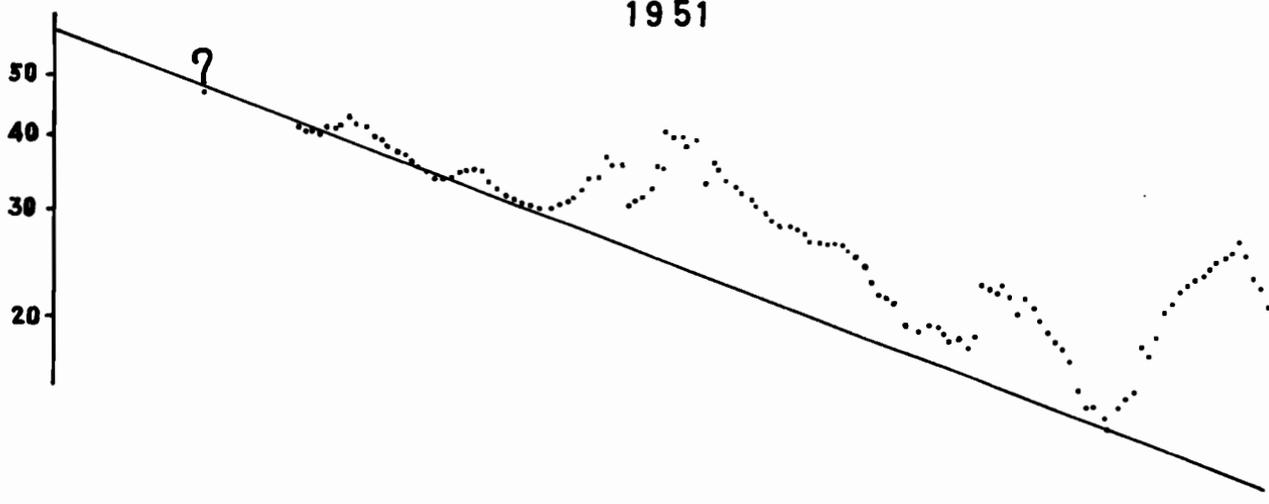
Année	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1957	1958	1959	1964	1965	1966	1967
10^{-2}	1,19	1,10	1,11	1,30	1,08	1,26	1,02	1,19	1,26	0,88	1,08	1,23	0,91

Le coefficient de tarissement moyen est de $1,15 \cdot 10^{-2}$

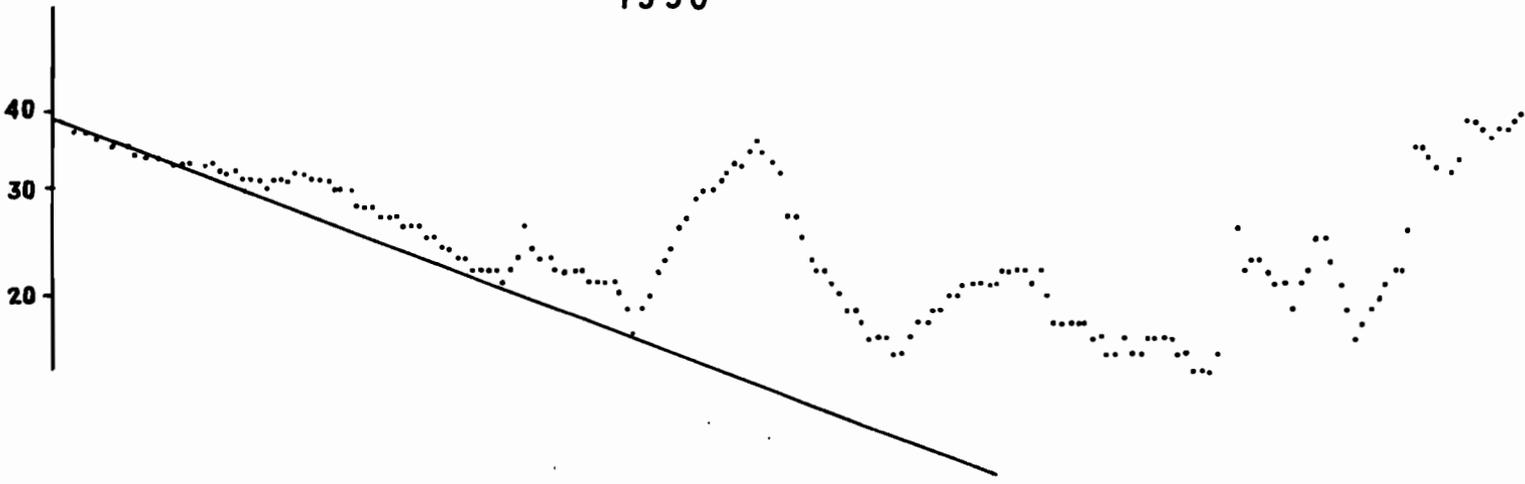
Qm^3/s

GR 3-1.a.

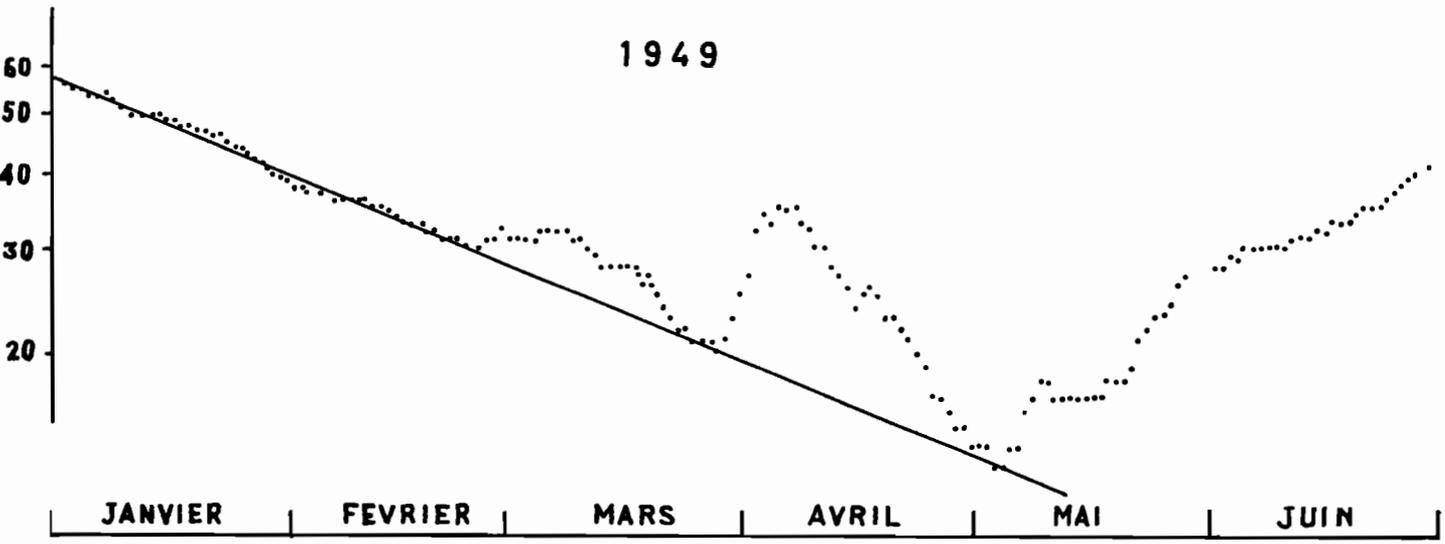
1951



1950



1949

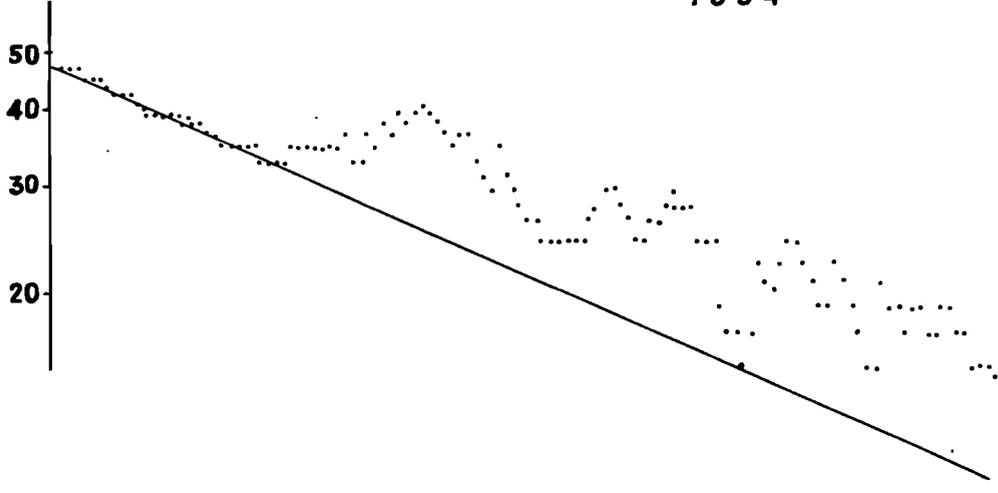


JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | JUIN

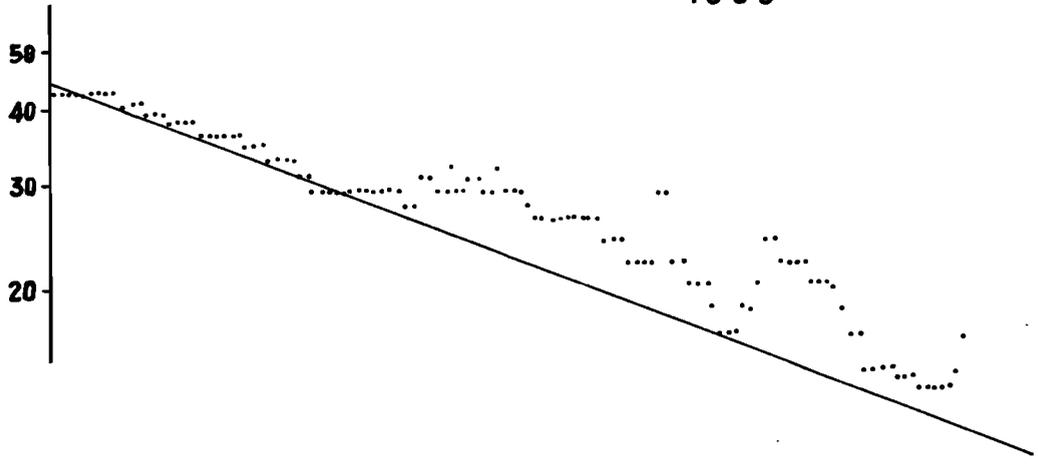
M'BALI A BOALI_TARISSEMENT

$Q m^3/s$

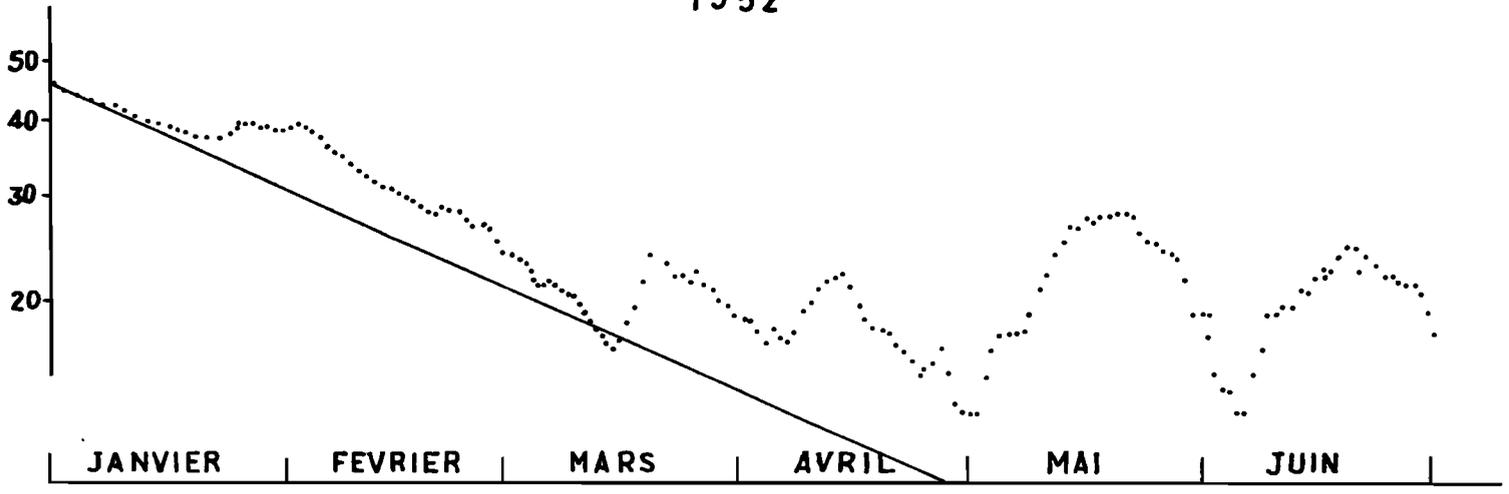
1954



1953



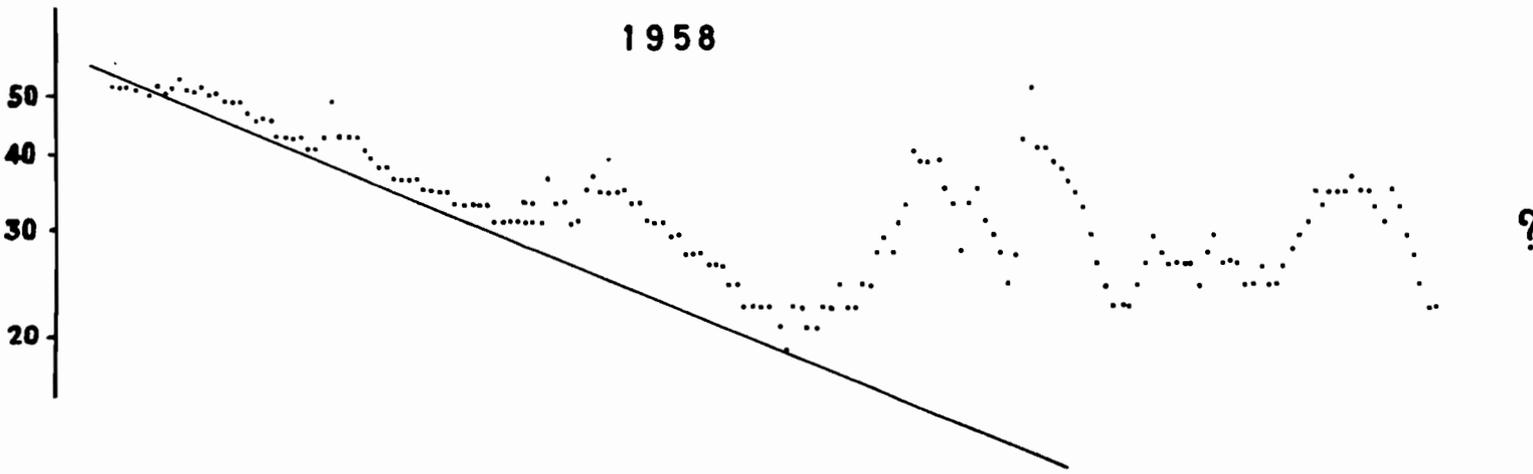
1952



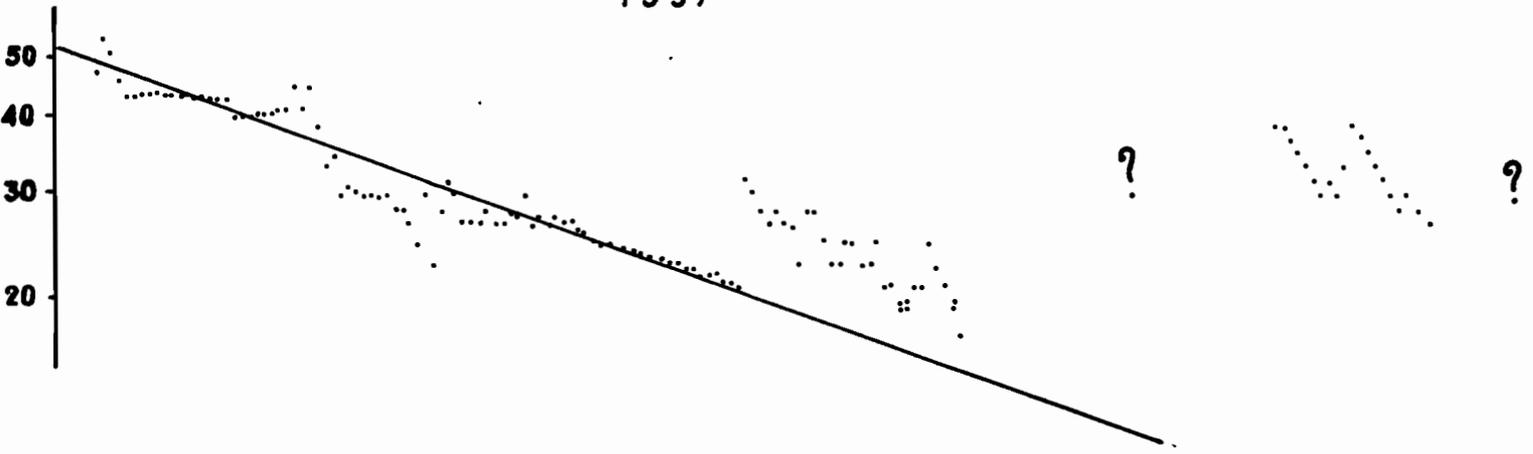
M'BALI A BOALI - TARISSEMENT

$Q m^3/s$

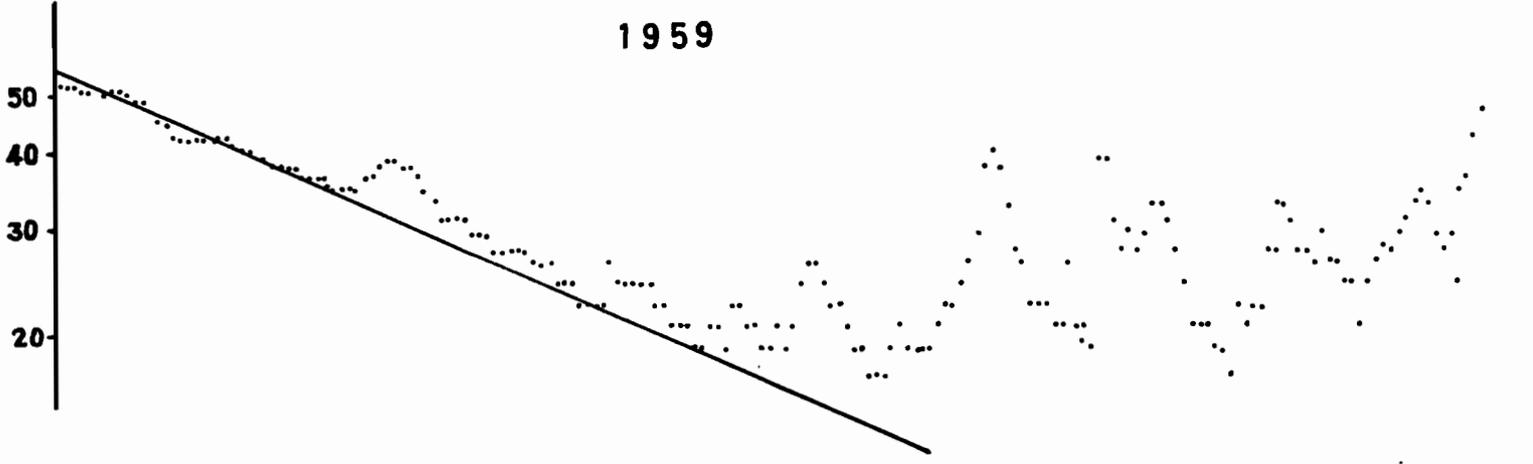
1958



1957



1959



JANVIER

FEVRIER

MARS

AVRIL

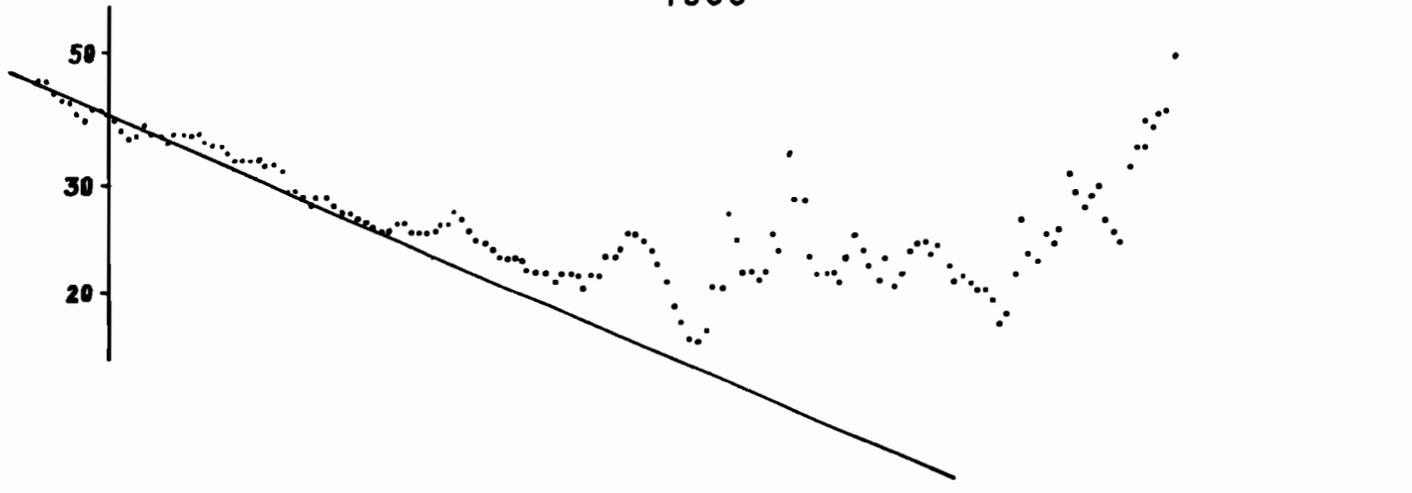
MAI

JUIN

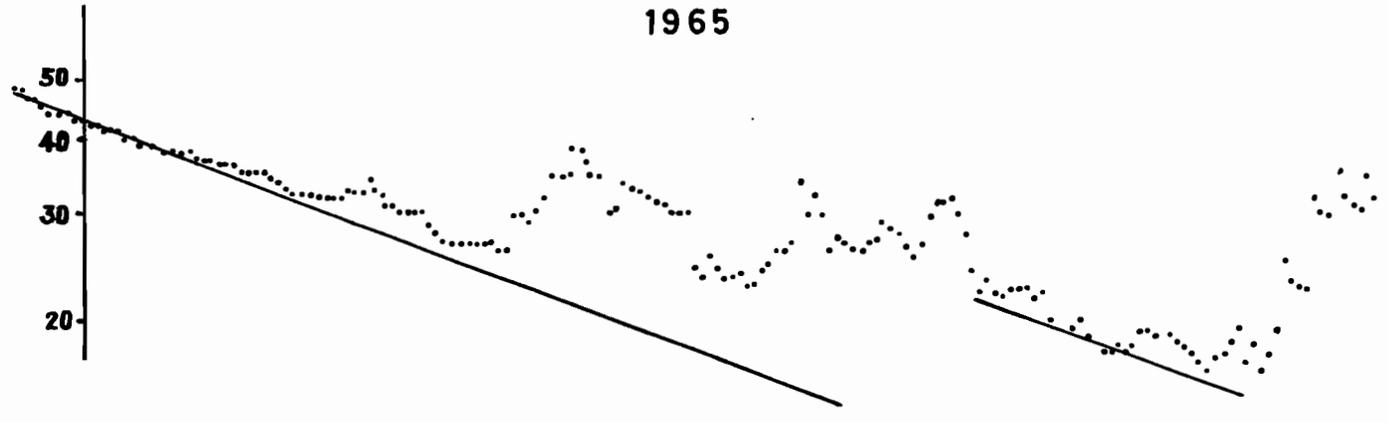
M'BALI A BOALI - TARISSEMENT

Qm^3/s

1966

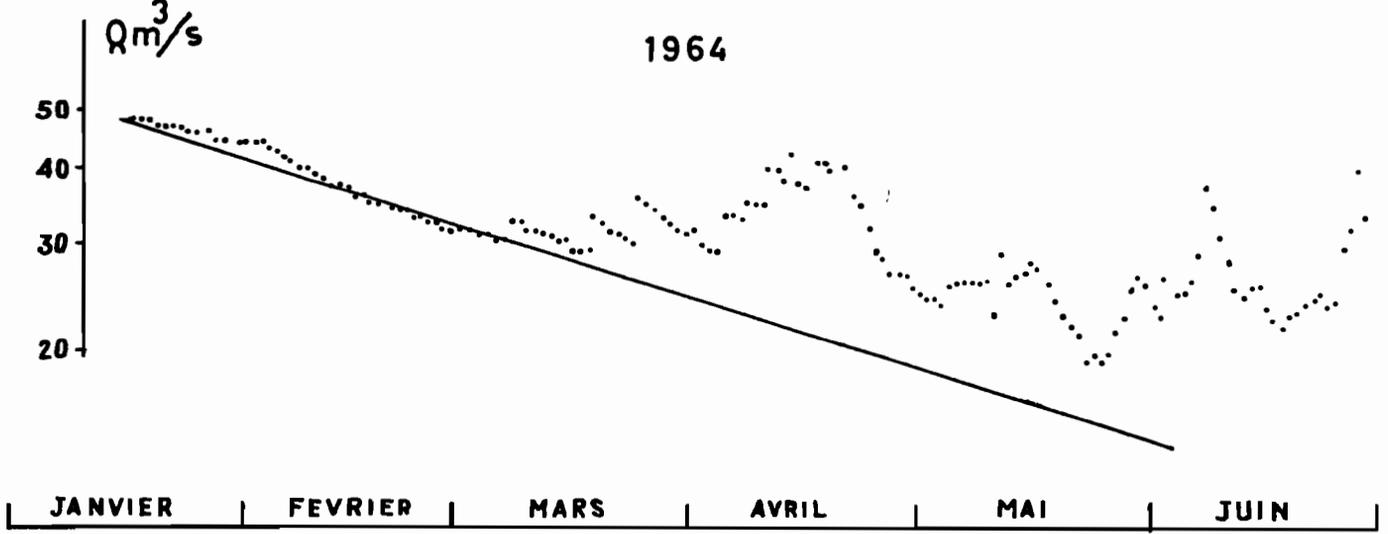


1965



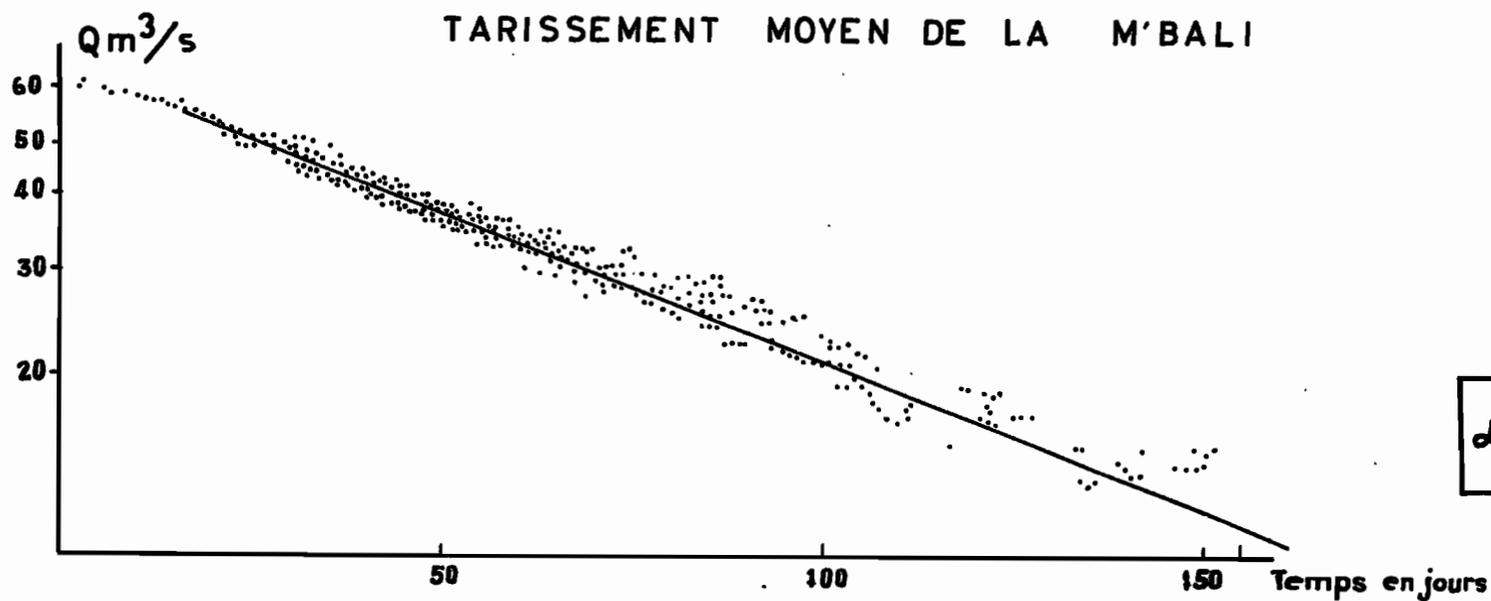
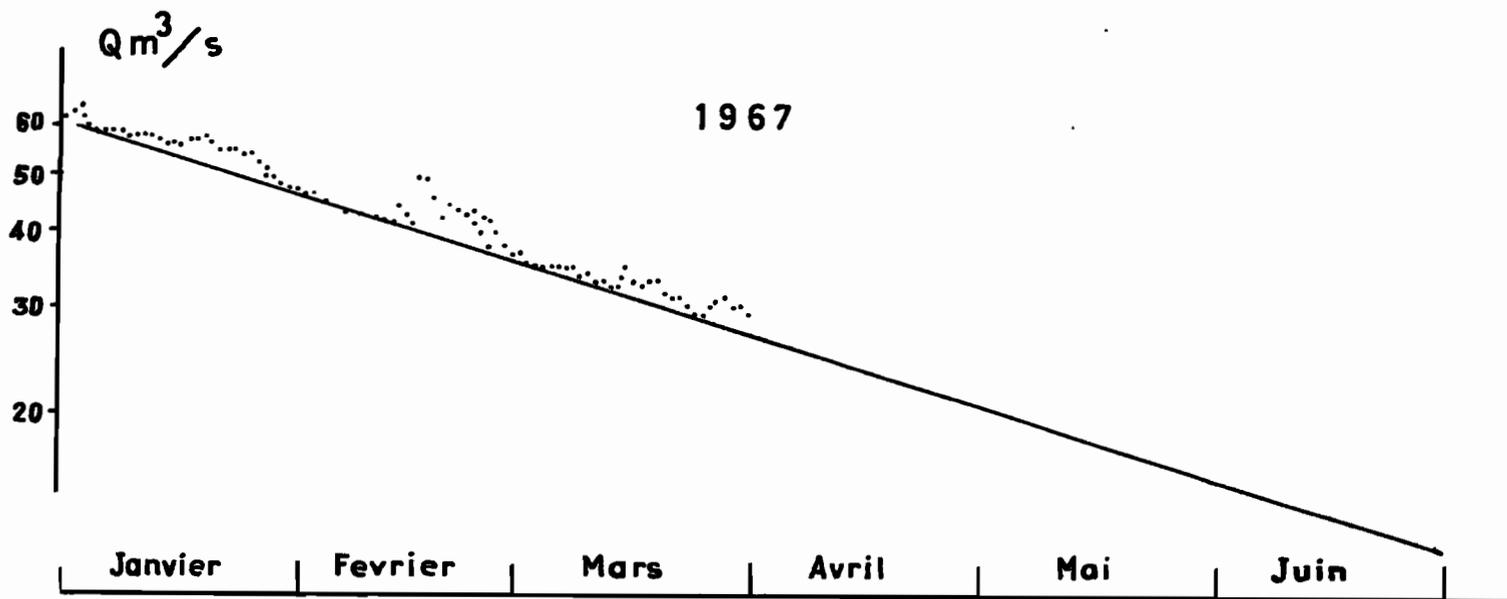
Qm^3/s

1964



M'BALI A BOALI_TARISSEMENT

G R. 31 e



Pour un bassin de l'importance de celui de la M'BALI à BOALI, le coefficient de tarissement correspond à la composition de nombreux tarissements particuliers à chaque nappe du bassin. Aussi, les variations rencontrées peuvent s'expliquer par le rôle plus ou moins important joué par telle ou telle partie du bassin sur l'ensemble du tarissement d'une année à l'autre.

3-2 Écoulement de base

L'écoulement de base provient uniquement du tarissement de la rivière.

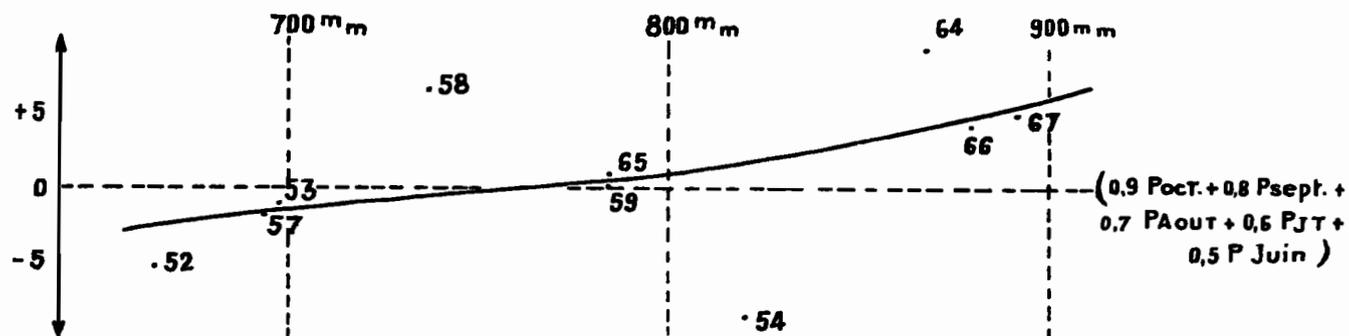
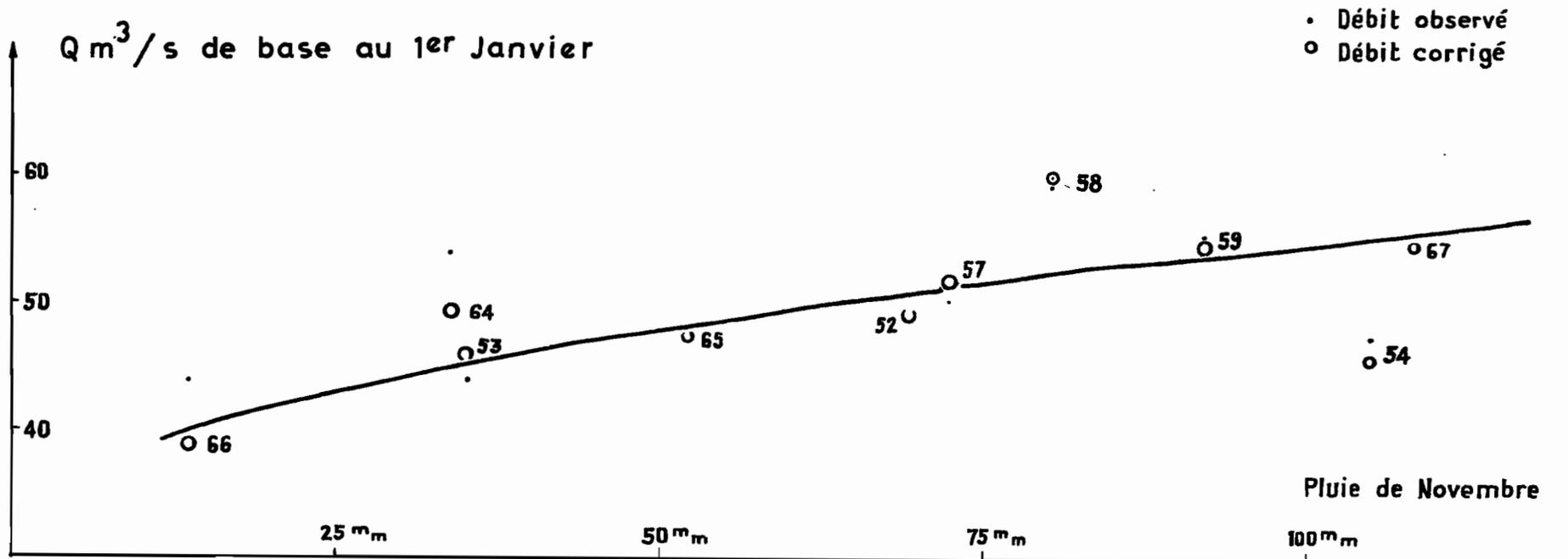
On a calculé l'écoulement de base moyen mensuel correspondant aux différents coefficients de tarissement propres à chaque année observée, par planimétrage de la courbe de tarissement en coordonnées arithmétiques (voir tableau). Ces débits de base moyens mensuels permettront de déduire les débits ruisselés moyens mensuels, des débits moyens mensuels observés.

3-3 Corrélation hydropluviométrique

Dans l'équation $Q = Q_0 e^{-\alpha t}$ on a vu que Q_0 était un débit fictif, point de départ du tarissement et fonction de l'importance de la crue annuelle et de la recharge de la nappe.

On a choisi comme débit fictif, le débit de tarissement du 1er Janvier, soit directement observé, soit pris sur la courbe de tarissement.

Différents essais de corrélation montrent que le débit de base du 1er Janvier est peu influencé par la pluviométrie de l'année précédente ou celle de la saison des pluies précédente. En fait, la saison des pluies est toujours suffisamment abondante pour opérer une recharge complète des nappes. Par contre la décharge des nappes est plus ou moins retardée (d'où Q_0 plus ou moins grand) suivant la prolongation de l'épisode pluvieux. La pluviométrie de Novembre s'avère être le facteur essentiel du débit de base au 1er Janvier.



Correlation hydropluviométrique: Q_B 1^{er} Janvier = f (P Nov.) + g (0,9 P oct. + 0,8 P sept. + 0,7 P aout. + 0,6 P jt. + 0,5 P juin.)
La M'Bali à Boali

Une légère correction peut être faite en faisant intervenir la pluviométrie des mois d'Octobre à Juin affectée d'un coefficient dégressif (voir GR 3.3)

$$Q_{B_0} = f (P.\text{Novembre}) + g (0,9 P. \text{Oct.} + 0,8 P. \text{Sept.} + 0,7 P.\text{Août} + 0,6 P. \text{Juil.} + 0,5 P.\text{J})$$

La reconstitution du débit de base du 1er Janvier des années où seules des observations pluviométriques ont été faites permet d'estimer les débits de base moyens mensuels des étiages de ces années à partir de la courbe de tarissement moyenne ($=1,1510^{-2}$).

Cette corrélation permet de prévoir à partir des pluies de Novembre le débit d'étiage absolu que l'on aurait à une date donnée sans intervention parasite de la pluie.

4 - ETUDE DES DEBITS RUISSELES PENDANT L'ETIAGE

4.1 Corrélations hydropluviométriques

Nous avons vu dans le paragraphe 3.2 que nous pouvons reconstituer les débits ruisselés moyens mensuels de la période d'observation

$$Q_R = Q_M - Q_B$$

Leur étude montre qu'ils sont reliés directement à la pluviométrie mensuelle. Les anomalies viennent de ce que cette pluviométrie n'est connue qu'à l'échelle du mois et que des pluies tombées à la fin d'un mois donné n'auront d'incidence que sur les débits du mois suivant.

Pour l'établissement de ces corrélations hydropluviométriques, les années 49 et 50 n'ont pas été retenues, les indices pluviométriques mensuels n'ayant pas été obtenus à partir des stations du bassin. (voir GR. 4.1, a et b).

4.2 Examen critique des regressions hydropluviométriques obtenues

La pluie de Janvier est toujours faible et les débits ruisselés sont nuls ou très petits. Aucune corrélation n'a été établie.

Février : Deux corrections à partir de la pluie de Janvier ont été faites pour les années 58, 52. Deux corrections en 53 et 54 montrent qu'une partie de la pluviométrie de Février est reportée sur le mois suivant.

Mars : Quatre corrections négatives (66, 65, 64, 52) reportent une certaine hauteur de pluie sur le mois suivant. Un point aberrant en 58 dû probablement à une non-représentativité de l'indice pluviométrique de ce mois (sous estime).

Avril : Corrections liées à celles de Mars (pluie reportée sur Avril). Un point aberrant en 64 (mêmes causes probables que pour le point Mars 58).

Mai : Bonne regression avec 3 corrections portant sur Juin et une venant d'Avril.

Juin : Regression correcte.

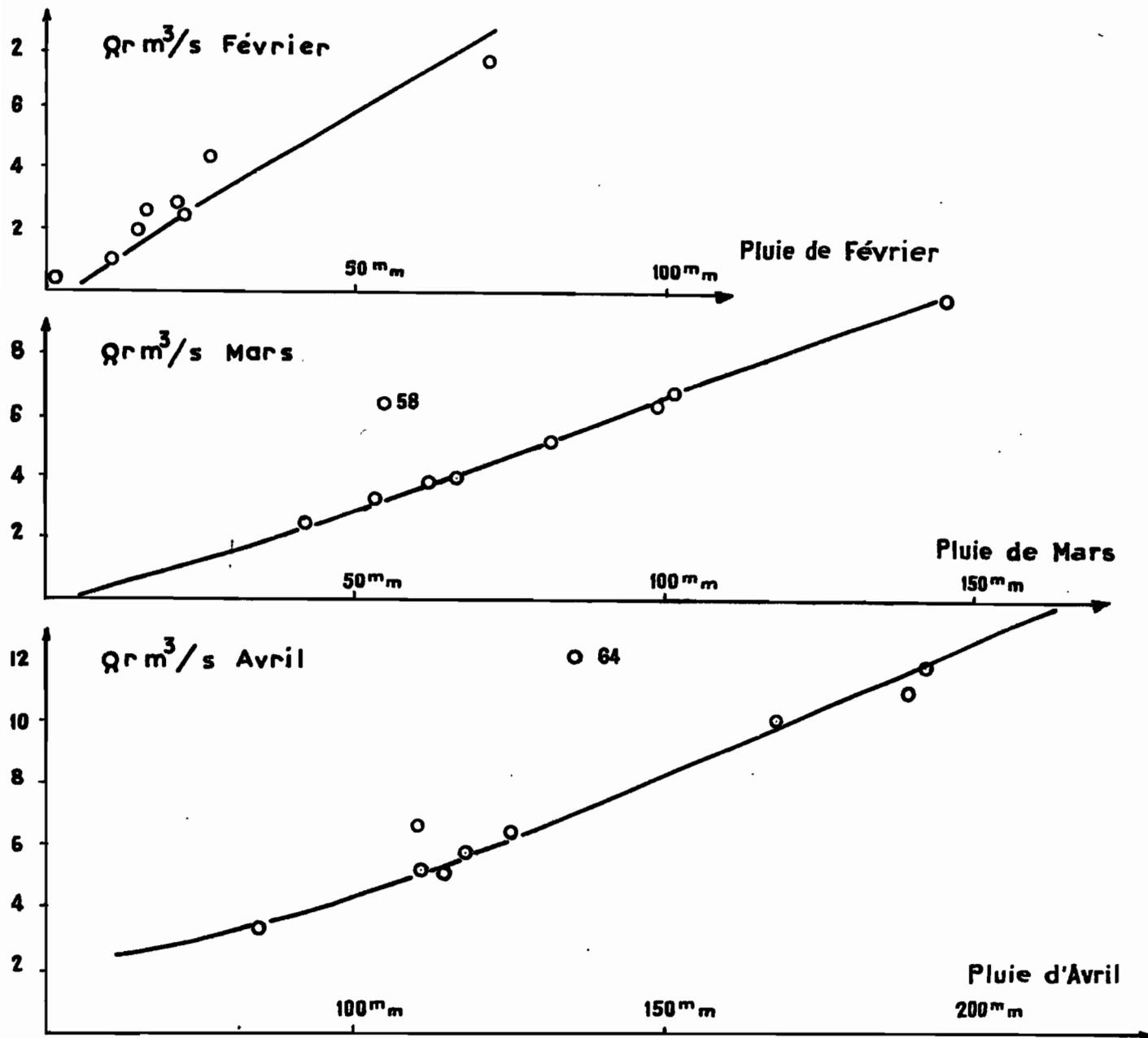
Plusieurs remarques s'imposent

1°/ On ne s'étonnera pas du nombre relativement important de corrections apportées. Il est normal que la pluviométrie soit plus forte vers la fin du mois puisque l'on se rapproche de la saison des pluies. Mais inversement, ces corrections sont impossibles sans connaître la répartition mensuelle de la pluie. Aussi nous aurons une imprécision notoire sur les débits ruisselés moyens mensuels qui pourront être surestimés. Cependant la surestimation du débit d'un mois donné provoquera une sous-estimation du mois suivant.

M'BALI A BOALI

CORRELATIONS HYDROPLUVIOMÉTRIQUES

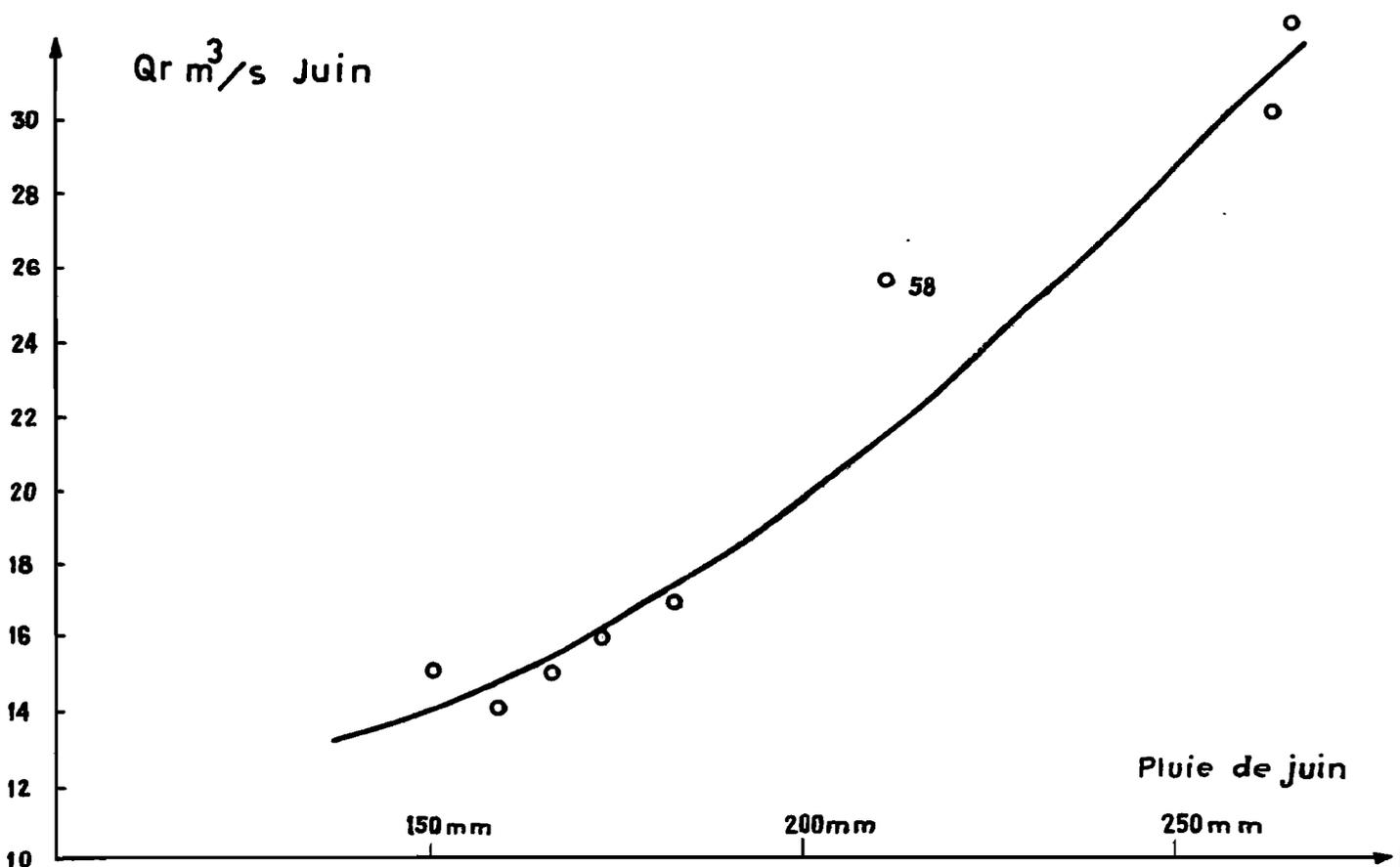
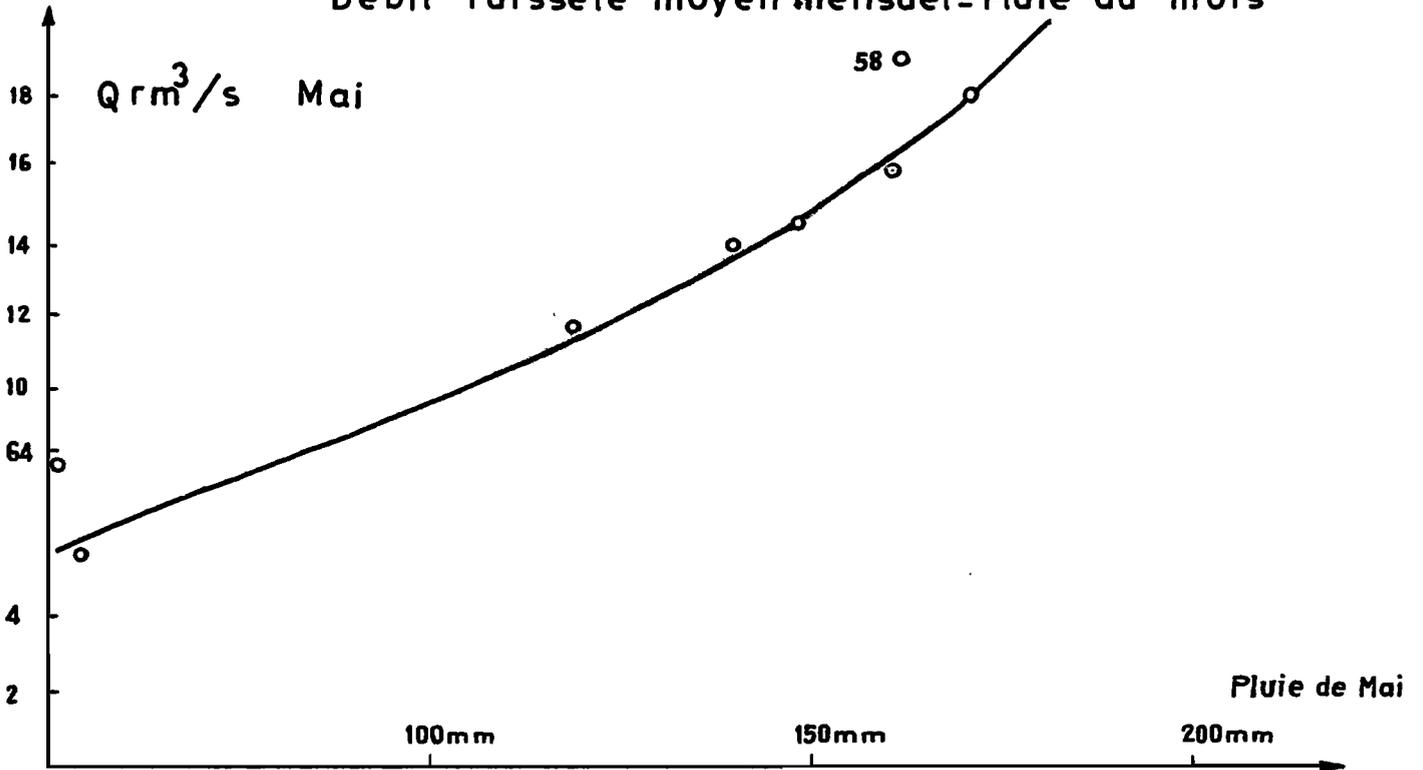
Debit ruisselé moyen mensuel = Pluie du mois



M'BALI A BOALI

GR. 41.b.

Correlations Hydropluviométriques
Débit ruisseau moyen mensuel = Pluie du mois



En Mai et Juin, la pluviométrie sera statistiquement également répartie sur tout le mois puisque nous entrons dans la saison des pluies. Aussi les surestimations des mois précédents pourront se trouver compensées dans les débits de Mai et Juin.

Il ressort donc de cette remarque que les débits ruisselés reconstitués n'auront qu'une valeur indicative et ne doivent être considérés que dans leur ensemble.

2^o/ En Mai et en Juin, les courbes de corrélation sont plus accusées qu'en Mars et Avril pour des fortes hauteurs de pluie, ce qui s'explique par la saturation progressive du bassin, après la saison sèche, qui facilite les conditions de ruissellement.

3^o/ La connaissance de la répartition des pluies dans le mois permettrait de définir avec plus de précision ces corrélations en travaillant non plus sur le mois, mais sur la semaine ou la décade.

5 - RECONSTITUTION DES DEBITS MOYENS MENSUELS

Les débits moyens mensuels des années de seules observations pluviométriques seront donc la somme des débits de base moyens mensuels et des débits ruisselés moyens mensuels reconstitués.

Les débits de base et les débits ruisselés ont été réunis dans le tableau 5. Les valeurs soulignées indiquent qu'elles ont été reconstituées à partir des corrélations établies précédemment.

Ci-dessous un tableau des débits moyens mensuels reconstitués.
Les valeurs entre parenthèses paraissent douteuses.

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai.	Juin
1955		42,1	32	27,6	25,2	22,9
1956		35,5	29,5	19,7	32,2	24,8
1960		36	26,5	29,3	32,8	21,4
1961		26,5	20,6	(18,3)	(18,1)	(18,6)
1962		30,1	23,5	(14,5)	(17,8)	19
1963		34,4	23,5	22,9	26,4	25,2

M' BALI à BOALI - Usine
 Débits moyens mensuels en m³/s

Années	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1949	48.3	32.5	26.8	25.2	19.1	33.3	43.0	50.1	118.0	120.0	84.4	46.7
1950	33.5	26.5	24.0	23.5	18.5	22.0	48.0	100.0	152.0	200.0	128.0	70.0
1951		36.2	33.6	24.1	18.9	25.5	28.6		95.4	109.7	90.0	53.6
1952	38.8	31.4	21.4	17.8	22.3	20.5	32.1	87.4	107.5	103.0	79.6	50.4
1953	38.6	30.0	24.7	17.4		34.5	42.0	55.5	91.3	100.7	90.7	52.6
1954	39.6	35.7	24.9	19.3	22.0	35.6	51.4	76.4	115.1	127.7	106.1	64.1
1957	47.2	30.8	24.4	23.4		32.1		79.5	128.0	120.4	106.9	74.9
1958	51.0	37.6	31.0	27.3	30.8	36.2			79.6		102.9	66.1
1959	46.1	34.4	23.4	21.1	28.0	26.7	64.1	88.0			129.1	112.7
1964	46.3	37.1	31.4	33.9	24.1	26.6	50.2		89.8	102.5	83.3	55.7
1965	40.7	31.8	31.5	26.5	22.7	23.1	33.1	65.9	107.0	115.2		
1966	37.1	26.8	21.6	24.0	27.4	38.6	39.7	81.7	123.7	119.9	126.8	78.1
1967	55.9	43.3	32.5									

T A B L E A U 5.1

<u>ANNEES</u>	DEBITS DE BASE MOYENS MENSUELS						DEBITS RUISSELES MOYENS MENSUELS					
	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN
I949	48.2	33.7	23.7	I6.5	II.2		0.I	-	3.I	8.7	7.9	
I950	33.5	24.2	I7.5	I2.5	8.8		0	2.3	6.5	II	9.7	
I95I	-	36.7	26.7	I8.9	I3.4	9.5	-	-	6.9	5.2	5.5	I6
I952	38.2	26.7	I7.5	II.8	8	5.4	0.6	4.7	3.9	6	I4.3	I5.I
I953	37.7	27.2	I9.7	I4.2	I0	7.2	0.9	2.8	5.0	3.2	-	27.3
I954	39.5	27	I8.5	I2.5	8.4	5.6	0.I	7.7	6.4	6.8	I3.6	30
I955	<u>53</u>	<u>37.5</u>	<u>27</u>	<u>I9</u>	<u>I3.4</u>	<u>9.5</u>	-	<u>4.6</u>	<u>5</u>	<u>8.6</u>	<u>II.8</u>	<u>I3.4</u>
I956	<u>40</u>	<u>28.5</u>	<u>20.5</u>	<u>I4.5</u>	<u>I0.2</u>	<u>7.2</u>	-	<u>7</u>	<u>9</u>	<u>5.2</u>	<u>22</u>	<u>I7.6</u>
I957	43.7	32.7	24.2	I7.7	I2.6	9.4	3.5	-	0.2	5.6	-	32.7
I958	50	35	24.5	I7	II.9	8.5	I	2.6	6.5	I0.3	I8.9	25.7
I959	46	3I.5	2I.7	I4.7	I0	8	0.I	2.9	2.7	6.4	I8	I6.7
I960	<u>46.5</u>	<u>33</u>	<u>23.5</u>	<u>I6.5</u>	<u>II.8</u>	<u>8.4</u>	-	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>I2.8</u>	<u>2I</u>	<u>I3</u>
I96I	<u>37</u>	<u>26.5</u>	<u>I9</u>	<u>I3.5</u>	<u>9.5</u>	<u>6.6</u>	-	<u>0</u>	<u>I.6</u>	<u>4.8</u>	<u>8.6</u>	<u>I2</u>
I962	<u>34.5</u>	<u>24.5</u>	<u>I7.5</u>	<u>I2.5</u>	<u>8.8</u>	<u>6.2</u>	-	<u>5.6</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>9</u>	<u>I2.8</u>
I963	<u>38</u>	<u>27</u>	<u>I9.5</u>	<u>I3.7</u>	<u>9.8</u>	<u>6.8</u>	-	<u>7.4</u>	<u>4</u>	<u>9.2</u>	<u>I6.6</u>	<u>I8.4</u>
I964	47.7	36.7	28.2	2I.5	I6.2	I2.5	0	0.4	3.2	I2.4	7.9	I4.I
I965	4I	29.7	2I.7	I5.5	II	8	0.3	2.I	9.8	II	II.7	I5.I
I966	37	25.7	I8	I2.2	8.5	5.8	0.I	I.I	3.6	II.7	I5.5	32.8
I967	52.8	40.8	3I.4				3.9	3.I	I.3			

6 - ETUDE DES DEBITS CARACTERISTIQUES D'ETIAGE

6-1 Définition et détermination des débits caractéristiques

Les débits journaliers de la période de basses eaux, située entre Janvier et Juillet, ont été classés pour les années d'observations.

Dans ce classement on tire les débits caractéristiques de n jours (Dc_n). Un débit caractéristique de n jours sur une période donnée de l'année est par définition le débit qui n'aura pas été dépassé pendant n jours au cours de la période donnée.

(Dc_{1j} : débit non dépassé pendant 1 jour = débit le plus bas de la période.
 Dc_{10j} : " " " " 10 jours = -d^e-)

On trouvera les débits caractéristiques des treize années d'observation $Dc_1, Dc_{10}, Dc_{20}, Dc_{30} \dots Dc_{90}$ dans le tableau.

6-2 Etude statistique de l'échantillon observé

Si maintenant on fait l'étude statistique de l'échantillon de Dc_n jour que l'on possède, il sera possible d'attribuer une fréquence à chaque valeur de Dc_n . Le report, sur un même graphique, de tous les débits caractéristiques et de leurs fréquences, porte le nom de graphique des défaillances.

En pratique, on classe les valeurs trouvées pour chacun des débits caractéristiques et on calcule pour chacune de ces valeurs sa fréquence expérimentale. Les débits sont portés en ordonnées arithmétiques et les fréquences, ou les périodes de retour, sont portées en abscisses logarithmiques. Les courbes d'égale défaillance sont tracées en s'appuyant sur les points représentatifs des débits caractéristiques.

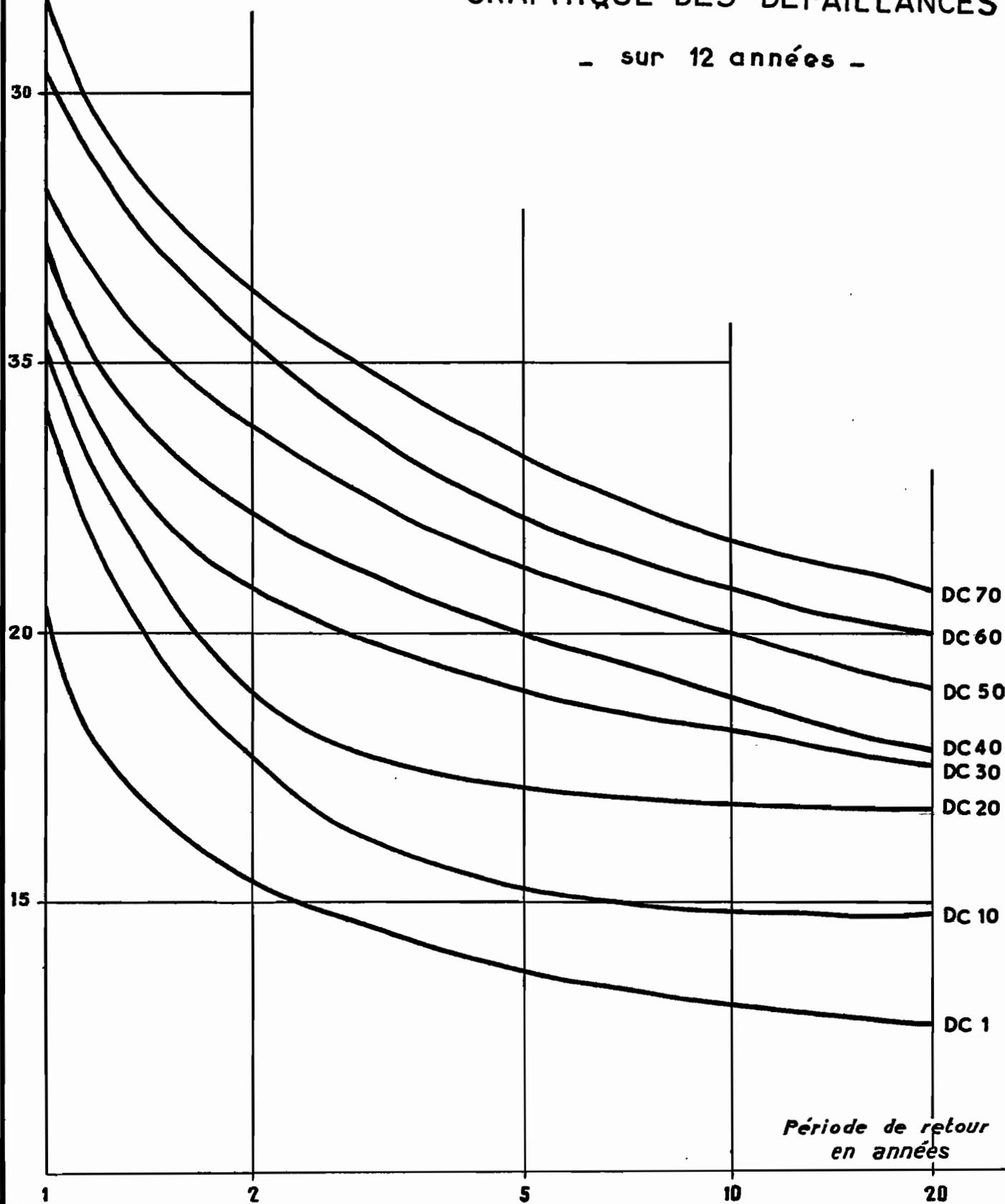
Qm^3/s

GR. 6-2

M'BALI à BOALI

GRAPHIQUE DES DEFAILLANCES

- sur 12 années -



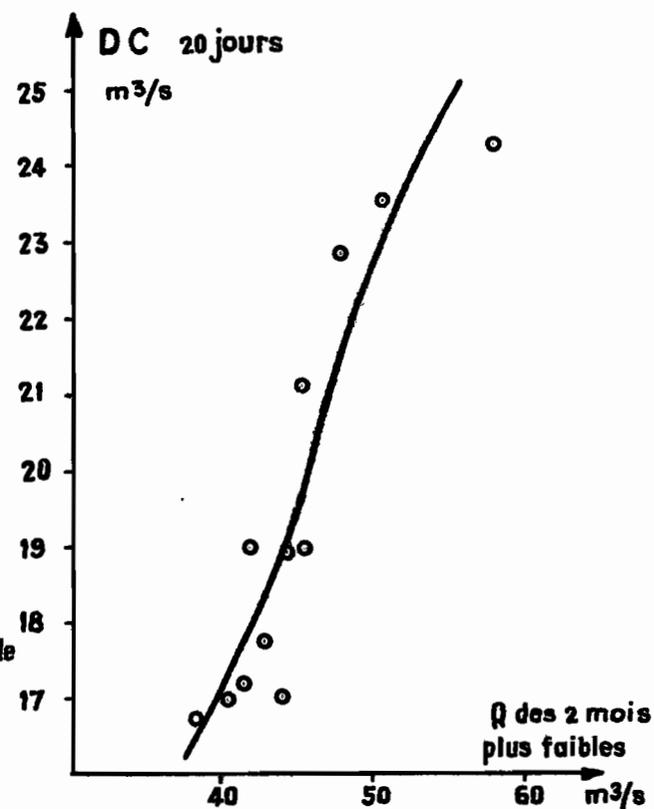
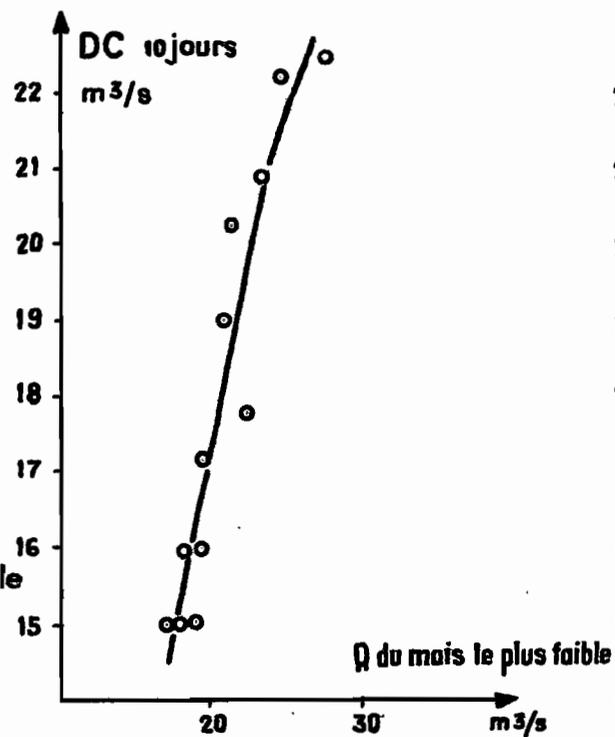
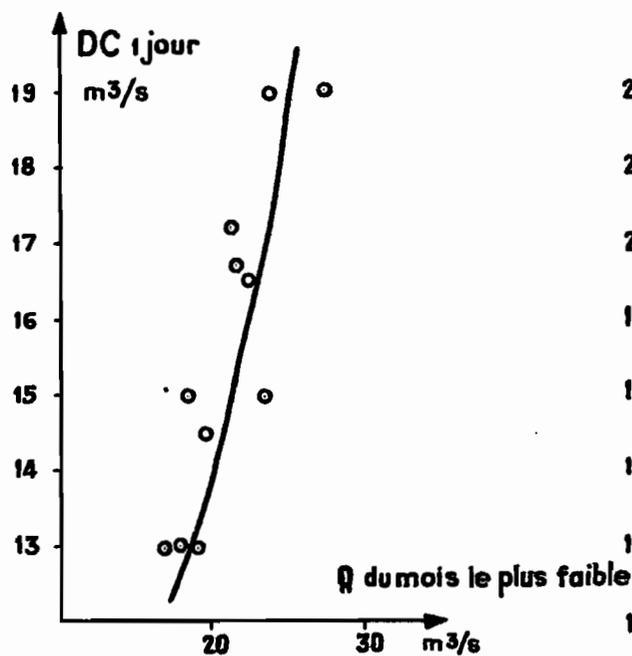
DEBITS CARACTERISTIQUES D'ETIAGE DE LA M'BALI à BOALI

ANNEES	DC I	DC IO	DC 20	DC 30	DC 40	DC 50	DC 60	DC 70	DC 80	DC 90
I949	{I3}	{I6}	{I7}	{20}	{22}	{25}	{27}	{28}	{30}	3I
I950	{I5}	{I6}	{I7}	{I8}	{I9}	{20}	{2I}	{22}	22	23
I95I	I3.0	I5.0	I7.8	I9.0	I9.9	2I.5	22.2	23.3	24.6	25.0
I952	I3.0	I5.0	I6.7	I7.5	I7.8	I9.0	I9.9	20.9	2I.5	2I.8
I953	I3.0	I5.0	I9.0	20.9	22.5	24.3	26.4	27.8	29.6	29.6
I954	I4.5	I7.2	I7.2	I9.0	20.9	22.5	24.3	26.4	27.8	29.2
I955										
I956										
I957	I5.0	20.9	22.9	23.6	24.3	26.4	27.4	27.8	29.6	30.7
I958	I9.0	22.5	24.3	24.3	26.4	27.8	29.6	3I.I	3I.I	33.I
I959	I7.2	I9.0	I9.0	20.9	20.9	22.5	24.3	24.3	26.4	27.8
I960										
I96I										
I962										
I963										
I964	I9.0	22.2	23.6	25.0	25.7	26.4	29.2	30.0	3I.5	3I.5
I965	I6.7	I7.8	I9.0	20.6	22.9	24.3	26.4	27.I	28.5	30.0
I966	I6.7	20.3	2I.5	2I.5	22.9	23.6	24.3	25.0	25.7	27.I
I967										
Moyenne	I5.4	I8.0	I9.5	20.8	22.I	23.6	25.I	26.I	25.I	28.3

M'BALI A BOALI

RELATIONS ENTRE LES DC 1, DC 10, DC 20 ET
LES DEBITS MENSUELS LES PLUS FAIBLES

GR. 6.3.1



6-3 Etude statistique de l'échantillon avec extension

Aux douze années d'observation vont s'ajouter six années de reconstitution des débits mensuels obtenus par les corrélations hydropluviométriques établies dans les chapitres 3, 4 et 5 (tableaux 5.1, 5.2, 5.3)

6-3.1 Obtention des DC

Il existe une relation empirique entre un débit caractéristique d'étiage et le débit mensuel du mois ou des mois les plus faibles.

A partir des douze années d'observation, on a établi trois relations DC q mensuel (GR. 6.3.1.)

$$\begin{array}{l} DC_1 \\ DC_{10} \\ DC_{20} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} = f (Q \text{ du mois le plus faible}) \\ \\ = f (Q_1+Q_2 \text{ débits des 2 mois les plus faibles}) \end{array} \right.$$

D'où l'on tire pour la période de reconstitution les valeurs suivantes :

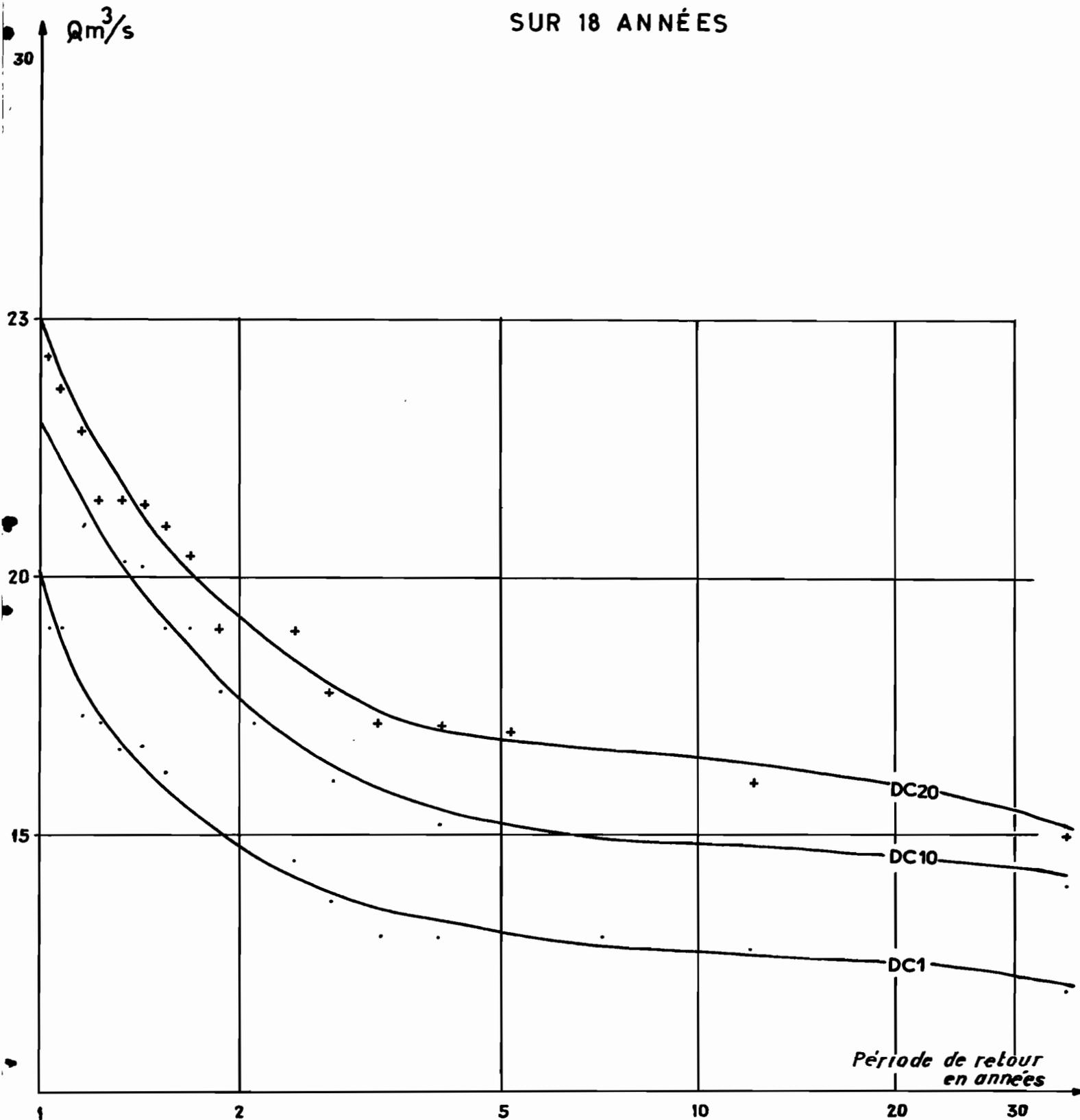
Années	1955	1956	1960	1961	1962	1963
DC ₁	16.2	13.7	15	(12.8)	(12)	17.3
DC ₁₀	20.2	16.8	19	15.2	(14)	21
DC ₂₀	21.4	19.4	21.5	16	15	21

6-3.2 Graphique des défaillances

Les débits caractéristiques reconstitués sont classés avec ceux qui ont été observés (18 années) et on procède comme précédemment.

Le graphique 6.3.2 porte les défaillances de 1 jour, 10 jours, 20 jours et indique les périodes de retour de telles défaillances pour un débit donné.

M'BALI A BOALI
GRAPHIQUE DES DEFAILLANCES
SUR 18 ANNÉES



7 - CONCLUSIONS

On a vu que la reconstitution des débits n'était qu'approchée et que les valeurs trouvées devaient être considérées comme un ordre de grandeur.

Parmi les douze années d'observations, trois seulement ont été effectuées à BOALI-Usine. Les autres années ont été observées à BOALI-Poste.

Il résulte de tout ceci une imprécision notable sur les résultats. Cependant, la comparaison des deux graphiques de défaillances portant respectivement sur 12 et 18 années, montre que les courbes sont très voisines (les courbes du DC_1 sont décalées l'une par rapport à l'autre, mais sans que cette différence soit vraiment significative).

Donc l'homogénéité de l'échantillon de 12 et 18 années paraît vérifiée et il est probable que les erreurs faites sur les estimations se compensent les unes les autres.

Si le débit d'équipement de l'usine hydroélectrique est de $20 \text{ m}^3/\text{s}$, la défaillance sera de 20 jours tous les deux ans, de 40 jours tous les cinq ans et de 50 jours tous les 10 ans.

A N N E X E S

RELEVÉ DES TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS

Années	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
I95I	30	I3	I44.9	40.6	98.7	I50.8	II2.3	239	I4I	228.3	I08.3	0
I952	I2.8	8.4	-	I0I.7	I53.6	I34.7	78.6	300.7	I93.8	I65.5	57.6	4.0
I953	6	40	36	90	239	236	I95	68	I64	254	209	0
I954	0	I02	48	89	I37	I56	255	257	I98	252	I2I	0
I955	20	54	77	220	92	53	I78	362	22I	I4I	40	I9
I956	0	5I.5	-	-	I37.9	I84.0	I59.2	406.8	55.3	250.I	I24.5	29.3
I957	0	54.5	I54.I	II2.7	202.5	86.9						2.7
I958												
I959												
I960												
I96I												
I962												
I963	24.8	59.I	77.7	I03.I	I40.8	I37.3	I54.4	298.5	430.7	I65.7	27.8	5.0
I964	67.0	0.5	49.3	II9.7	7I.5	I29.2	-	I24.3	229.9	334.7	7I.6	49.3
I965	2.2	23.2	I76.4	I60.0	90.2	I52.4	-	200.3	4I2.2	I97.5	24.7	4.3
I966	20.4	I6.5	9I.2	202.7	206.I	I47.I	I70.2	292.4	I84.0	4I2.5	78.0	3.3
I967												
TOTAL	I83.2	422.7	854.6	I239.5	I569.3	I567.4	II27.2	2549.0	2229.9	240I.3	862.5	380.6
MOY.	I6.6	38.4	94.9	I23.9	I42.6	I42.5	I40.9	254.9	223	240.I	86.2	34.6

BASSIN DE LA M'BALI
Station : BOSSEMBELE

Annexe 2

RELEVÉ DES TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS

Années	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.
1951	25.5	-	-	198.0	-	-	-	-	-	-	-	-
1952	-	-	-	65.0	-	-	-	272	121	-	17	00
1953	0	70	128	115	156	112	151	258	210	240	15	5
1954	0	87	85	119	229	306	155	283	142	297	94	0
1955	20	55	89	178	152	167	354	383	303	324	28	19
1956	5.4	21.9	125.8	109.1	279.0	148.8	236.1	302.9	240.8	186.2	62.0	50.9
1957	0	43.8	112.3	106.2	213.5	170.9	286.8	276.7	256.6	123.3	66.7	0.3
1958	2.8	1.3	33.4	170.3	75.5	194.0	145.1	289.5	185.8	265.5	82.0	6.7
1959	0	20.2	72.2	137.8	158.4	223.1	196.6	250.6	290.5	256.2	90.6	21.8
1960	7.5	35.4	93.1	181.3	152.5	150.3	227.7	358.2	262.3	219.8	77.8	65.4
1961	42.5	00	22.7	145.7	80.2	164.4	178.2	309.3	590.5	168.9	24.6	00
1962	00	29.0	119.5	52.2	122.4	169.6	293.0	127.3	257.5	205.2	50.7	00
1963	50.3	63.4	36.3	168.6	164.2	267.4	150.9	283.6	204.2	126.7	19.0	17.5
1964	0	0	77.0	115.9	29.2	184.1	206.7	166.0	248.2	304.0	43.2	8.4
1965	9.7	6.9	164.1	166.8	150.2	259.0	202.5	334.6	319.3	205.4	3.5	0.5
1966	0.1	5.6	84.8	180.2	267.0	198.4	206.9	254.0	305.5	263.1	138.5	0
1967												
TOTAL	163.8	361.2	1243.2	2209.1	2229.1	2715.0	2990.5	4148.7	3937.2	3185.3	812.6	195.5
MOY.	10.9	25.8	88.8	138.0	159.2	193.9	213.6	276.5	262.4	227.5	58.0	13.0

BASSIN DE LA M'BALI

Station : YALOKÉ

Annexe 3RELEVÉ DES TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS

Années	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
I95I	0	I7.9	58	94.2	I25.6	I40.4	2II.2	253	227.7	I70.3	30.7	0
I952	23.9	I2.0	68.5	I74.8	I44.7	I68.7	I82.7	235.7	476.4	I62.9	32.5	5.7
I953	6	55	8I	5I	29	84	I09	248	602	328	93	6
I954	I7	III	8I	I22	I95	I9I	300	24I	27I	359	I8I	0
I955	0	7	68	60	I26	207	245	342	I83	I93	22	9
I956	I6.3	IOI.5	I37.4	II7.6	I62.6	224.8	48.3	I99.3	I77.8	I42.8	27.I	59.3
I957	0	32.9	59.0	I23.0	IO5.0	I83.4	2II.8	203.4	2I8.6	224.2	93.3	9.4
I958	I3.0	I.0	77.I	I65.6	I7I.0	23I.0	I29.2	225.0	I80.4	3II.2	IO2.3	I7.9
I959	I.9	22.8	II.6	I59.3	209.9	I99.3	228.7	304.7	252.5	207.7	83.0	0
I960	00	I6.6	7.7	222.5	222.5	I20.7	I30.8	88.3	99.I	93.6	23.8	
I96I	0.8	00	37.5	70.5	97.0	.48.5	380	II6.6	II3.9	85.5	9.7	00
I962	00	67.3	62.8	27.8	62.0	82.5	I37.0	79.8	282.5	-	-	-
I963	-	-	77.9	225.2	I85.2	I70.4	298.4	482.3	3II.9	202.I	67.2	4.6
I964												
I965												
I966												
I967												
TOTAL	78.9	445.0	827.5	I6I3.5	I835.5	205I.7	26I2.I	30I9.I	3396.8	2480.3	765.6	III.9
MOY.	6.6	37.0	63.6	I24.I	I4I.I	I57.8	200.9	232.2	26I.2	206.7	63.8	IO.I

Annexe 4

Année 1949

M^oBALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	-	38.0	31.0	27.0	14.0	28.0	-	46.0	79.0	117.0	-	62.0
2	56.0	38.0	31.0	32.0	14.0	28.0	-	42.0	82.0	119.0	-	61.0
3	55.0	37.0	31.0	34.0	13.0	29.0	-	-	91.0	122.0	-	60.0
4	55.0	37.0	31.0	33.0	13.0	29.0	-	40.0	102.0	123.0	107.0	59.0
5	54.0	37.0	32.0	35.0	14.0	30.0	-	40.0	106.0	-	98.0	57.0
6	54.0	36.0	32.0	35.0	14.0	30.0	-	40.0	-	-	94.0	55.0
7	54.0	36.0	32.0	-	16.0	30.0	-	39.0	-	-	93.0	54.0
8	53.0	36.0	32.0	33.0	17.0	30.0	-	39.0	108.0	121.0	91.0	52.0
9	52.0	-	31.0	32.0	18.0	30.0	-	38.0	110.0	120.0	90.0	51.0
10	51.0	36.0	31.0	30.0	18.0	30.0	-	40.0	-	122.0	89.0	50.0
11	50.0	35.0	30.0	30.0	17.0	31.0	-	40.0	-	124.0	87.0	49.0
12	50.0	35.0	29.0	28.0	17.0	31.0	-	42.0	152.0	124.0	86.0	48.0
13	-	34.0	28.0	27.0	-	31.0	41.0	42.0	153.0	126.0	85.0	46.0
14	50.0	34.0	28.0	26.0	17.0	32.0	41.0	-	-	128.0	85.0	46.0
15	49.0	33.0	28.0	24.0	17.0	32.0	-	43.0	156.0	127.0	79.0	-
16	49.0	33.0	28.0	25.0	17.0	33.0	42.0	44.0	156.0	-	79.0	45.0
17	48.0	33.0	28.0	26.0	17.0	33.0	42.0	46.0	154.0	-	78.0	44.0
18	48.0	32.0	26.0	25.0	18.0	33.0	42.0	48.0	-	-	77.0	43.0
19	47.0	32.0	26.0	23.0	18.0	34.0	43.0	50.0	-	-	66.0	43.0
20	47.0	31.0	-	-	-	35.0	43.0	52.0	-	-	74.0	-
21	46.0	31.0	24.0	22.0	19.0	35.0	44.0	53.0	102.0	-	73.0	42.0
22	46.0	31.0	23.0	21.0	21.0	35.0	45.0	56.0	103.0	-	72.0	42.0
23	45.0	30.0	22.0	20.0	22.0	36.0	45.0	58.0	104.0	-	70.0	41.0
24	44.0	30.0	22.0	19.0	23.0	37.0	46.0	60.0	107.0	-	70.0	40.0
25	44.0	30.0	21.0	17.0	23.0	38.0	47.0	-	108.0	-	68.0	40.0
26	43.0	31.0	21.0	17.0	24.0	39.0	47.0	62.0	109.0	-	68.0	50.0
27	42.0	31.0	-	16.0	26.0	40.0	48.0	65.0	110.0	-	67.0	39.0
28	41.0	32.0	20.0	15.0	27.0	-	49.0	67.0	-	-	64.0	39.0
29	40.0	-	21.0	15.0	-	41.0	49.0	70.0	113.0	-	65.0	38.0
30	40.0	-	23.0	14.0	-	-	47.0	73.0	114.0	-	64.0	37.0
31	39.0	-	25.0	-	-	-	46.0	75.0	-	-	-	-
MOY.	48.35	32.5	26.85	25.25	19.1	33.35	43.0	50.15	118.0	120.0	84.4	46.7

Annexe 5

Année 1950

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

	GENV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	-	32.0	22.0	33.0	21.0	15.0	33.0	54.0	112.0	191.0	162.0	84.0
2	38.0	-	23.0	35.0	21.0	16.0	-	55.0	109.0	195.0	160.0	82.0
3	37.0	31.0	26.0	36.0	21.0	-	32.0	53.0	110.0	199.0	158.0	80.0
4	-	31.0	24.0	35.0	21.0	-	34.0	86.0	113.0	200.0	-	80.0
5	37.0	31.0	23.0	33.0	22.0	25.0	39.0	-	-	204.0	-	79.0
6	36.0	30.0	23.0	32.0	22.0	22.0	39.0	-	121.0	-	158.0	77.0
7	36.0	30.0	22.0	27.0	22.0	23.0	38.0	-	134.0	-	155.0	-
8	35.0	30.0	22.0	27.0	22.0	-	37.0	101.0	159.0	-	153.0	76.0
9	35.0	28.0	22.0	25.0	21.0	22.0	38.0	100.0	168.0	-	152.0	75.0
10	35.0	28.0	22.0	23.0	22.0	21.0	39.0	100.0	-	-	150.0	75.0
11	34.0	28.0	21.0	22.0	20.0	21.0	40.0	-	155.0	-	149.0	75.0
12	34.0	27.0	21.0	22.0	18.0	19.0	42.0	-	151.0	-	144.0	73.0
13	34.0	27.0	-	21.0	-	21.0	-	-	154.0	-	141.0	72.0
14	34.0	-	-	-	18.0	22.0	43.0	-	157.0	-	138.0	70.0
15	33.0	26.0	20.0	19.0	18.0	25.0	45.0	82.0	155.0	202.0	132.0	69.0
16	33.0	26.0	19.0	19.0	18.0	25.0	54.0	79.0	153.0	199.0	129.0	68.0
17	33.0	26.0	17.0	18.0	17.0	23.0	-	98.0	151.0	194.0	-	68.0
18	33.0	25.0	19.0	17.0	17.0	-	-	115.0	155.0	194.0	126.0	68.0
19	32.0	25.0	20.0	17.0	16.0	19.0	-	117.0	156.0	190.0	112.0	67.0
20	33.0	24.0	22.0	17.0	-	17.0	-	117.0	163.0	188.0	110.0	66.0
21	33.0	-	23.0	16.0	17.0	18.0	-	129.0	166.0	187.0	105.0	66.0
22	32.0	23.0	24.0	16.0	16.0	19.0	68.0	142.0	173.0	185.0	102.0	65.0
23	32.0	23.0	26.0	17.0	16.0	20.0	-	144.0	176.0	181.0	100.0	65.0
24	32.0	22.0	27.0	18.0	17.0	21.0	-	-	186.0	179.0	-	64.0
25	31.0	22.0	29.0	18.0	17.0	22.0	-	144.0	193.0	176.0	98.0	-
26	31.0	22.0	29.0	19.0	17.0	22.0	-	120.0	196.0	173.0	95.0	63.0
27	31.0	22.0	30.0	19.0	17.0	26.0	-	120.0	196.0	170.0	92.0	63.0
28	30.0	21.0	30.0	20.0	16.0	35.0	-	117.0	193.0	168.0	91.0	62.0
29	31.0	-	31.0	-	16.0	35.0	-	115.0	-	166.0	88.0	62.0
30	-	-	-	21.0	15.0	-	-	113.0	191.0	202.0	87.0	62.0
31	-	-	33.0	-	15.0	-	57.0	113.0	-	181.0	-	62.0
MOY.	33.5	26.5	24.0	23.5	18.5	22.0	48.0	100.0	152.0	200.0	128.0	70.0

Annexe 6

Année 1951

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

-----	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	41.0		31.5	31.1	22.5	24.6	24.0	28.0		99.3		65.4
2	40.6		31.1	30.3	22.2	25.0	22.5		86.9		109.9	64.3
3	40.6		30.7	29.6	21.8	25.3	21.2			100.7		63.2
4	40.2		30.3	28.8	22.2	26.7	21.8			102.7		62.1
5	41.0		30.0	28.1	21.5	25.0	22.5		83.6	103.4		115.1
6	40.6		30.2	28.1	20.0	23.0	24.0		81.8	104.1		114.4
7	41.5		30.3	27.8	21.5	22.2	25.3		78.5	107.0		111.4
8	42.4		31.1	27.4	20.6	20.9	24.6			107.7		105.5
9	41.0		31.5	26.7	19.6	20.0	27.8		86.9	108.5		56.8
10	40.6		32.3	26.4	28.7	19.3	33.1		86.2	109.9		102.0
11	39.8		33.9	26.4	18.3	17.2	30.3		86.9	106.2		54.9
12	39.0		33.9	26.4	17.8	16.4	28.5		88.2	109.9		
13	38.1		36.4	26.0	16.7	15.0	29.2		92.1	115.9		96.1
14	37.3		35.6	25.7	15.0	17.0	29.8			117.4		92.7
15	36.8		35.6	25.0	14.2	22.5	30.3		101.4			90.1
16	36.0		30.3	24.3	14.2	24.3	31.5		109.2	115.1		88.2
17	35.2		31.1	22.5	13.5	24.8	29.0		107.0	112.9		87.5
18	34.8		31.5	21.8	13.0	25.0	27.1		103.4	105.5		85.6
19	33.9		32.3	21.5	14.2	26.4	26.4		103.4	107.0		83.0
20	33.9		35.0	20.9	14.6	22.2	33.1		102.7			81.8
21	33.9		40.6	19.6	15.0	19.0	34.0			114.4		79.2
22	34.4		39.8	19.3	17.8	25.0	34.3		100.0	119.6		49.0
23	34.8		39.4	19.0	17.2	30.0	35.2		100.0			76.7
24	35.2		38.1	19.0	18.5	36.8	30.0					75.5
25	34.3		39.0	19.3	20.3	39.0	31.5		102.7	109.2		74.3
26	33.1		32.7	18.7	21.0	40.2	30.0			111.4		74.3
27	32.3		36.0	18.4	22.0	39.4	29.6		102.0	112.1		73.1
28	31.9		34.8	18.4	22.5	35.6	28.8			115.9		70.9
29			33.5	17.8	23.0	30.0	29.5		101.4	113.6		46.7
30			32.3	18.5	23.2	26.4	30.3		100.0	112.1		66.5
31			31.9		23.9		30.0			111.4		45.7

total	1014.5		1042.9	723.2	587.0	764.5	885.7		2004.3	2852.9	2069.7	1288.2

MOY.	36.2		33.6	24.1	18.9	25.5	28.6		95.4	109.7	90.0	53.6

Annexe 7

Année 1952

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

	GENV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	46.0	38.5	23.9	18.7	13.0	17.2	19.0	51.9	95.4	126.4	100.5	55.3
2	45.2	39.0	23.9	18.4	13.0	15.0	17.5	55.3	98.7	131.0	98.5	55.3
3	44.0	38.5	23.5	17.8	15.0	14.2	29.0	62.1	90.1	131.0	97.4	55.3
4	43.8	38.0	23.2	16.7	16.7	14.2	23.2	75.5	92.1	127.9	95.4	55.3
5	43.3	37.3	21.5	17.8	17.5	13.0	26.4	75.5	92.1	122.6	93.4	55.3
6	42.4	36.0	21.2	17.5	17.8	13.0	33.1	78.5	93.4	121.1	92.1	55.3
7	42.0	35.4	21.8	17.2	17.8	15.0	33.1	75.5	92.1	117.4	93.4	55.3
8	42.0	34.8	20.9	17.8	17.8	16.7	36.4		93.4	112.9	90.1	55.3
9	41.9	33.8	20.6	19.0	19.0	19.0	36.4	75.5	95.4	117.4	88.2	53.9
10	41.0	32.7	20.3	19.9	20.9	19.0	38.1	73.7	98.7	117.4	88.2	51.9
11	40.6	31.9	19.0	20.9	22.0	19.6	39.4	72.1	95.4	115.9	86.9	51.9
12	40.2	31.5	18.4	21.5	24.0	19.6	33.1	78.5	92.1	114.4	85.6	51.9
13	39.8	30.7	17.8	21.8	25.0	20.9	33.1	75.5	92.1	109.2	85.6	51.9
14	39.6	30.4	17.5	22.2	26.4	20.9	26.4	75.5	98.7	107.0	83.6	50.5
15	39.4	30.0	16.4	20.9	26.4	21.8	26.4	73.7	103.4	107.0	81.8	50.5
16	39.0	29.2	17.2	19.6	27.1	22.5	22.5	72.1	107.0	109.2	80.5	50.5
17	38.5	29.2	18.4	18.4	27.1	23.2	26.4	78.5	109.2	109.2	77.9	50.5
18	38.1	28.5	19.6	17.8	27.4	23.8	26.4	88.2	118.6	105.5	76.7	50.5
19	37.7	28.2	21.5	17.7	27.6	24.3	22.2	109.2	131.0	105.5	75.5	50.5
20	37.3	27.8	23.9	17.5	27.8	24.3	22.5	119.6	129.4	102.0	73.7	49.0
21	37.3	28.8	23.0	16.7	27.8	22.5	22.5	109.2	121.1	100.0	72.1	49.0
22	37.3	28.5	23.0	16.5	26.4	22.9	22.5	105.5	122.6	102.0	70.3	49.0
23	37.3	28.1	22.0	16.0	25.7	22.9	22.5	102.0	118.6	102.0	68.7	47.2
24	37.7	27.4	22.0	15.0	25.0	21.8	29.6	103.4	125.6	100.0	67.0	47.2
25	38.5	26.4	21.5	15.5	25.0	21.8	33.1	105.5	121.1	98.7	65.4	45.7
26	39.0	26.7	22.2	15.9	24.3	21.5	36.4	111.4	118.6	97.4	63.7	45.7
27	39.0	26.4	21.2	16.7	23.9	21.2	42.4	112.9	118.6	95.4	62.1	45.7
28	38.5	25.0	20.9	15.0	23.6	21.2	46.2	107.0	118.6	93.4	59.9	45.7
29	38.5		20.0	13.5	21.2	21.2	46.2	100.0	118.6	93.4	58.3	45.7
30	38.1		19.5	13.0	19.0	20.9	46.2	101.4	124.9	92.1	56.8	45.7
31	38.1		19.0		19.0		55.8	100.0				42.4
al	1204.1	878.9	663.6	532.9	690.3	614.5	994.6	2624.7	3226.6	3091.8	2389.0	1564.9
Y.	38.8	31.4	21.4	17.8	22.3	20.5	32.1	87.4	107.5	103.0	79.6	50.4

Annexe 8

Année 1953

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

Jour	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	42.4	33.1	29.6	19.0		20.9	29.6	51.9	75.5	107.0	100.0	67.0
2	42.4	31.2	29.6	19.0		24.3	29.6	45.7	83.6	102.0	98.7	65.4
3	42.4	31.2	29.6	20.9		22.5	29.6	47.2	111.4	97.4	105.5	53.7
4	42.4	29.6	27.8	24.3		20.9	27.8	49.0	105.5	93.4	105.5	62.1
5	42.4	29.6	26.4	24.3		19.0	29.6	58.3	103.4	92.1	101.4	59.9
6	42.4	29.6	26.4	22.5		22.5	26.4	59.9	88.2	90.1	101.4	58.3
7	42.4	29.6	26.4	22.5		22.5	27.8	55.3	90.1	88.2	103.4	56.8
8	42.4	29.6	26.4	22.5		26.4	27.8	51.9	103.4	86.9	119.6	55.3
9	42.4	29.6	26.4	22.5		51.9	27.8	45.9	103.4	90.1	109.2	55.3
10	40.6	29.6	26.4	20.9		47.2	30.7	42.4	103.4	90.1	98.7	55.3
11	40.6	29.6	26.4	20.9		42.4	53.9	40.6	97.4	85.6	93.4	55.3
12	40.6	29.6	26.4	20.9		39.4	49.0	39.4	93.4	85.6	92.1	53.9
13	39.4	29.6	26.4	20.6		36.4	49.0	39.4	93.4	85.6	93.4	51.9
14	39.4	29.6	24.3	19.0		34.8	55.8	38.1	95.4	93.4	98.7	50.5
15	39.4	29.6	24.3	17.2		36.4	58.9	39.4	103.4	92.1	93.4	50.5
16	38.1	27.8	24.3	17.2		39.4	58.9	51.9	105.5	92.1	95.4	50.5
17	38.1	27.8	22.5	15.0		38.1	55.8	58.3	107.0	102.0	93.4	50.5
18	38.1	31.2	22.5	15.0		36.4	49.0	59.9	107.0	102.0	88.2	50.5
19	38.1	31.2	22.5	15.0		34.8	45.7	58.3	105.5	119.6	85.6	49.0
20	36.4	29.6	22.5	15.0		34.8	44.3	56.8	107.0	119.6	83.6	49.0
21	36.4	29.6	29.6	14.5		38.1	44.3	55.3	107.0	115.9	83.6	49.0
22	36.4	29.6	29.6	14.5		40.6	42.4	62.1	105.5	114.4	81.8	47.2
23	36.4	29.6	22.5	14.5		45.7	39.4	59.9	103.4	112.9	80.5	47.2
24	36.4	31.2	22.5	13.0		49.0	42.4	58.3	97.4	111.4	78.5	47.2
25	36.4	31.2	20.9	13.0		47.2	45.2	59.9	95.4	111.4	76.7	47.2
26	34.8	29.6	20.9	13.0		38.1	53.9	65.4	93.4	109.2	75.5	47.2
27	34.8	29.6	20.9	13.0		33.1	53.9	71.5	95.4	109.2	73.7	47.2
28	34.8	32.3	19.0	13.0		29.6	53.9	70.3	97.4	109.2	72.1	47.2
29	33.1		17.2	15.0		31.1	51.9	80.5	115.9	107.0	70.3	47.2
30	33.1		17.2	17.2		31.1	58.9	78.5	115.9	105.5	68.7	47.2
31	33.1		17.2				62.1	72.1		102.0		47.2
tal	1196.1	841.0	764.9	522.1		1034.8	1301.4	1723.2	2739.1	3123.0	2722.0	1631.7
QY.	38.6	30.0	24.7	17.4		34.5	42.0	55.5	91.3	100.7	90.7	52.6

Annexe 9

Année 1954

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

dur	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	47.2	34.8	31.2	15.0	34.8	34.8	47.2	58.4	85.6	115.9	124.9	80.5
2	47.2	34.8	29.6	17.2	15.0	33.1	45.7	56.8	86.9	114.4	126.4	78.6
3	47.2	34.8	27.8	22.5	15.0	34.8	45.7	55.3	88.2	114.4	127.9	76.7
4	47.2	34.8	26.4	20.9	14.5	39.4	44.3	53.9	90.2	115.9	126.4	75.5
5	45.7	34.8	26.4	20.3	15.0	40.6	44.3	56.8	98.7	112.9	124.9	73.8
6	45.7	34.8	24.3	22.5	17.2	44.3	36.4	63.8	102.0	129.4	122.7	72.1
7	45.7	34.8	24.3	24.3	17.2	42.4	47.2	72.1	103.4	135.7	121.2	70.4
8	44.3	36.4	24.3	24.3	19.0	36.4	45.7	70.4	103.4	126.4	117.4	70.4
9	42.4	33.1	24.3	22.5	17.2	34.8	39.4	75.5	105.5	129.4	115.9	70.4
10	42.4	33.1	24.3	20.9	17.2	29.6	38.1	83.0	109.2	138.9	121.2	68.7
11	42.4	36.4	24.3	19.0	17.2	27.8	38.1	86.9	107.0	137.3	121.2	67.0
12	40.6	34.8	26.4	19.0	22.5	26.4	39.4	83.7	109.2	138.9	119.7	67.0
13	39.4	38.1	27.8	22.5	22.5	24.3	36.4	83.7	127.9	132.5	112.9	65.4
14	39.4	36.4	29.6	20.9	20.9	24.3	36.4	86.9	137.3	122.7	111.4	65.4
15	39.4	39.4	29.6	19.0	19.0	26.4	34.8	80.5	137.3	121.2	109.2	63.7
16	39.4	38.1	27.8	17.2	20.9	27.8	39.4	80.5	135.7	121.2	107.0	63.7
17	39.4	39.4	26.4	15.0	22.5	36.4	49.0	83.7	134.1	121.2	103.4	62.1
18	39.4	40.6	24.3	15.0	26.4	40.6	51.9	83.7	132.5	127.9	100.0	62.1
19	38.1	39.4	24.3	20.9	20.9	38.1	58.4	78.5	122.7	129.4	98.7	59.9
20	38.1	38.1	26.4	19.0	19.0	39.4	58.4	85.6	121.2	132.5	98.7	59.9
21	36.4	36.4	26.4	19.0	19.0	38.1	62.1	76.7	122.7	134.1	97.4	58.4
22	36.4	34.8	27.8	17.2	19.0	36.4	70.4	75.5	122.7	131.0	98.7	58.4
23	34.8	36.4	29.6	19.0	19.0	34.8	73.8	76.7	122.7	129.4	83.7	56.8
24	34.8	36.4	27.8	19.0	26.4	40.6	75.5	76.7	121.2	127.9	92.1	56.8
25	34.8	33.1	27.8	17.2	27.8	42.4	68.7	81.8	119.7	129.4	86.9	55.3
26	34.8	31.2	24.3	17.2	29.2	40.6	63.7	83.6	124.9	135.7	85.6	55.3
27	34.8	29.6	24.3	19.0	31.2	39.4	62.1	85.6	122.7	134.1	83.7	55.3
28	33.1	34.8	24.3	19.0	33.1	39.4	62.2	85.6	122.7	131.0	83.7	55.3
29	33.1		19.0	17.2	34.8	38.1	59.9	85.6	119.7	129.4	81.8	55.3
30	33.1		17.2	17.2	34.8	36.4	59.9	81.8	117.4	131.0	80.5	53.9
31	33.1		17.2		33.1		59.9	80.5		127.9		53.9
Total	1229.8	999.6	771.2	579.1	681.7	1067.9	1594.4	2369.8	3454.4	3959.0	3185.2	1988.0
MOY.	39.6	35.7	24.9	19.3	22.0	35.6	51.4	76.4	115.1	127.7	106.1	64.1

Année 1957

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

Jour	JANV.	FÉV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	70.3	44.3	27.4	31.2				63.7	122.6	129.4	122.6	112.9
2	69.8	40.6	27.1	29.6				58.3	135.7	127.9	117.4	100.0
3	68.7	44.3	29.6	27.8				53.9	122.6	135.7	121.1	95.4
4	69.2	33.1	26.4	26.4				51.9	131.0	140.6	118.1	93.4
5	65.4	33.1	27.8	27.8				50.5	132.5	138.9	117.4	90.1
6	47.2	34.3	26.4	26.4				53.9	131.0	137.3	122.6	88.2
7	53.9	29.6	27.1	26.0				55.3	127.9	131.0	109.2	86.9
8	50.5	30.3	26.7	22.5				53.9	129.4	122.6	124.9	85.6
9	45.7	33.1	26.7	27.8		38.1		56.9	126.4	117.4	122.6	83.6
10	42.4	30.0	26.0	27.8		38.1		67.0	122.6	114.4	115.9	81.8
11	42.8	30.3	25.7	24.3		36.4		65.4	121.1	118.1	109.2	78.5
12	43.3	30.0	25.0	22.5		34.8		86.9	118.1	121.1	105.5	75.5
13	43.3	29.6	24.6	32.5		33.1		93.4	117.4	117.4	102.0	73.7
14	43.3	29.6	24.6	24.3		30.7		105.5	114.4	112.9	100.0	75.5
15	43.3	29.6	24.3	24.3		29.6		95.4	112.9	111.4	97.4	73.7
16	43.3	29.6	24.3	22.5		30.7		88.2	124.9	114.4	95.4	72.1
17	43.3	27.8	23.9	22.5		29.6		81.8	126.4	118.1	93.4	70.3
18	43.3	27.8	23.9	24.3		33.1		80.5	127.9	121.1	100.0	68.7
19	42.8	26.4	23.6	20.9		38.1		83.6	129.4	117.4	98.7	70.3
20	42.8	24.3	23.2	20.9		36.4		72.1	131.0	121.1	97.4	67.0
21	42.8	29.6	23.2	19.0		34.8		81.8	129.4	118.1	98.7	65.4
22	42.8	22.6	22.9	19.0		33.1		75.5	131.0	122.6	102.0	70.9
23	42.4	27.8	22.9	20.9		30.7		73.7	129.4	129.4	97.4	65.4
24	39.8	31.2	22.5	20.9		30.7		80.5	135.7	126.4	95.4	63.7
25	39.8	29.6	22.2	24.3		29.6		95.4	137.3	124.9	97.4	58.3
26	39.8	26.4	21.8	22.5		27.8		93.4	138.9	126.4	98.7	62.1
27	40.2	26.4	21.8	20.9		29.6		105.5	135.7	124.9	102.0	58.3
28	40.2	26.4	21.8	19.0		27.8		103.4	131.0	121.1	103.8	59.9
29	40.2		21.2	17.2		27.8		114.4	134.1	122.6	97.4	58.3
30	40.6		21.2	15.0		26.4		117.4	132.5	124.9	124.9	58.3
31	40.6		20.9					118.1		126.4		58.3
tal	1463.8	862.7	757.0	701.4		707.0		2467.2	3840.2	3732.9	3208.5	2322.1
OY.	47.2	30.8	24.4	23.4		32.1		79.5	128.0	120.4	106.9	74.9

Annexe II

Année 1958

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

ur	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	56.8	42.4	31.2	22.5	34.8	27.8			58.3		126.4	83.6
2	56.8	42.4	31.2	22.5	31.2	29.6			72.1		132.5	83.6
3	56.8	40.6	33.1	22.5	29.6	26.4			86.9		129.4	80.5
4	55.3	40.6	31.2	22.5	27.8	26.4			100.0		122.6	73.5
5	55.3	42.4	31.2	20.9	24.3	24.3			103.4		117.4	75.5
6	53.9	49.0	36.4	19.0	27.8	24.3			103.4		114.4	75.5
7	53.9	42.2	33.1	22.5	42.4	26.4			90.1		112.9	73.7
8	51.9	42.4	33.1	22.5	51.9	24.3			81.8		107.0	72.1
9	51.9	42.4	31.2	20.9	40.6	24.3			88.2		103.4	72.1
10	51.9	40.6	31.2	20.9	40.6	26.4			83.6		102.0	72.1
11	51.9	39.4	34.8	22.5	39.4	27.8			80.5		102.0	70.3
12	51.9	38.1	36.4	22.5	38.1	20.6			75.5		100.0	68.7
13	50.5	38.1	34.8	24.3	36.4	31.2			78.5		97.4	67.0
14	51.9	36.4	34.8	22.5	34.8	34.8			73.7		93.4	67.0
15	50.5	36.4	34.8	22.5	34.8	33.1			70.3		92.1	68.7
16	51.9	36.4	34.8	24.3	33.1	34.8			72.1		97.4	68.7
17	53.9	36.4	33.1	24.3	29.6	34.8			75.5		97.4	65.4
18	51.9	34.8	33.1	27.8	26.4	34.8			83.6		90.1	65.4
19	51.9	34.8	31.2	29.6	24.3	36.4			83.6		90.1	63.7
20	51.9	34.8	31.2	27.8	22.5	34.8			78.5		88.2	62.1
21	50.5	34.8	31.2	31.2	22.5	34.8			75.5		102.0	62.1
22	50.5	33.1	29.6	33.1	22.5	33.1			72.1		115.9	59.9
23	49.0	33.1	29.6	40.6	24.3	31.2			70.3		119.6	58.3
24	49.0	33.1	27.8	39.4	26.4	34.8			72.1		102.0	56.8
25	49.0	33.1	27.8	39.4	29.6	33.1			68.7		95.4	56.8
26	47.2	33.1	27.8	39.4	27.8	29.6			73.7		92.1	55.3
27	45.7	31.2	26.4	34.8	26.4	27.8			75.5		88.2	55.3
28	45.7	31.2	26.4	33.1	26.4	24.3			73.7		86.9	55.3
29	45.7		26.4	27.8	26.4	22.5			72.1		85.6	53.9
30	42.4		24.3	34.8	26.4	22.5			75.5		83.6	53.9
31	42.4		24.3		24.3							53.9
total	1579.8	1053.5	961.7	818.9	955.3	1086.4			2388.8		3087.4	2050.7
MY.	51.0	37.6	31.0	27.3	30.8	36.2			79.6		102.9	66.1

Annexe I2

Année 1959

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

Jour	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	51.9	38.1	27.8	20.9	29.6	19.0	27.8	68.7		142.2	122.6	
2	51.9	36.4	27.8	20.9	38.1	19.0	29.6	67.0		140.6	117.4	
3	53.9	36.4	27.8	19.0	40.6	17.2	34.8	67.0		138.9	126.4	
4	51.9	36.4	26.4	19.0	38.1	22.5	36.4	75.5		137.3	129.4	
5	51.9	36.4	26.4	20.9	33.1	20.9	42.4	78.5		135.7	127.9	
6	55.3	34.8	26.4	19.0	27.8	22.5	47.2	75.5		132.5	126.4	
7	62.1	34.8	24.3	20.9	26.4	22.5	55.3	75.5		129.4	124.9	
8	56.8	34.8	24.3	24.3	22.5	27.8	55.3	81.8		127.9	122.6	
9	53.9	34.8	24.3	26.4	22.5	33.1	56.8	83.6		126.4	126.4	
10	50.5	36.4	22.5	26.4	22.5	33.1	59.9	83.6		124.9	124.9	
11	49.0	36.4	22.5	24.3	20.9	31.2	65.4	85.6		124.9	122.6	
12	49.0	38.1	22.5	22.5	20.9	27.8	70.3	93.4		124.9	122.6	
13	47.2	39.4	22.5	22.5	26.4	27.8	68.7	90.1		131.0	117.4	
14	45.7	39.4	26.4	20.9	20.9	26.4	72.1	86.9		131.0	115.9	
15	45.7	38.1	24.3	19.0	20.9	29.6	70.3	86.9		131.0	112.9	
16	42.4	38.1	24.3	19.0	19.0	26.4	68.7	92.1		129.4	109.2	
17	42.4	36.4	24.3	17.2	39.4	26.4	73.7	97.4		127.9	112.9	
18	42.4	34.8	24.3	17.2	39.4	24.3	80.5	95.4		126.4	109.2	
19	42.4	33.1	24.3	17.2	31.2	24.3	78.5	95.4		126.4	111.4	
20	42.4	31.2	22.5	19.0	27.8	20.9	81.8	95.4		124.9	111.4	
21	42.4	31.2	22.5	20.9	29.6	24.3	81.8	95.4		122.6	105.5	
22	42.4	31.2	20.9	19.0	27.8	26.4	78.5	95.4		124.9	103.4	
23	42.4	31.2	20.9	19.0	29.6	27.8	75.5	97.4		122.6	102.0	
24	40.6	29.6	20.9	19.0	33.1	27.8	78.5	97.4		121.1	100.0	
25	40.6	29.6	19.0	19.0	33.1	29.6	75.5	102.0		126.4	100.0	
26	40.6	29.6	19.0	20.9	31.2	31.2	72.1	100.0		131.0	98.7	
27	39.4	27.8	20.9	22.5	27.8	33.1	70.3	97.4		134.1	98.7	
28	39.4	27.8	20.9	22.5	24.3	34.8	70.3	93.4		132.5	92.1	
29	38.1		19.0	24.3	20.9	33.1	70.3	92.1		131.0	95.4	
30	38.1		22.5	26.4	20.9	29.6	68.7	92.1		124.9	93.4	
31	38.1		22.5		20.9		70.3	92.1		120.4		
Total	1430.8	962.3	725.1	631.9	867.3	800.5	1987.3	2730.0		4005.1	3383.6	
MOY.	46.1	34.4	23.4	21.1	28.0	26.7	64.1	88.0		129.1	112.7	

Annexe I3

Année 1964

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

Jour	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1		44.3	31.5	31.1	24.6	23.2	30.7		67.6	95.4	108.5	63.5
2		44.3	31.5	29.6	24.3	22.5	29.6		70.9	99.3	107.0	60.4
3		44.3	31.5	29.2	24.3	26.0	39.8		69.8	96.1	108.5	59.9
4		43.3	30.7	29.2	23.6	24.3	44.0		69.8	96.7	108.5	61.0
5		42.4	30.7	33.1	25.3	24.6	43.8		72.6	94.7	106.7	61.0
6		41.5	30.0	33.1	25.7	25.5	44.2		73.1	92.7	104.1	60.4
7		40.6	30.0	33.1	25.7	28.5	58.0		73.1	92.7	100.7	59.9
8		39.8	32.3	35.1	25.7	37.1	77.3		72.1	92.1	97.4	61.0
9		39.8	32.3	34.8	25.7	33.9	83.5		73.2	90.1	91.4	61.0
10		39.0	31.5	34.8	26.0	30.7	82.4		90.8	87.5	90.1	61.5
11		38.1	31.5	39.8	22.3	27.6	74.3		93.4	85.6	86.2	61.5
12		37.3	30.7	39.8	28.5	25.0	62.6		92.7	86.2	85.6	59.9
13		37.3	30.7	38.1	25.7	24.3	54.8		90.8	97.4	83.6	59.4
14		37.3	30.0	41.9	26.4	25.0	58.0		85.6	97.4	80.5	58.9
15		35.6	30.0	37.7	26.4	25.0	54.9		100.0	98.0	79.2	57.8
16		35.6	29.2	36.8	27.8	23.2	50.0		112.1	99.3	76.7	56.3
17	48.1	35.6	29.2	40.6	27.1	22.2	51.4		105.5	105.6	76.1	54.9
18	48.1	34.8	29.2	40.6	25.3	21.6	57.4		109.9	111.4	75.5	53.9
19	48.1	34.8	33.1	39.8	23.9	22.7	59.4		107.7	112.1	74.3	52.9
20	47.2	34.8	32.3	39.8	22.5	22.9	52.4		105.5	114.4	73.7	52.9
21	47.2	33.9	31.5	39.8	21.8	23.6	51.9		105.5	113.6	73.1	52.4
22	47.2	33.9	31.5	35.6	21.0	23.9	47.6		102.0	114.4	72.1	51.9
23	47.2	33.9	30.7	34.3	18.9	24.6	44.7		100.0	114.4	72.1	51.0
24	46.2	33.1	30.0	31.5	19.6	23.5	42.4		98.7	112.9	72.1	51.0
25	46.2	33.1	35.6	28.8	19.0	23.6	40.6		94.1	112.9	69.8	50.0
26	46.2	32.3	34.8	27.1	19.6	28.8	38.1		93.0	112.1	68.7	50.0
27	46.2	32.3	33.9	26.4	21.5	31.1	38.1		90.8	109.9	67.6	50.0
28	44.3	32.3	33.1	26.4	22.5	31.1	37.7		90.1	110.6	64.8	49.0
29	44.3	31.5	32.3	26.4	25.0	39.3	37.2		91.4	111.4	63.2	49.0
30	44.3		31.5	25.0	26.0	33.1	36.4		92.4	109.9	62.1	48.5
31	44.3		30.7		25.7		33.9			111.4		48.1
Total	695.1	1076.8	973.5	1019.3	747.5	798.4	1557.2		2694.2	3178.2	2499.9	1726.9
MOY.	46.3	37.1	31.4	33.9	24.1	26.6	50.2		89.8	102.5	83.3	55.7

Annexe I4

Année 1965

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

Jour	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	48.1	34.8	27.1	24.3	27.1	19.0	31.9	43.3	96.1	118.1		
2	47.6	34.8	27.1	23.6	30.0	19.0	33.9	43.8	94.7	121.1		
3	47.2	34.8	27.1	25.8	31.5	19.0	30.3	50.0	91.4	105.6		
4	46.2	34.3	27.1	24.3	31.5	18.5	27.1	51.4	90.1	113.6		
5	45.2	33.9	27.1	23.6	32.1	18.4	26.4	62.6		115.9		
6	44.3	33.1	26.4	23.6	30.3	17.8	26.4	69.8	115.1	109.2		
7	44.3	32.3	26.4	24.0	27.8	17.2	26.1	70.9	125.7	109.9		
8	43.6	32.3	30.0	22.9	24.4	16.7	25.0	65.9	127.9	107.0		
9	43.3	32.3	30.0	23.2	22.2	17.5	25.0	71.6	124.9	111.4		
10	42.8	32.3	29.2	24.6	23.4	17.8	25.0	63.2	124.9	109.9		
11	42.4	32.3	30.7	25.0	22.2	18.4	27.7	65.0	124.9	110.6		
12	42.4	32.3	32.3	26.4	22.1	19.6	26.7	55.8	124.9	109.2		
13	41.5	32.3	34.8	26.4	23.2	17.2	40.2	57.8	131.7	107.7		
14	40.6	33.1	34.8	27.1	22.9	18.5	38.9	54.9	130.2	102.7		
15	40.6	33.1	34.8	33.9	22.9	16.7	33.1	54.9	127.9	98.7		
16	39.8	33.1	39.0	30.0	21.8	17.8	32.3	54.9	125.6	98.7		
17	39.4	33.9	38.5	32.3	22.5	19.6	31.5	61.5	121.1	106.3		
18	39.0	33.1	36.4	30.0	20.2	25.3	32.3	62.6	112.1	112.9		
19	39.0	31.5	34.8	26.4	19.3	23.6	31.1	69.8	107.7	124.9		
20	39.0	31.5	34.8	27.6	19.7	23.2	30.7	64.8	104.1	124.4		
21	38.1	30.0	30.0	27.1	19.6	22.9	31.1	80.2	102.7	124.4		
22	38.1	30.0	30.7	26.4	20.4	32.7	33.1	80.2	101.4	138.1		
23	38.1	30.0	33.9	26.4	19.0	30.7	30.7	61.5	96.1	137.3		
24	38.1	30.0	33.5	27.1	18.4	30.7	35.2	58.9	95.7	129.4		
25	37.7	28.5	33.1	27.4	17.9	35.6	32.7	66.5	88.5	129.4		
26	37.3	27.8	32.3	29.2	17.8	32.3	40.4	73.2	84.9	124.9		
27	37.3	27.1	31.9	28.5	18.4	31.1	42.7	70.9	84.3	118.9		
28	36.4	27.1	31.5	27.8	17.9	30.7	48.5	72.6	83.0	114.0		
29	36.4		30.7	26.4	18.4	34.8	45.9	86.9	81.8	112.9		
30	35.6		30.7	25.5	19.6	31.9	43.3	98.7	80.5	113.6		
31	34.8		30.7		19.4		43.3	98.9		112.9		
Total	1264.4	891.6	977.4	796.8	703.9	694.2	1028.6	2043.9	3211.3	3573.6		
MOY.	40.7	31.8	31.5	26.5	22.7	23.1	33.1	65.9	107.0	115.2		

Annexe I5

Année 1966

M'BALI à BOALI - Usine

Débits moyens journaliers en m³/s

jour	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	44.3	32.3	24.3	20.3	22.2	44.3	38.1	54.9	108.5	115.9	132.5	97.4
2	44.3	31.5	23.6	27.1	20.9	41.5	39.0	52.9	105.5	117.4	147.2	92.1
3	42.4	29.2	22.9	24.3	21.5	42.4	39.0	51.9	107.0	114.4	147.2	94.7
4	41.5	29.2	22.9	21.5	20.9	40.6	38.1	49.0	109.9	115.9	140.6	92.1
5	40.6	28.5	22.9	21.5	20.3	39.8	34.8	53.9	120.4	117.4	135.7	94.7
6	39.0	27.8	22.9	20.9	20.3	37.3	33.1	56.8	137.3	118.9	134.1	90.8
7	38.1	28.5	21.5	21.5	19.6	38.1	30.7	58.9	131.0	120.4	135.7	88.2
8	39.8	28.5	21.5	25.0	17.8	36.4	28.5	62.1	124.9	108.5	132.5	85.6
9	39.8	27.8	21.5	23.6	18.4	37.3	29.2	59.9	123.4	102.7	131.0	85.6
10	39.0	27.1	20.9	33.9	21.5	39.0	30.0	56.8	123.4	100.0	129.4	84.3
11	38.1	27.1	21.5	28.5	26.4	37.3	37.3	55.8	121.9	98.7	126.4	83.0
12	36.4	26.4	21.5	36.4	23.6	38.1	37.3	53.9	124.9	100.0	132.5	81.8
13	35.6	26.4	21.5	28.5	22.9	34.8	37.3	51.9	121.9	94.7	135.7	80.5
14	36.4	25.7	20.3	28.5	25.0	32.3	36.4	63.2	124.9	97.4	153.9	79.2
15	37.3	25.0	21.5	22.9	24.3	34.8	36.4	64.3	123.4	114.4	142.2	76.7
16	36.4	25.0	21.5	21.5	25.7	34.8	36.4	59.9	126.4	114.4	135.7	76.7
17	36.4	25.7	22.9	21.5	31.5	37.3	34.8	59.9	124.9	143.8	131.0	75.5
18	35.6	25.7	22.9	21.5	29.2	43.3	33.9	134.1	126.4	140.6	126.4	74.3
19	36.4	25.0	23.6	20.9	27.8	47.2	35.6	132.5	135.7	132.5	123.4	73.1
20	36.4	25.0	25.0	22.9	29.2	44.3	35.6	132.5	132.5	124.9	118.9	73.1
21	36.4	25.0	25.0	25.0	30.0	44.3	35.6	101.4	131.0	132.5	120.4	72.1
22	36.4	25.0	24.3	23.6	26.4	41.5	39.0	88.2	131.0	127.9	118.9	70.9
23	35.6	25.7	23.6	22.2	25.0	39.0	40.6	85.6	127.9	124.9	117.4	68.7
24	34.8	25.7	22.2	20.9	24.3	38.1	46.2	89.5	127.9	124.9	115.9	68.7
25	34.8	27.1	20.9	22.9	32.3	35.6	43.3	131.0	127.9	126.4	115.9	68.7
26	33.9	26.4	19.0	20.3	34.8	39.0	48.1	127.9	121.9	126.4	109.9	68.7
27	33.1	25.0	17.8	21.5	39.0	37.3	53.9	120.4	120.4	126.4	107.0	66.5
28	33.1	24.3	16.7	23.6	38.1	34.8	56.8	111.4	126.4	126.4	104.1	65.4
29	33.1		16.7	24.3	39.8	33.1	55.8	105.5	124.9	138.9	102.7	64.3
30	33.1		17.2	24.3	40.6	35.6	52.9	102.5	117.4	135.7	100.0	63.2
31	32.3		20.3		50.0		56.8	105.5		135.7		63.2
Tal	1150.4	751.6	670.8	721.3	849.3	1159.2	1230.5	2534.2	3710.9	3719.0	3804.2	2419.8
MOY.	37.1	26.8	21.6	24.0	27.4	38.6	39.7	81.7	123.7	119.9	126.8	78.1

