

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Service Hydrologique

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE

DONNÉES HYDROLOGIQUES PRÉLIMINAIRES POUR TROIS AMÉNAGEMENTS DE MADAGASCAR



— VOHITRA à ROGEZ
— IKOPA à RANOMAFANA
— IVONDRO à VOLOBE

par

M. ROCHE

et

J.C. OLIVRY

JUIN 1966

OFFICE de la RECHERCHE SCIENTIFIQUE
et TECHNIQUE OUTRE-MER

ELECTRICITE de FRANCE

Service Hydrologique

DONNEES HYDROLOGIQUES PRELIMINAIRES
pour TROIS AMENAGEMENTS de MADAGASCAR

- VOHITRA à ROGEZ
- IKOPA à RANOMAFANA
- IVONDRO à VOLOBE

Par

M. ROCHE

et

J.C. OLIVRY

Avril 1966

- SOMMAIRE -

	Page
1 - <u>AMENAGEMENT de la VOHITRA</u>	1
1.1. - <u>Estimation de la crue de projet</u>	1
1.2. - <u>Etude des apports</u>	2
1.2.1. - Données pluviométriques	3
1.2.2. - Régressions hydropluviométriques	3
1.2.3. - Extension de la période d'observations des débits	5
1.3. - <u>Débits caractéristiques</u>	5
1.3.1. - Période de 7 mois (1er Décembre-30 Juin)	8
1.3.2. - Période de 5 mois (1er Juillet-30 Novembre)	9
1.3.3. - Période de 5 mois (1er Décembre-30 Avril)	9
1.4. - <u>Défaillances</u>	14
1.5. - <u>Réservoir de l'ANKORAHOTRA</u>	14
1.5.1. - Evaluation des paramètres de l'écoulement	15
1.5.2. - Pluviométrie de l'ANKORAHOTRA	16
1.5.3. - Estimation des apports	17
1.5.4. - Evaporation	17
2 - <u>AMENAGEMENT de RANOMAFANA sur l'IKOPA</u>	18
2.1. - <u>Estimation de la crue de projet</u>	18
2.2. - <u>Etude des apports</u>	19
2.2.1. - Relation entre les débits à BEVOMANGA et les débits à FIADANANA	19
2.2.2. - Calcul des débits à RANOMAFANA	20
2.2.3. - Extension des débits mensuels à BEVOMANGA	22
2.2.4. - Débits moyens mensuels à RANOMAFANA	22
2.3. - <u>Evaporation</u>	22

	Page
3 - <u>AMENAGEMENT de VOLOBE sur l'IVONDRO</u>	26
3.1. - Estimation de la crue de projet	26
3.2. - Etude des apports	27
3.3. - Défaillances	30

ANNEXES - DEBITS JOURNALIERS

1 - AMENAGEMENT de la VOHITRA

Le bassin versant au site de l'aménagement est totalement contrôlé par la station hydrométrique de ROGEZ (1 825 km²). La station est très correctement étalonnée jusqu'à 700 m³/s environ. L'extrapolation est considérable, puisqu'on estime le débit maximal observé à près de 4 000 m³/s mais elle n'intéresse que peu de jours correspondant aux grandes crues provoquées par des cyclones.

Les observations disponibles vont sans interruption de Mai 1952 à nos jours. Les données utilisées dans la présente étude s'arrêtent à Octobre 1965, l'année hydrologique allant du 1er Novembre au 31 Octobre. Il existe également des relevés antérieurs dont on a pu extraire des données utilisables de Novembre 1948 à Décembre 1949. Durant la période couvrant l'ensemble des relevés, 17 débits moyens journaliers seulement sont affectés par l'extrapolation ; une erreur même importante sur celle-ci n'a donc pratiquement pas d'incidence sur l'étude des apports.

Les tableaux de débits journaliers sont donnés dans l'annexe A.

1.1. - Estimation de la crue de projet

Lors du cyclone de Mars 1959, une très forte crue a été observée, la cote maximale à la station ayant atteint 12,46 m. L'extrapolation de la courbe d'étalonnage a été conduite par la méthode de Stevens par deux opérateurs indépendamment l'un de l'autre. On a retenu finalement, pour la cote maximale atteinte, un débit de 3 950 m³/s, correspondant à une crue spécifique de 2 160 l/s.km².

Ce chiffre est énorme pour un bassin de cette taille, et on a voulu se faire une idée de la fréquence d'une telle crue, ou plus exactement caler cette crue par rapport à l'échantillon des crues dont on dispose par ailleurs. On a étudié à cet effet les précipitations moyennes tombées en 1 mois sur le bassin pour deux raisons :

- l'échantillon des pluies moyennes est plus grand que celui des débits (période 1935-1936 à 1964-1965) ;
- on opère ainsi sur des valeurs indépendantes des mesures de débits, ce qui permet de tester qualitativement la vraisemblance du débit maximal adopté.

La pluie moyenne sur le bassin, en Mars 1959, a été de 1 130 mm. La pluie qui vient immédiatement après a une valeur de 720 mm. Le classement des données pour la période (pluie moyenne du mois le plus fort de chaque année hydrologique) figure sur le graphique 1. On a ajusté à vue une courbe de répartition sur cet échantillon et on voit que la pluie de Mars 1959 serait d'ordre dix millénaire.

Ceci ne veut pas dire que la crue correspondante soit de fréquence dix millénaire, mais ceci incite à penser qu'il s'agit d'une crue très rare ; de plus, la disparité entre les valeurs de la pluviométrie semble avaliser la disparité entre les valeurs du débit ; on peut donc considérer que l'extrapolation adoptée ne conduit pas à une valeur invraisemblable pour la crue de Mars 1959.

Si un débit voisin de $4\ 000\ \text{m}^3/\text{s}$ a réellement été observé, il ne serait guère prudent, malgré le caractère exceptionnel qui semble devoir lui être attribué, de calculer l'évacuateur pour ce débit. On ne connaît pas suffisamment la répartition des pluies cycloniques ; on sait seulement que celles-ci peuvent réserver des surprises extrêmement désagréables. A défaut d'une étude plus poussée, pour laquelle on manque actuellement d'éléments, nous conseillons de s'en tenir à une crue de projet comprise entre $4\ 500$ et $5\ 000\ \text{m}^3/\text{s}$ (soit $2\ 700\ \text{l/s.km}^2$).

Ce chiffre provisoire n'est donné qu'à titre indicatif. Il devra être précisé à la suite d'une étude hydropluviométrique permettant de déterminer les relations entre précipitations et écoulements et de l'aménagement d'une station de mesure à ROGÉZ susceptible de permettre des mesures régulières du débit jusqu'à 2 à $3\ 000\ \text{m}^3/\text{s}$. Il sera alors possible d'estimer la précipitation maximale tombant sur le bassin et la crue qui en résulterait.

1.2. - Etude des apports

Dans un premier stade, on supposera que n'est envisagée aucune installation de réservoir. La centrale fonctionne au fil de l'eau sans aucune possibilité de régularisation des débits autre que la modulation journalière partielle permise par la minime réserve créée par le barrage.

Les données hydrologiques à prendre en compte sont les débits caractéristiques. Mais la période d'observations directes est un peu courte pour fournir un échantillon convenable et on a ici la possibilité d'étendre les données hydrologiques à partir des données pluviométriques. Or, il n'est pas possible d'établir des régressions hydropluviométriques pour des débits caractéristiques ; il est nécessaire de passer par les débits moyens mensuels. L'opération sera donc effectuée en deux temps :

- établissement de régressions pluviométriques à l'échelle mensuelle et extension des débits mensuels observés ;
- établissement de régressions entre débits moyens mensuels et débits caractéristiques.

1.2.1. - Données pluviométriques

Plusieurs stations pour lesquelles on dispose de relevés pluviométriques à peu près continus se trouvent dans le bassin de la VOHITRA ou à proximité. Ce sont les stations suivantes : DIDY, FANOVANA, MAROVOAY, MORAMANGA, PERINET (anciennement ANALAMAZAOTRA) et ROGEZ.

L'homogénéisation des données pluviométriques, effectuée par corrélations interpostes, a été faite à partir de celles de FANOVANA pour laquelle les relevés sont complets depuis 1935. Cette homogénéisation a permis de combler les lacunes des relevés incomplets.

En ce qui concerne PERINET, qui a remplacé ANALAMAZAOTRA et est situé à quelque distance, l'homogénéisation et l'application des doubles masses ont montré qu'il fallait multiplier les données d'ANALAMAZAOTRA par un coefficient de 1,12 pour rendre comparables les relevés des deux stations :

$$(P_{\text{PERINET}} = 1,12 P_{\text{ANALAMAZAOTRA}})$$

A partir des relevés homogénéisés des six stations, on a calculé les indices pluviométriques mensuels de 1935 à 1965 par moyenne arithmétique simple des précipitations mensuelles à ces six stations. L'année adoptée est Juillet-Juin, afin de faciliter l'emploi des indices lors de l'établissement des régressions (tableau I).

1.2.2. - Régressions hydropluviométriques

Le débit d'un mois donné dépend de la pluviométrie de ce mois, mais aussi de celle des mois antérieurs.

Exemple : $Q_{\text{Mars}} = f(P_{\text{Mars}}) + g(P_{\text{Février}}) + h(P_{\text{Janvier}}) \dots$

Une première corrélation pluie mensuelle-débit mensuel, établie pour la période d'observations des débits, permet de tracer la courbe moyenne. Les écarts des points à la courbe sont fonction de la pluviométrie antérieure, négatifs si celle-ci est faible, positifs si elle est forte.

Par cette méthode des écarts résiduels, on introduit un ou plusieurs facteurs correctifs pouvant être la pluviométrie de mois précédents ou même celle du semestre précédent.

- TABLEAU I -

VOHITRA à ROGEZ

INDICES PLUVIOMETRIQUES MENSUELS

Année	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Total annuel
1935-1936	68	41	36	20	150	418	358	127	257	123	47	172	1 817
36- 37	178	53	58	84	137	330	415	452	577	54	145	23	2 186
37- 38	71	155	52	71	40	250	220	544	278	102	41	112	1 936
38- 39	75	26	64	65	60	90	264	274	346	113	77	47	1 520
39- 40	65	95	48	19	72	619	358	710	313	44	50	43	2 436
1940-1941	85	94	48	83	43	444	517	474	316	111	59	52	2 326
41- 42	88	129	52	108	152	132	236	171	223	89	59	69	1 508
42- 43	97	103	61	96	185	190	592	354	228	26	17	66	2 015
43- 44	72	84	90	23	7	392	177	228	470	272	60	52	1 927
44- 45	160	31	69	83	139	387	164	390	185	156	46	12	1 822
1945-1946	39	69	30	49	114	380	261	429	251	129	78	71	1 900
46- 47	72	77	82	74	247	324	290	288	595	161	90	132	2 432
47- 48	72	103	76	29	50	102	501	266	242	67	43	116	1 667
48- 49	152	77	98	123	142	404	128	211	570	130	122	101	2 258
49- 50	112	23	37	38	117	127	318	571	185	76	20	36	1 660
1950-1951	128	54	45	25	104	73	583	542	285	81	40	90	2 050
51- 52	46	97	32	36	141	206	355	249	305	119	235	165	1 986
52- 53	73	144	45	45	316	201	177	237	243	146	26	101	1 754
53- 54	71	181	104	48	82	309	398	167	207	48	65	119	1 797
54- 55	63	73	51	21	165	191	300	202	278	43	70	101	1 558
1955-1956	112	44	56	34	134	245	578	635	176	173	120	67	2 384
56- 57	63	52	22	7	276	260	207	355	298	166	57	60	1 823
57- 58	67	61	61	14	50	371	313	243	400	50	60	124	1 814
58- 59	81	108	57	139	122	336	398	255	1113	50	34	68	2 761
59- 60	116	38	39	96	285	146	466	180	144	37	49	95	1 691
1960-1961	56	50	61	45	149	185	263	65	176	139	32	30	1 251
61- 62	172	146	65	20	132	567	182	282	133	51	102	32	1 884
62- 63	78	115	81	121	181	193	335	277	390	102	73	95	2 041
63- 64	84	43	50	84	281	322	137	281	426	44	56	88	1 906
64- 65	156	88	99	134	152	286	463	268	305	66	31	20	2 068

On établit ainsi, pour chaque mois de l'année, la courbe débit mensuel-pluie mensuelle et ses courbes de correction.

Dans le cas présent, les paramètres pris en compte figurent dans le tableau II.

1.2.3. - Extension de la période d'observations des débits

A partir des données pluviométriques de 1935 à 1950, on a reconstitué les débits correspondant à chaque mois. La courbe définitive pluie-débit mensuel donne le débit pour une influence nulle des mois précédents. A ce débit, il faut ajouter ou retrancher les corrections données par les courbes relatives aux facteurs secondaires. Les débits mensuels observés ou calculés sont portés sur le tableau III. On peut estimer le module interannuel à $76 \text{ m}^3/\text{s}$, soit un module spécifique de 42 l/s.km^2 .

Remarque : La suite des régressions établies peut introduire des erreurs systématiques dans l'estimation des débits mensuels de la période d'extension. Afin de détecter de telles erreurs éventuelles, on calcule, à partir des régressions établies, les débits mensuels de la période d'observations hydrologiques. On détermine, pour chaque année de cette période, le débit moyen calculé que l'on porte sur un graphique en regard du débit observé correspondant. La courbe obtenue après lissage est utilisée pour corriger les erreurs systématiques. Dans la présente étude, cette courbe étant voisine d'une droite à 45° , il n'y a pas de distorsion significative.

1.3. - Débits caractéristiques

Pour la réalisation d'un programme variable de production, il a été demandé d'étudier l'année en deux périodes, l'une de 7 mois, s'étendant du 1er Décembre au 30 Juin, l'autre de 5 mois, du 1er Juillet au 30 Novembre. Un complément d'étude concernant une période de 5 mois (1er Décembre-30 Avril) a été également demandé.

- TABLEAU II -

VOHITRA à ROGEZ

CORRELATIONS HYDROPLUVIOMETRIQUES

Mois	Facteur principal	g(P) = 1ère correction	h(P) = 2ème correction	j(P) = 3ème correction
Janvier	$Q = f(P_{\text{Janvier}})$			
Février	$Q = f(P_{\text{Février}})$	+ $g(P_{\text{Janvier}})$	+ $h(P_{\text{Décembre}})$	
Mars	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+ $g(P_{\text{Février}})$		
Avril	$Q = f(P_{\text{Avril}})$	+ $g(P_{\text{Mars}})$	+ $h(P_{\text{Février}})$	+ $j(P_{\text{Janvier}})$
Mai	$Q = f(P_{\text{Mai}})$	+ $g(P_{\text{Avril}})$	+ $h(P_{\text{Mars}})$	
Juin	$Q = f(P_{\text{Juin}})$	+ $g(P_{\text{Mai}} + 0,9 P_{\text{Avril}} + 0,7 P_{\text{Mars}} + 0,5 P_{\text{Février}} + 0,3 P_{\text{Janvier}} + 0,1 P_{\text{Déc.}})$		
Juillet	$Q = f(P_{\text{Juillet}})$	+ $g(P_{\text{Juillet}})$	+ $h(P_{\text{Mai}} + 0,9 P_{\text{Avril}} \dots + 0,1 P_{\text{Décembre}})$	
Août	$Q = f(P_{\text{Août}})$	+ $g(P_{\text{Juillet}} + P_{\text{Juin}})$	+ $h(P_{\text{Mai}} + 0,9 P_{\text{Avril}} \dots + 0,1 P_{\text{Décembre}})$	
Septembre	$Q = f(P_{\text{Sept.}})$	+ $g(P_{\text{Août}} + 0,9 P_{\text{Juil.}} + 0,7 P_{\text{Juin}} + 0,5 P_{\text{Mai}} + 0,3 P_{\text{Avril}} + 0,1 P_{\text{Décembre}})$		
Octobre	$Q = f(P_{\text{Octobre}})$	+ $g(P_{\text{Septembre}})$		
Novembre	$Q = f(P_{\text{Novembre}})$	+ $g(P_{\text{Octobre}})$	+ $h(P_{\text{Septembre}})$	+ $j(P_{\text{Août}})$
Décembre	$Q = f(P_{\text{Décembre}})$			

- TABLEAU III -

VOHITRA à ROGEZ - (1 825 km²)

Débits moyens mensuels

Année	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1935-1936	30	86	94	76	95	79	48	92	90	74	50	53
	37,45	75	118	198	394	102	105	47	39	62	44	44
	38,40	61	54	215	172	73	43	75	67	30	43	56
	39,32	30	63	72	135	84	73	47	50	46	41	36
	40,27	109	94	496	250	74	43	56	60	60	40	43
1940-1941	37	89	164	265	165	95	59	59	64	71	43	48
	42,55	40	57	42	82	54	47	46	66	64	46	55
	43,56	51	203	196	84	52	11	50	58	54	53	70
	44,29,5	83	47	54	197	181	118	61	80	44	50	61
	45,44	82	46	113	86	65	40	6	3	4	26	22,2
1945-1946	31	81	63	152	120	85	69	60	61	55	55	70
	47,63	73	70	50	266	144	113	97	73	85	56	61
	48,34	33	156	128	99	63	34	70	84	74	67	82
	49,47,2	141	69	95	243	117	102	93	94	68	53	41
	50,26	38	79	250	144	64	13	40	61	47	37	33,5
1950-1951	27,2	25,5	198	301	174	81	37	61	54	62	39	48
	52,35	54	93	88	116	88	100	105	77	89	61	49
	53,67	61	56	58	79	66	44,8	57	51	72	67	64
	54,44,7	64	209	88	78	65	56	79	60	54	43	35,7
	55,34,5	61	73	74	117	71	56	63	68	53	43,6	33,9
1955-1956	31,1	61	196	379	162	117	89	79	60	50	38,9	29,3
	57,43,4	64	46	99	86	96	67	56	50	45,1	45,8	28,9
	58,31,3	59	62	83	152	56	46,3	63	65	65	44,1	43,2
	59,53	75	141	86	584	224	105	81	90	71	45,0	40,8
	60,74	37,3	113	82	75	51	34,4	53	48,5	37,3	32,9	26,9
1960-1961	23	53	47	31,9	34,9	32	25,1	23,4	52	79	48	27,2
	62,45,2	104	63	156	44,9	28,6	27,8	35,0	56	46,9	39,8	38,6
	63,26,5	34,6	116	100	166	86	33,1	31,3	40,9	37,6	37,9	24,5
	64,42,9	75	41,7	59	208	26,9	45,8	53	76	74	71	62
	65,61	75	126	130	136	54	24,5	18,5	38,5	78	53	40,3
Moyenne	41	66	99	141	158	83	57	59	61	58	47	46
Module interannuel : 76 m ³ /s												

Les chiffres tirés des observations directes de débits sont soulignés.

1.3.1. - Période de 7 mois (1er Décembre-30 Juin)

Pour chaque année d'observations directes on relève, pour la période fixe de 7 mois, les débits caractéristiques (DC) de 1 jour, 10 jours, 20 jours ... 210 jours, c'est-à-dire les débits qui ne sont pas dépassés pendant 1 jour, 10 jours, 20 jours ... 210 jours.

Ces débits caractéristiques sont liés aux débits mensuels par une corrélation relativement serrée. Pour chaque débit caractéristique, on cherche la variable, tirée des débits mensuels, la mieux appropriée (débit mensuel le plus faible de la période considérée, ou moyenne des 2, 3, 4 ... débits mensuels les plus faibles) et on établit graphiquement la régression entre le débit caractéristique et cette variable. L'ajustement est fait en minimisant la somme des écarts absolus.

Pour la période de 7 mois, on a choisi les variables suivantes :

DC ₁ jour, DC ₁₀ j, DC ₂₀ j, DC ₃₀ j	: q ₁ débit du mois le plus faible
DC ₄₀ j, DC ₅₀ j, DC ₆₀ j	: $\frac{q_1 + q_2}{2}$ moyenne des débits des deux mois les plus faibles
DC ₇₀ j, DC ₈₀ j, DC ₉₀ j	: $\frac{q_1 + q_2 + q_3}{3}$ moyenne des débits des trois mois les plus faibles
DC ₁₀₀ j, DC ₁₁₀ j, DC ₁₂₀ j	: $\frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4}{4}$ moyenne des débits des quatre mois les plus faibles
DC ₁₃₀ j, DC ₁₄₀ j, DC ₁₅₀ j	: $\frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5}{5}$ moyenne des débits des cinq mois les plus faibles
DC ₁₆₀ j, DC ₁₇₀ j, DC ₁₈₀ j	: $\frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6}{6}$ moyenne des six débits mensuels les plus faibles
DC ₁₉₀ j, DC ₂₀₀ j	: q ₁ + q ₂ + q ₃ + q ₄ + q ₅ + q ₆ + q ₇ moyenne des sept débits mensuels
DC ₂₁₀ j	: q ₇ débit du mois le plus fort

Les corrélations sont bonnes, ou au moins très acceptables, et les régressions peuvent généralement être considérées comme linéaires. Elles permettent, à partir du tableau III, d'estimer les débits caractéristiques pour la période de 15 ans d'observations pluviométriques. Les résultats sont donnés dans le tableau IV.

1.3.2. - Période de 5 mois (1er Juillet-30 Novembre)

On procède de la même manière que précédemment en utilisant pour les régressions les variables suivantes :

DC ₁ jour, DC ₁₀ j, DC ₂₀ j, DC ₃₀ j	:	q ₁	débit mensuel le plus faible
DC ₄₀ j, DC ₅₀ j, DC ₆₀ j	:	$\frac{q_1 + q_2}{2}$	moyenne des deux débits moyens les plus faibles
DC ₇₀ j, DC ₈₀ j, DC ₉₀ j	:	$\frac{q_1 + q_2 + q_3}{3}$	moyenne des trois débits mensuels les plus faibles
DC ₁₀₀ j, DC ₁₁₀ j, DC ₁₂₀ j	:	$\frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4}{4}$	moyenne des quatre débits mensuels les plus faibles
DC ₁₃₀ j, DC ₁₄₀ j, DC ₁₅₀ j	:	$\frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5}{5}$	moyenne des cinq débits mensuels les plus faibles

Le tableau V donne les débits caractéristiques observés et reconstitués au moyen des régressions.

1.3.3. - Période de 5 mois (1er Décembre-30 Avril)

Les débits caractéristiques ont été calculés, par la même méthode que précédemment, jusqu'au débit de 70 jours. Les variables choisies sont les suivantes :

DC ₁ j, DC ₁₀ j, DC ₂₀ j, DC ₃₀ j	:	q ₁	mois le plus faible
DC ₄₀ j	:	$\frac{1}{2} (q_1 + q_2)$	
DC ₅₀ j, DC ₆₀ j, DC ₇₀ j	:	q ₂	du deuxième mois le plus faible.

Les résultats figurent sur le tableau VI.

- TABLEAU IV -

VOHITRA à ROGEZ

Débits caractéristiques

pour la période du 1er Décembre au 30 Juin

Année	DC ₁	DC ₁₀	DC ₂₀	DC ₃₀	DC ₄₀	DC ₅₀	DC ₆₀	DC ₇₀	DC ₈₀	DC ₉₀	DC ₁₀₀
1935-1936	31,6	38,8	42,4	47	57	58,5	62,5	68,5	75	77,5	81
37	31,2	38,2	41,6	46	56	57,5	61,5	76	83,5	87,5	92,5
38	29	35,2	38,2	42	43,5	45	48	53	56,5	57,5	64
39	22,2	24,4	28	30	34,5	37	38,5	47	49,5	50,5	58
40	29	35,2	38,2	42	45	46	49	58,5	62	64	75
1940-1941	36,8	44,6	51,2	54	57	58	59	70	76	79,5	84
42	27,4	33	36	37	39	40	41	43	46	46,5	47,5
43	8	8,6	12,6	13	28,5	31	32	37	40	40,5	44
44	31,2	38,2	41,6	45	46	46,5	50	54,5	57,5	58,5	67,5
45	0,6	4,4	8,8	10	23	25	25,5	31	34,5	35,5	41,5
1945-1946	37,4	45	52	56	58	58,5	61,5	64,5	69,5	72	76
47	41,6	48	60	67	68,5	73	76	79	87	91,5	92,5
48	24	27	30,4	33	33	33,5	34	43	46	46,5	54,5
49	44,6	49,2	55	63	70	76	83	87	90	94	97
50	10	10,2	14,4	15	25	26,5	27,5	30	33,5	35	40
1950-1951	20	20,6	24,2	26	28	31	32,5	41	44	44,5	56
52	34,4	42,4	47	52	66	72	74,5	78	86	90	91,5
53	37,7	40,2	41,5	43,0	43,8	45,4	46,1	47,7	48,4	51,0	53
54	36,4	46,1	48,4	51	53	55	58	61	63	64	65
55	35,7	42,3	45,4	48,4	50	53	55	58	61	63	63
1955-1956	35,7	43,0	62	67	72	78	84	86	90	94	99
57	29,2	33,9	46,1	50	52	53	55	57	60	63	66
58	26	33,9	43,0	43,8	46,9	47,7	50	52	54	56	56
59	40,2	47,7	61	74	77	81	84	89	96	99	103
60	19,4	23,5	26,0	29,2	33,3	40,2	42,3	43,8	45,4	48,4	51
1960-1961	19,5	21,4	22,7	23,4	24,0	24,5	25,2	26,0	26,8	28,2	29,2
62	24,8	26,0	26,8	27,8	28,2	29,2	31,0	32,2	33,9	35,1	38,9
63	18,0	19,6	21,6	28,2	28,7	30,4	31,6	33,3	38,3	44,6	52
64	25,6	26,4	26,8	27,8	32,2	33,9	35,1	37,7	40,9	41,5	43
65	16	17,5	19,3	21,2	23,4	25,6	26,8	35,7	40,9	46,1	51

Les chiffres tirés des observations directes de débits sont soulignés.

- TABLEAU IV (Suite) -

VOHITRA à ROGEZ

Débits caractéristiques

pour la période du 1er Décembre au 30 Juin

Année	DC ₁₁₀	DC ₁₂₀	DC ₁₃₀	DC ₁₄₀	DC ₁₅₀	DC ₁₆₀	DC ₁₇₀	DC ₁₈₀	DC ₁₉₀	DC ₂₀₀	DC ₂₁₀
1935-1936	83	88,5	89	101	106	107	118	127	134	166	170
37	94,5	101	104,5	119	128	143	162	192	238	330	1 510
38	67	70,5	71,5	80	86,5	107	119	136	156	210	615
39	61	64,5	67	74	80	81	89	100	111	144	250
40	77,5	82	87	99,5	107,5	139	158	182	257	360	2 040
1940-1941	86,5	92,5	110	124,5	134	141	159	183	206	280	880
42	51	53	54,5	58,5	62	63	69	75	80	100	135
43	47	49	59	64	70,5	98	110	125	145	194	550
44	70	74,5	85	96,5	104,5	122	137	157	169	228	530
45	45	47	57	61,5	67,5	71	78	87	96	122	210
1945-1946	78,5	83	84	95	103	107	119	136	142	190	335
47	94,5	101	104,5	119	128	131,5	148	171	195	267	860
48	57,5	60,5	70,5	78,5	85	94	105	119	130	172	340
49	102	106	107	111	114	119	125	135	155	185	720
50	43,5	45,5	54,5	58,5	65	84	91	102	140	186	795
1950-1951	59	62	88,5	101	109	128,5	145	166	201	275	1 050
52	93,5	100	101	113,5	120	122	132	151	145	194	220
53	56	59	61	63	65	69	72	80	85	96	116
54	66	69	72	74	77	85	92	102	114	150	805
55	66	69	72	77	80	84	90	98	111	133	164
1955-1956	103	111	118	130	145	159	179	202	254	343	730
57	69	72	75	79	84	88	91	98	109	122	147
58	57	61	65	70	74	79	93	105	128	135	245
59	106	116	129	141	148	161	178	210	347	760	1 300
60	57	60	63	67	72	78	86	93	111	122	156
1960-1961	31,6	33,9	35,7	37,7	38,9	40,9	42,3	45,4	48,4	57	100
62	43,8	50	55	66	71	77	84	96	111	166	494
63	64	72	81	88	96	105	124	144	163	185	400
64	46,1	49,2	51	53	58	62	72	79	96	163	550
65	57	63	72	80	90	100	119	138	166	219	343

Les chiffres tirés des observations directes de débits sont soulignés.

- TABLEAU V -

VOHITRA à ROGEZ

Débits caractéristiques

pour la période du 1er Juillet au 30 Novembre

Année	DC ₁	DC ₁₀	DC ₂₀	DC ₃₀	DC ₄₀	DC ₅₀	DC ₆₀	DC ₇₀	DC ₈₀	DC ₉₀	DC ₁₀₀	DC ₁₁₀	DC ₁₂₀	DC ₁₃₀	DC ₁₄₀	DC ₁₅₀
1936	36	39,2	42	43	96,5	48	52	52,5	55	57,5	62,5	67,5	75,5	80	90	123
	37	34,5	36	39	41	42,5	44,5	45,5	47	51	52	54	57	60	65	84
	38	26,4	28	31,6	33,5	35	35,5	39	41	44,5	50	51,5	54,5	60	65	84
	39	23,6	25	29	34	35,5	36	39	41	44,5	47	49	51	52,5	56	70
	40	33	34,4	37	40,5	41,5	43	45	46	50	54,5	57	61,5	62	67,5	89
1941	34	38	40	42	45,5	46,5	50	52	55	57,5	60,5	64,5	71,5	75	82,5	113
	42	37	40	42,6	43,6	48	49,5	53,5	54	57	59,5	62,5	67	75	77,5	111
	43	24	26	27,5	31	42	43,5	46	49	51	54,5	57,5	60,5	66	68,5	101
	44	35	38,8	41	42,5	44,5	45,5	49	50	52	55	58,5	62	68	72	108
	45	0	0	3	6,5	7	7,5	9,5	10	12,5	14	15	16,5	17,5	25	32
1946	41	43,8	48	48,8	50	52	57	57,5	61	63	65	70,5	78,5	79	88,5	120
	47	27	30	31,6	35	45	46,5	50	52,5	55,5	58	63	68	76	80	123
	48	42	44,6	49	50	52,5	56	62	63	68	69	72	80	88	98	113
	49	<u>34,5</u>	<u>35,1</u>	<u>36,4</u>	<u>38,3</u>	<u>40,9</u>	<u>44,6</u>	<u>49,2</u>	<u>52</u>	<u>57</u>	<u>60</u>	<u>63</u>	<u>71</u>	<u>79</u>	<u>85</u>	<u>112</u>
	50	21	23,6	25	29	33	34,5	35	36,5	38,5	42	45	46,5	49	50	65
1951	28	31	32,5	36	39	40,5	42	45,5	47	51	53,5	56	60	62	67,5	90
	52	<u>37,0</u>	<u>43</u>	<u>46,9</u>	<u>49,2</u>	<u>53</u>	<u>56</u>	<u>61</u>	<u>63</u>	<u>68</u>	<u>70</u>	<u>72</u>	<u>78</u>	<u>84</u>	<u>89</u>	<u>123</u>
	53	<u>36,4</u>	<u>40,2</u>	<u>41,5</u>	<u>43</u>	<u>44,6</u>	<u>46,9</u>	<u>48,4</u>	<u>50</u>	<u>53</u>	<u>54</u>	<u>56</u>	<u>61</u>	<u>63</u>	<u>68</u>	<u>113</u>
	54	<u>26,7</u>	<u>28,2</u>	<u>29,2</u>	<u>32,7</u>	<u>37,7</u>	<u>39,6</u>	<u>40,2</u>	<u>42,3</u>	<u>45,4</u>	<u>47,7</u>	<u>49,2</u>	<u>52</u>	<u>55</u>	<u>58</u>	<u>74</u>
	55	<u>25,0</u>	<u>28,2</u>	<u>29,8</u>	<u>32,2</u>	<u>33,9</u>	<u>36,4</u>	<u>37,7</u>	<u>40,2</u>	<u>43</u>	<u>46,1</u>	<u>51</u>	<u>54</u>	<u>57</u>	<u>63</u>	<u>90</u>
1956	22,2	24,2	26,4	28,7	30,4	33,9	36,4	41,5	43	46,1	52	55	57	61	64	82
	57	<u>23,4</u>	<u>25,4</u>	<u>27,6</u>	<u>31,6</u>	<u>32,7</u>	<u>33,3</u>	<u>33,9</u>	<u>39,6</u>	<u>40,9</u>	<u>42,3</u>	<u>43,8</u>	<u>44,6</u>	<u>46,9</u>	<u>49,2</u>	<u>70</u>
	58	<u>33,9</u>	<u>40,2</u>	<u>43,8</u>	<u>43,8</u>	<u>43,8</u>	<u>43,8</u>	<u>47,7</u>	<u>47,7</u>	<u>47,7</u>	<u>52</u>	<u>56</u>	<u>56</u>	<u>56</u>	<u>65</u>	<u>117</u>
	59	<u>27,3</u>	<u>31</u>	<u>35,1</u>	<u>39,6</u>	<u>45,4</u>	<u>53</u>	<u>57</u>	<u>61</u>	<u>64</u>	<u>67</u>	<u>68</u>	<u>75</u>	<u>81</u>	<u>89</u>	<u>129</u>
	60	<u>18,0</u>	<u>19,6</u>	<u>21,6</u>	<u>23,4</u>	<u>26,4</u>	<u>27,3</u>	<u>28,7</u>	<u>29,2</u>	<u>33,3</u>	<u>35,1</u>	<u>38,3</u>	<u>39,6</u>	<u>40,9</u>	<u>47,7</u>	<u>58</u>
1961	19,6	21,4	23,6	25,2	26,8	29,2	32,2	38,3	42,3	48,4	53	57	66	85	99	131
	62	<u>22,9</u>	<u>25,2</u>	<u>27,3</u>	<u>30,4</u>	<u>32,7</u>	<u>35,1</u>	<u>37</u>	<u>38,3</u>	<u>39,6</u>	<u>40,9</u>	<u>44,6</u>	<u>46,9</u>	<u>49,2</u>	<u>55</u>	<u>87</u>
	63	<u>22,0</u>	<u>23,4</u>	<u>24,5</u>	<u>28,2</u>	<u>31,6</u>	<u>33,3</u>	<u>34,5</u>	<u>35,1</u>	<u>35,7</u>	<u>37</u>	<u>38,3</u>	<u>40,2</u>	<u>43,0</u>	<u>46,9</u>	<u>55</u>
	64	<u>34,5</u>	<u>43</u>	<u>46,9</u>	<u>48,4</u>	<u>52</u>	<u>54</u>	<u>56</u>	<u>58</u>	<u>61</u>	<u>63</u>	<u>65</u>	<u>72</u>	<u>86</u>	<u>95</u>	<u>145</u>

Les chiffres tirés des observations directes de débits sont soulignés.

- TABLEAU VI -

VOHITRA à ROGEZ

Débits caractéristiques

pour la période du 1er Décembre au 30 Avril

Année	DC ₁	DC ₁₀	DC ₂₀	DC ₃₀	DC ₄₀	DC ₅₀	DC ₆₀	DC ₇₀
1935-36	45	53	64	71	73	70	75	81
37	45	52	63	71	83	88	96	103
38	31	39	46	53	53	56	59	64
39	15,5	23	27	33	43	57	61	66
40	44	52	62	70	79	82	88	95
1940-41	54	61	75	82	87	82	89	96
42	22	30	35	41	37	40	43	46
43	29	37	44	51	47	49	52	55
44	27	34	41	47	47	50	53	57
45	26	34	40	47	51	59	63	68
1945-46	37	44	54	61	67	71	77	83
47	42	49	60	66	67	65	70	75
48	18	25	29	36	45	57	61	66
49	45	49	55	63	71	84	92	100
50	21	24	33	40	37	58	62	67
1950-51	13	20	23	29	49	71	77	83
52	31	39	46	53	66	77	83	90
53	38	42	45	48	50	54	57	61
54	36	51	54	60	62	64	66	68
55	36	42	48	54	61	63	65	69
1955-56	36	43	63	72	90	100	111	119
57	29	34	46	52	56	63	68	72
58	29	34	44	48	53	54	56	59
59	40	48	61	73	84	99	107	129
60	19	26	38	43	47	50	58	61
1960-61	27	24	27	28	28	32	34	36
62	26	27	29	32	35	46	51	57
63	18	20	22	47	53	64	72	81
64	26	26	27	27	32	34	36	40
65	28	37	42	47	54	58	63	75

1.4. - Défaillances

Un débit caractéristique de n jours, sur une période donnée de l'année et pour une année donnée, est par définition tel que pendant n jours on aura eu des débits inférieurs (ou à la rigueur égaux) ; il s'ensuit que si l'on compte sur un tel débit pour honorer un contrat de fourniture, ce contrat, pour l'année donnée, ne sera pas rempli pendant n jours. Il y aura donc n jours de défaillance.

Si maintenant, on fait l'étude statistique de l'échantillon de DC_n jours 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. Il est clair qu'un tel graphique fournit au projeteur tous les éléments nécessaires à un aménagement au fil de l'eau et lui permet en particulier de calculer ses risques, dans la mesure où le programme de fourniture peut être saisonné par tranches à fourniture constante, ces tranches étant définies au départ.

En pratique, on classe les valeurs trouvées pour chacun des DC (DC_1 , DC_{10} , DC_{20} etc ...) 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.

De telles courbes sont tracées :

- pour la période Décembre-Juin sur le graphique 2 ;
- pour la période Juillet-Novembre sur le graphique 3 ;
- pour la période Décembre- Avril sur le graphique 4.

1.5. - Réservoir de l'ANKORAHOTRA sur la HAUTE-VOHITRA

Il est signalé qu'un barrage réservoir peut être établi dans le Nord du bassin, à l'issue des marais de la HAUTE VOHITRA (ANKORAHOTRA). La superficie du bassin d'alimentation est de 550 km^2 . N'ayant aucun débit à ce site, il est difficile d'évaluer les apports dans le réservoir et encore plus leur variation interannuelle. On peut toutefois s'en faire une idée grossière en se basant sur la pluviométrie.

A cet effet, on supposera que la lame d'eau écoulee annuellement peut se mettre sous la forme :

$$H = K (P - P_0)$$

P étant la pluie moyenne sur le bassin pour une année donnée.

1.5.1. - Evaluation des paramètres de l'écoulement

La connaissance de H suppose donc que l'on connaît la pluie moyenne sur le bassin et les paramètres K et P_0 . Pour ces derniers, on peut, avec quelque réticence, adopter ceux du bassin de la VOHITRA à ROGEZ. Il est probable qu'en l'état naturel on devrait admettre pour K une valeur inférieure à celle que l'on peut déduire des observations à ROGEZ. Mais, le barrage étant en place, les marais seront submergés et il est probable que le déficit correspondant se traduira par l'évaporation globale de la retenue dont on tiendra compte par ailleurs.

On a porté sur le graphique 5 les lames d'eau écoulées annuellement par la VOHITRA à ROGEZ, durant la période des observations hydrologiques, en fonction des pluies moyennes sur le bassin. Ces pluies moyennes sont prises égales aux indices pluviométriques du tableau I qui en donnent très probablement des valeurs surestimées : cela va dans le sens de la sécurité.

Pour l'estimation de la régression, on a laissé de côté les points correspondant aux années hydrologiques 1953-1954, 1955-1956 et 1958-1959 dont les très forts coefficients d'écoulement sont dus à une concentration anormale des apports en un mois donné (cyclones). Sur les autres points, on a ajusté graphiquement une droite en équilibrant à peu près les sommes des valeurs absolues des écarts. On trouve alors :

$$K = 0,71$$

$$P_0 = 400 \text{ mm.}$$

On a admis finalement, pour le bassin de l'ANKORAHOTRA, la relation :

$$H = 0,7 (P - 400)$$

H et P étant exprimées en mm.

1.5.2. - Pluviométrie de l'ANKORAHOTRA

Aucun poste pluviométrique n'est situé dans le bassin. Les stations les plus proches sont celle de DIDY, au Nord, et celle d'AMBOHIDRAY, au Sud-Ouest. On admettra que la pluviométrie moyenne sur le bassin peut être estimée en comptant pour 2/3 la pluviométrie d'AMBOHIDRAY, plus proche, et pour 1/3 la pluviométrie de DIDY.

La station d'AMBOHIDRAY est observée depuis peu de temps et présente quelques lacunes. Fort heureusement, la corrélation entre les pluies annuelles à cette station et les pluies annuelles à MAROVOAY est très serrée, ainsi que le montrent les points du graphique 6. De plus, la courbe de régression est très sensiblement une droite à 45°. De sorte qu'on ne commet pas d'erreur sensible en substituant aux relevés annuels d'AMBOHIDRAY ceux de MAROVOAY. Dans ces conditions, on peut écrire, en désignant par P_M la pluie annuelle à MAROVOAY et par P_D la pluie annuelle à DIDY :

$$P = 0,65 P_M + 0,35 P_D ,$$

qui a pour valeur moyenne :

$$\bar{P} = 0,65 \bar{P}_M + 0,35 \bar{P}_D ,$$

et pour variance :

$$\text{Var } P = 0,423 \text{ Var } P_M + 0,122 \text{ Var } P_D + 0,455 \rho \sigma_{P_M} \sigma_{P_D}$$

ρ étant le coefficient de corrélation entre P_M et P_D .

L'analyse d'un échantillon de pluies homogène de 30 ans à chacune des stations donne les estimations suivantes :

$$\bar{P}_M = 1\ 287 \text{ mm} \qquad \sigma_{P_M} = 346 \text{ mm}$$

$$\bar{P}_D = 1\ 282 \text{ mm} \qquad \sigma_{P_D} = 359 \text{ mm}$$

$$\rho = 0,63$$

On notera que les distributions de P_M et de P_D sont très voisines, ce qui constitue une circonstance très favorable pour notre problème ; en particulier, le choix des coefficients de pondération n'a plus aucune importance. On trouve en définitive :

$$\begin{aligned}\bar{P} &= 1\,285 \text{ mm} \\ \sigma_P &= 319 \text{ mm}\end{aligned}$$

Dans tout ce qui suit, nous supposerons normales les distributions de H et de P.

1.5.3. - Estimation des apports

La lame d'eau, supposée distribuée normalement, a pour valeurs caractéristiques :

$$\begin{aligned}\bar{H} &= 0,7 (\bar{P} - 400) = 620 \text{ mm} ; \\ \sigma_H &= 0,7 \sigma_P = 224 \text{ mm}.\end{aligned}$$

Si l'on passe aux débits moyens annuels, on obtient :

$$\begin{aligned}\bar{Q} &= 10,8 \text{ m}^3/\text{s} \\ \sigma_Q &= 3,9 \text{ m}^3/\text{s}\end{aligned}$$

Le module décennal sec aura donc pour valeur :

$$Q_{-10} = 10,8 - 1,28 \times 3,9 = 5,8 \text{ m}^3/\text{s}.$$

En d'autres termes, les volumes d'apports peuvent être grossièrement estimés aux valeurs suivantes :

$$\begin{aligned}\text{Année moyenne} &: 340 \times 10^6 \text{ m}^3 \\ \text{Année décennale sèche} &: 180 \times 10^6 \text{ m}^3\end{aligned}$$

1.5.4. - Evaporation sur le futur plan d'eau de l'ANKORAHOTRA

D'après les valeurs recueillies pour l'évaporation sur les Hauts-Plateaux, on peut estimer celle de l'ANKORAHOTRA comme suit (valeurs en mm) :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
120	90	100	95	85	70	80	95	115	160	160	120

soit un total annuel de : 1 290 mm.

1.5.5. - Estimation de la crue du projet

Cette estimation est encore plus délicate que celle de la VOHITRA à ROGEZ. Les crues exceptionnelles sont dues à des perturbations cycloniques affectant une région qui n'est pas tout à fait exposée directement aux fortes précipitations accompagnant ce phénomène. En outre, la pente du terrain sur la haute VOHITRA n'est pas extrêmement forte comme c'est le cas, sur la falaise de la Côte Est, à la REUNION, ou en NOUVELLE-CALEDONIE. Pour obtenir la crue maximale possible, il n'est peut-être pas déraisonnable dans certaines régions à précipitations cycloniques de multiplier par 3 les plus forts débits connus correspondant à des périodes de retour de 10 ou 20 ans (ceci, pour des bassins de 80 à 2 000 km²). C'est ainsi qu'on obtiendrait à la REUNION, pour une superficie de l'ordre de 500 km², peut-être 50 à 80 000 l/s.km². Pour beaucoup de rivières de NOUVELLE-CALEDONIE, on trouverait des chiffres de 10 000 à 20 000 l/s.km² pour la crue maximale possible. Pour les Hauts Plateaux de MADAGASCAR sur la Haute IKOPA, on trouverait entre 1 500 et 3 500 l/s.km² pour la crue maximale possible (crue de période de retour 10 ou 20 ans multipliée par 3). Etant donné la position du bassin supérieur de la VOHITRA, assez analogue à celle de la Haute IKOPA, on pourrait admettre, à titre tout à fait provisoire, pour la crue maximale possible, un débit spécifique de 3 500 l/s.km², ce qui correspond à un débit de crue de 1 900 m³/s (limite supérieure admise sur les Hauts Plateaux). Mais il semble indispensable de vérifier ce chiffre, comme celui qui concerne la VOHITRA à ROGEZ, par des études sur le terrain qui consisteraient à équiper le bassin de pluviomètres et de pluviographes et à suivre pendant deux ans l'ensemble des précipitations et des écoulements de façon à pouvoir disposer de tous les éléments de l'opérateur pluies-débits, ce qui rendrait possible l'estimation de la crue par l'emploi de l'épisode pluvieux improbable, un des moyens les plus sûrs actuellement pour des estimations de ce genre.

2 - AMENAGEMENT de RANOMAFANA sur l'IKOPA

Le site de RANOMAFANA est alimenté par un bassin de 7 270 km². Pour l'étude hydrologique, on dispose de deux stations hydrométriques, celle de BEVOMANGA, qui contrôle à l'amont un bassin de 4 250 km², et celle de FIADANANA, qui contrôle à l'aval un bassin de 9 450 km². L'étalonnage actuel des deux stations ne pose pratiquement pas de problème, même en hautes eaux.

Les débits journaliers sont donnés en annexe.

2.1. - Estimation de la crue de projet

Il est très difficile de serrer de près les crues à RANOMAFANA. En effet, les crues de BEVOMANGA, à l'issue de la plaine de TANANARIVE, subissent dans cette plaine un laminage très fort. Entre BEVOMANGA et FIADANANA, il en va tout autrement, ainsi qu'en témoignent du reste les relevés effectués à cette dernière station. Le tableau ci-dessous montre que le rapport des crues aux deux stations n'est pas du même ordre que le rapport des deux bassins :

Année	FIADANANA		BEVOMANGA	
	Débit (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.km ²)	Débit (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.km ²)
1964-1965	1 110	117	362	85
1963-1964	1 710	181	342	81
1962-1963	1 270	135	315	74
1961-1962	1 020	108	205	48
1960-1961	1 240	131	340	80
1959-1960	1 020	108	295	69
1958-1959	1 330	141	565	133

Les débits spécifiques de crue sont beaucoup plus faibles à BEVOMANGA qu'à FIADANANA alors que, si le bassin était homogène, on devrait observer le phénomène inverse.

D'autre part, la corrélation entre les crues aux deux stations est très lâche, ce qui ne simplifie pas l'interpolation hydrologique. La station de FIADANANA donne certainement des crues supérieures à celles qui pourraient être observées au site de RANOMAFANA ; on pourrait ainsi, par l'étude des crues à FIADANANA, avoir une limite supérieure des crues à RANOMAFANA. Malheureusement, on ne dispose que de sept années d'observations à cette station ; il n'est pas question d'effectuer une étude statistique directe avec un échantillon aussi exigü.

On pourrait accroître l'information en tenant compte des relevés pluviométriques. Cela exigerait la construction et le réglage d'un modèle mathématique, ce qui est prématuré dans l'état actuel du projet.

Force sera donc de se contenter d'une estimation très sommaire qu'on s'efforcera de rendre prudente. Nous pensons avoir rempli ces conditions en adoptant, pour la crue de projet, un débit spécifique de 400 à 500 l/s.km² ce qui conduit à un débit de crue de 3 000 à 3 600 m³/s. Si le réservoir envisagé est suffisamment grand pour assurer un laminage appréciable, on pourra se contenter de dimensionner l'évacuateur pour un débit de 3 000 m³/s ; sinon, nous conseillons de porter ce débit à 3 500 m³/s.

A un stade plus avancé du projet, si la construction de l'évacuateur pour de tels débits pose vraiment des problèmes d'ordre technique ou économique, on pourra envisager d'entreprendre l'étude, assez onéreuse, d'un modèle mathématique : il n'est pas prouvé a priori que cette étude conduise à une diminution substantielle du débit à évacuer.

2.2. - Etude des apports

L'aménagement devant comporter une réserve au moins saisonnière, les données hydrologiques à fournir au projeteur sont les débits mensuels.

2.2.1. - Relation entre les débits à BEVOMANGA et les débits à FIADANANA

On a porté sur le graphique 7 les débits moyens mensuels et annuels observés à FIADANANA en regard des valeurs correspondantes observées à BEVOMANGA. On a tracé en trait plein, à partir de l'origine, une droite de pente 2,23, chiffre correspondant au rapport des superficies des bassins limités respectivement à FIADANANA et à BEVOMANGA.

On constate :

- que cette droite est pratiquement confondue avec la droite de régression relative aux débits moyens annuels ;
- que la corrélation entre les débits moyens annuels à FIADANANA et à BEVOMANGA est excellente.

La première constatation est très favorable à l'interpolation puisqu'elle justifie pleinement la répartition des débits du bassin intermédiaire entre l'amont et l'aval de RANOMAFANA au prorata des surfaces des bassins correspondants. La courbe en trait plein constituant en fait l'enveloppe inférieure des points expérimentaux, on se tient dans le sens de la sécurité.

La régression relative aux débits mensuels est légèrement différente de la précédente. Pour les forts débits, les débits de FIADANANA sont plus élevés que ceux qui seraient donnés par un simple rapport des superficies de bassins ; pour les faibles débits, c'est l'inverse qui se produit. On a ajusté, aux débits moyens mensuels, une courbe de régression tracée en minimisant la somme des écarts absolus. La dispersion est naturellement plus forte que pour les débits moyens annuels, mais elle reste très convenable. On adoptera finalement l'équation de régression suivante :

$$Q_F = 2,59 (Q_B - 6)$$

Q_F et Q_B , désignant les débits moyens mensuels, exprimés en m^3/s , respectivement à FIADANANA et à BEVOMANGA.

2.2.2. - Calcul des débits à RANOMAFANA

Désignons par :

- Q_R le débit à RANOMAFANA ;
- x_B la surface du bassin à BEVOMANGA ;
- x_F la surface du bassin à FIADANANA ;
- x_R la surface du bassin à RANOMAFANA ;
- x_I la surface du bassin intermédiaire entre BEVOMANGA et FIADANANA.

On a :

$$x_I = x_1 + x_2$$

x_1 et x_2 désignant les superficies respectives des bassins compris entre BEVOMANGA et RANOMAFANA, et entre RANOMAFANA et FIADANANA.

Le débit du bassin intermédiaire est égal à $Q_F - Q_B$. On a vu que, à l'intérieur de ce bassin, on pouvait répartir ce débit au prorata des surfaces des bassins partiels, de sorte que le débit du bassin compris entre BEVOMANGA et RANOMAFANA peut être estimé à :

$$(Q_F - Q_B) \frac{x_1}{x_I}$$

Le débit total au site d'aménagement sera donc :

$$Q_B + (Q_F - Q_B) \frac{x_1}{x_I}$$

ou
$$\frac{1}{x_I} (x_2 Q_B + x_1 Q_F)$$

On a :

$$x_I = 9\,450 - 4\,250 = 5\,200 \text{ km}^2 ;$$

$$x_1 = 7\,270 - 4\,250 = 3\,020 \text{ km}^2 ;$$

$$x_2 = 9\,450 - 7\,270 = 2\,180 \text{ km}^2 .$$

d'où

$$Q_R = 0,42 Q_B + 0,58 Q_F$$

Or, on a vu que Q_F est lié à Q_B par l'équation de régression :

$Q_F = 2,59 (Q_B - 16)$, ce qui permet d'établir une régression directement entre Q_R et Q_B , que nous écrirons, en arrondissant les termes :

$$Q_R = 1,9 Q_B - 10$$

2.2.3. - Extension des débits mensuels à BEVOMANGA

L'avantage de la régression directe entre RANOMAFANA et BEVOMANGA réside en ce que les observations de débits à cette dernière station portent sur une période plus longue qu'à FIADANANA (17 ans contre 7). Mais on peut aller plus loin et étendre les observations de BEVOMANGA par régressions hydropluviométriques à l'échelle mensuelle comme il a été fait pour la VOHITRA.

L'étude de ces régressions met en évidence l'influence prépondérante des mois de forte pluviométrie, influence qui se fait sentir sur les débits de toute l'année. Ceci est dû en partie aux zones d'inondations de la plaine de TANANARIVE qui alimentent les débits une grande partie de l'année. On a porté sur le tableau VII les facteurs principaux et les facteurs correctifs introduits lors de la mise en oeuvre des régressions multiples.

Une étude comparative des modules observés et des modules calculés à partir de ces régressions ne révèle pas de distorsion significative dénonçant d'éventuelles erreurs systématiques.

Les débits moyens mensuels de l'IKOPA à BEVOMANGA, observés ou calculés, sont donnés dans le tableau VIII. Le module interannuel peut être estimé à 82 m³/s.

2.2.4. - Débits moyens mensuels à RANOMAFANA

Il suffit d'appliquer aux valeurs du tableau VIII la relation de régression établie en 2.2.2. pour obtenir (tableau IX) un échantillon de débits moyens mensuels et annuels à RANOMAFANA. D'après les valeurs obtenues, le module interannuel peut être estimé à 139 m³/s.

Si la réserve constituée assure uniquement une régularisation saisonnière, le tableau IX contient toutes les données disponibles à la solution du problème. Si la réserve est suffisante pour assurer une régularisation interannuelle, il sera nécessaire de constituer par tirage au hasard un échantillon fictif de très longue durée.

2.3. - Evaporation

On adoptera les valeurs indiquées en 1.5.4. -

- TABLEAU VII -

Mois	Facteur principal	et	Facteurs correctifs
Janvier	$Q = f(P_{\text{Janvier}})$		
Février	$Q = f(P_{\text{Février}})$	+	$g(P_{\text{Janvier}})$
Mars	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+	$g(P_{\text{Févr.}} + P_{\text{Janv.}})$
Avril	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+	$g(P_{\text{Fév.}} + 0,9 P_{\text{Janv.}} + 0,8 P_{\text{Déc.}} + 0,7 P_{\text{Nov.}})$
Mai	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+	$g(P_{\text{Déc.}} + P_{\text{Janv.}} + P_{\text{Fév.}}) + h(P_{\text{Avril}})$
Juin	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+	$g(P_{\text{Fév.}} + P_{\text{Janv.}})$
Juillet	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+	$g(P_{\text{Fév.}} + P_{\text{Janv.}})$
Août	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+	$g(P_{\text{Fév.}} + P_{\text{Janv.}})$
Septembre	$Q = f(P_{\text{Mars}})$	+	$g(P_{\text{Janv.}} + P_{\text{Fév.}}) + h(P_A + P_M + P_J + P_J + P_A + P_S)$
Octobre	$Q = f(P_{\text{Oct.}})$	+	$g(P_{\text{Sept.}})$
Novembre	$Q = f(P_{\text{Nov.}})$		
Décembre	$Q = f(P_{\text{Déc.}})$		

- TABLEAU VIII -

IKOPA à BEVOMANGA (4 250 km²)

Débits moyens mensuels (m³/s)

Année	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	Module
1938-1939:	48	67	175	220	244	166	62	60	47	38	36	29	
39- 40:	57	286	142	160	118	94	49	36	34	30	31	30	
40- 41:	22	244	169	256	205	145	63	60	45	36	31	33	
41- 42:	18	48	168	190	100	46	37	36	35	31	24	32	
42- 43:	54	73	203	218	147	93	48	46	38	33	31	16	
43- 44:	(0)	112	66	104	126	58	48	31	28	25	30	30	
44- 45:	41	114	115	145	118	77	46	37	34	30	28	26	
1945-1946:	21	63	121	180	148	72	45	43	38	32	30	30	
46- 47:	69	95	175	160	164	111	51	43	39	33	31	21	
47- 48:	13	65	240	390	129	77	(64)	62	41	32	29	31	
48- 49:	32	69	34	88	179	79	46	35	33	25	21	18	55
49- 50:	34	36	126	136	114	67	36	28	27	(15)	(13)	(10)	(53)
1950-1951:	47	72	224	98	163	81	50	45	40	36	28	16	75
51- 52:	58	45	189	251	147	97	53	52	37	33	26	19	83
52- 53:	50	87	78	79	219	141	56	42	34	35	30	22	73
53- 54:	33	85	157	139	161	68	40	34	31	27	20	12	67
54- 55:	30	125	166	91	147	130	49	36	33	31	21	19	73
1955-1956:	28	155	188	211	96	64	44	38	36	31	25	22	78
56- 57:	45	127	95	190	236	184	64	44	41	34	22	19	91
57- 58:	21	62	147	168	146	59	39	37	38	31	39	35	68
58- 59:	46	125	209	139	328	292	109	68	52	46	32	14	123
59- 60:	61	90	183	153	138	75	42	39	35	28	24	18	74
1960-1961:	17	86	194	60	157	109	54	38	36	32	26	24	70
61- 62:	29	151	66	86	129	104	54	32	22	27	26	29	63
62- 63:	72	104	152	153	118	95	46	38	40	44	31	31	76
63- 64:	64	137	107	212	142	63	37	36	45	39	29	29	78
64- 65:	48	167	219	230	160	148	64	51	50	48	38	34	104
Moyenne	39	107	152	167	158	104	52	42	37	33	28	24	82

- TABLEAU IX -

IKOPA à RANOMAFANA - (7 270 km²)

Débits moyens mensuels (m³/s)

Année	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	Module
1938-1939	90	117	323	408	454	305	108	104	79	62	58	45	179
39- 40	98	533	260	294	214	169	83	58	55	47	49	47	159
1940-1941	32	454	311	476	380	266	110	104	76	58	49	53	197
41- 42	24	81	309	351	180	77	60	58	56	49	36	51	111
42- 43	93	129	376	404	269	167	81	77	62	53	49	20	148
43- 44	(0)	203	115	188	229	100	81	49	43	37	47	47	95
44- 45	68	207	208	266	214	136	77	60	55	47	43	39	118
1945-1946	30	110	220	332	271	127	76	72	62	51	47	47	120
46- 47	121	170	323	294	302	201	87	72	64	53	49	30	147
47- 48	15	114	446	731	235	136	112	108	68	51	45	49	176
48- 49	51	121	55	157	330	140	77	56	53	38	30	24	94
49- 50	55	58	229	248	207	117	58	43	41	19	15	10	92
1950-1951	79	127	416	176	300	144	85	76	66	58	43	20	132
51- 52	100	76	349	467	269	174	91	89	60	53	39	26	149
52- 53	85	155	138	140	406	258	96	70	55	57	47	32	128
53- 54	53	152	288	254	296	119	66	55	49	41	28	13	118
54- 55	47	227	305	163	269	237	83	58	53	49	30	26	129
1955-1956	43	285	347	391	172	112	74	62	58	49	38	32	139
56- 57	76	231	170	351	438	340	112	74	68	55	32	26	164
57- 58	30	108	269	309	267	102	64	60	62	49	64	56	120
58- 59	77	228	387	254	613	545	197	119	89	77	51	17	221
59- 60	106	161	338	281	252	132	70	64	56	43	36	24	130
1960-1961	22	153	359	104	288	197	93	62	58	51	39	36	122
61- 62	45	277	115	153	235	188	93	51	32	41	39	45	110
62- 63	127	188	279	281	214	170	77	62	66	74	49	49	136
63- 64	112	250	193	393	260	110	60	58	75	64	45	45	139
64- 65	81	307	406	427	294	271	112	87	85	81	62	55	189
Moyennes	65	193	279	307	291	187	88	71	61	52	43	36	139

3 - AMENAGEMENT de VOLOBE sur l'IVONDRO

Le site de VOLOBE est situé un peu à l'amont de la station hydrométrique de RINGARINGA. Le bassin intermédiaire étant pratiquement négligeable, on adoptera pour VOLOBE les données recueillies à RINGARINGA.

A cette dernière station, le bassin drainé a une superficie de 2 775 km².

La station est bien étalonnée, avec une dispersion acceptable, jusqu'à 400 m³/s. Comme pour la VOHITRA, il se pose un problème d'extrapolation ; la méthode de Stevens donne, pour la crue afférente au cyclone de Mars 1959, un débit de 1 935 m³/s (cote à l'échelle : 11,98 m).

3.1. - Estimation de la crue de projet

Comme pour la VOHITRA, l'échantillon des maximums observés est beaucoup trop petit pour tenter une étude statistique directe. D'autre part, la pluviométrie est moins bien connue ; un seul poste, celui de DIDY, est situé dans le bassin, de sorte qu'il est bien difficile de classer la crue de Mars 1959 par rapport à un échantillon suffisamment représentatif.

En fait, deux questions peuvent être posées :

- quel degré de validité peut-on accorder à l'extrapolation de la courbe d'étalonnage qui a permis de donner un chiffre pour cette crue ?
- si la valeur estimée peut être retenue, comment se placerait-elle dans une série de longue durée ?

La comparaison des bassins de la VOHITRA et de l'IVONDRO peut être de quelque utilité. On remarquera d'abord que la forme du bassin de la VOHITRA à ROGEZ, ainsi que la configuration du réseau de drainage, sont plus favorables que pour l'IVONDRO à une concentration rapide des crues, donc à des débits de pointe plus élevés. En effet, le réseau de la VOHITRA est disposé plutôt en éventail, alors que celui de l'IVONDRO est plutôt en arête de poisson ; les plus grandes longueurs de parcours sont approximativement dans le rapport 1/2 (VOHITRA sur IVONDRO), alors que le rapport des racines carrées des surfaces est égal à 0,81. Toutes choses égales d'ailleurs, on peut donc s'attendre à des crues plus brutales sur la VOHITRA que sur l'IVONDRO.

Les hautes vallées des deux bassins sont occupées par des marécages mais les marais de DIDY (haut bassin de l'IVONDRO) sont beaucoup plus développés que ceux de la haute VOHITRA et leur effet d'amortissement sur les crues doit être plus important.

On a porté, sur le graphique 8, les modules observés sur l'IVONDRO en regard des modules observés sur la VOHITRA et on a tracé une droite issue de l'origine dont la pente est égale au rapport des surfaces. Les points représentatifs sont répartis également de part et d'autre de cette droite. Cette constatation incite à penser qu'en moyenne l'alimentation en pluies des deux bassins doit être sensiblement la même.

Par contre, les fortes crues sont toujours plus fortes à ROGEZ qu'à RINGARINGA. Si l'on considère les crues d'importance très moyenne, pour lesquelles l'extrapolation des courbes de tarage ne joue pratiquement pas, les débits spécifiques sont en moyenne beaucoup plus élevés pour la VOHITRA que pour l'IVONDRO.

On peut donc penser qu'en général les crues de l'IVONDRO sont plus étalées que celles de la VOHITRA et s'attendre à des maximums plus faibles. Bien que les apports spécifiques soient à peu près les mêmes. Ceci constitue pour l'IVONDRO un facteur favorable.

Par contre, on peut douter que la crue de Mars 1959 sur l'IVONDRO soit de fréquence aussi rare que sur la VOHITRA. Si l'on retient les cinq plus fortes crues observées, on a les maximums classés suivants (m^3/s) :

RINGARINGA	1 935	-	1 385	-	1 100	-	875	-	605
ROGEZ	3 950	-	1 780	-	1 700	-	1 670	-	840

Alors que pour ROGEZ la crue de Mars 1959 se détache très nettement des crues immédiatement inférieures, pour RINGARINGA, le décrochement est beaucoup moins net. Il faudra donc se montrer prudent et prendre pour la crue du projet de VOLOBE un chiffre très supérieur à $1\ 900\ m^3/s$. Il semble qu'une valeur comprise entre $3\ 500$ et $4\ 000\ m^3/s$ soit raisonnable (débit spécifique compris entre $1\ 250$ et $1\ 450\ l/s.km^2$).

3.2. - Etude des apports

Les débits journaliers sont donnés en annexe. Les débits moyens mensuels observés figurent sur le tableau X. Le module interannuel, calculé sur la période 1952-1953 à 1964-1965, ressort à $106\ m^3/s$.

- TABLEAU X -

IVONDRO à RINGARINGA (2 775 km²)

Débits moyens mensuels (m³/s)

Année	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	Module
1952-1953			(86)	103	95	77	62	80	71	98	94	68	(80)
53- 54	62	105	159	102	99	84	81	88	75	78	66	56	88
54- 55	47	72	99	84	205	100	82	95	86	71	62	49	88
55- 56	43	107	188	354	272	246	190	149	126	110	91	73	162
56- 57	77	104	79	164	165	171	117	96	99	86	87	65	109
57- 58	54	78	119	142	210	134	91	110	101	93	68	79	107
58- 59	87	114	209	172	494	290	173	142	155	126	103	95	180
59- 60	152	108	166	123	101	89	77	91	80	74	79	67	100
1960-1961	62	66	72	47	60	60	46	41	84	85	76	45	62
61- 62	49	144	103	151	120	79	76	61	59	84	73	64	88
62- 63	61	48	83	116	195	111	74	73	79	70	51	38	83
63- 64	64	91	61	97	246	122	90	102	119	119	118	107	111
64- 65	75	96	175	174	217	143	90	72	84	149	83	64	118
Moyenne	69	94	123	141	191	131	96	92	94	96	81	67	106

Il n'est pas question, avec une seule station pluviométrique disponible, de chercher à étendre les débits mensuels observés par régressions hydropluviométriques. On peut cependant utiliser la pluviométrie de DIDY pour estimer globalement l'hydraulicité de la période des observations hydrologiques.

Nous désignerons par Y le module à RINGARINGA et par X la pluie annuelle à DIDY. La durée des observations communes est de 13 ans ($k = 13$). A DIDY, on peut disposer de 30 ans d'observations pluviométriques convenables ($n = 30$). On trouve :

$$\begin{aligned}\bar{Y}_k &= 106 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (moyenne)} \\ k^s Y &= 33 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (écart-type)} \\ \bar{X}_k &= 1\,082 \text{ mm} \\ k^s X &= 257 \text{ mm} \\ k^r_{XY} &= 0,83 \text{ (coefficient de corrélation)} \\ \bar{X}_n &= 1\,282 \text{ mm} \\ n^s X &= 359\end{aligned}$$

Si l'on tient compte des données pluviométriques dans le calcul du module interannuel, on obtient, comme nouvelle estimation :

$$\hat{Y} = \bar{Y} + k^r_{XY} \frac{k^s Y}{k^s X} (\bar{X}_n - \bar{X}_k) = 127 \text{ m}^3/\text{s}$$

La nouvelle estimation de l'écart-type donne :

$$\hat{\sigma}_Y = 43 \text{ m}^3/\text{s}.$$

En d'autres termes, la prise en compte des seules années d'observations des débits conduit probablement à sous-estimer les apports. On se tient donc dans le sens de la sécurité.

Par contre, le coefficient de variation se trouve légèrement augmenté : $C_V = 0,34$ si l'on tient compte des pluies, contre 0,31 si l'on utilise uniquement les observations de débits. Il est fort douteux que cette différence soit significative.

Il est donc probable que l'utilisation des seules données hydrométriques ne conduit pas à une évaluation optimiste des possibilités du site.

3.3. - Défaillances

On dispose du seul échantillon fourni par les observations directes (13 années). Il s'ensuit que le tracé des courbes de défaillances, tiré d'une période aussi courte, ne donnera qu'un aperçu assez grossier des possibilités du site.

L'utilisateur consent à faire varier son programme au cours de l'année. On nous a demandé d'étudier une fourniture d'eau portant sur trois périodes saisonnières, longues respectivement de sept mois, trois mois et deux mois. Après examen des tableaux de débits, nous avons choisi les périodes suivantes :

- 7 mois : de Décembre à Juin. Les débits caractéristiques relatifs à cette période figurent sur le tableau XII ;
- 3 mois : de Juillet à Septembre. Les débits caractéristiques figurent sur le tableau XIII ;
- 2 mois : d'Octobre à Novembre. Les débits caractéristiques figurent sur le tableau XIV.

Le classement des débits caractéristiques correspondant à chacune de ces périodes a permis d'établir les graphiques de défaillances tracés sur les figures 9 à 11.

- TABLEAU XI -

IVONDRO à RINGARINGA -

Débits caractéristiques
de la PERIODE de 7 mois (Décembre-Juin)

Année	DC ₁ j	DC ₁₀ j	DC ₂₀ j	DC ₃₀ j	DC ₄₀ j	DC ₅₀ j	DC ₆₀ j	DC ₇₀ j	DC ₈₀ j	DC ₉₀ j	DC ₁₀₀ j
1952-1953:											
53- 54:	54	63	66	69	71	72	74	74	76	79	81
54- 55:	54	61	63	64	66	68	70	73	74	76	77
55- 56:	63	68	85	105	131	145	155	165	170	179	185
56- 57:	61	67	79	84	88	92	94	95	98	102	106
57- 58:	46	65	71	76	83	84	86	90	95	95	96
58- 59:	52	68	83	100	122	134	140	145	153	167	172
59- 60:	66	72	75	77	78	82	85	88	91	93	95
1960-1961:	29	31	34	35	37	41	46	47	50	51	52
61- 62:	49	56	60	64	67	70	73	75	79	81	84
62- 63:	32	38	47	55	61	64	66	68	73	75	77
63- 64:	43	47	50	52	58	63	66	77	86	89	90
64- 65:	63	67	73	80	82	86	88	91	94	98	101

- TABLEAU XII -

IVONDRO à RINGARINGA

Débits caractéristiques
de la PERIODE de 3 mois (Juillet-Septembre)

Année	DC _{1 j}	DC _{10 j}	DC _{20 j}	DC _{30 j}	DC _{40 j}	DC _{50 j}	DC _{60 j}	DC _{70 j}	DC _{80 j}	DC _{90 j}
1953	56	62	65	72	74	82	84	94	110	203
1954	52	58	63	65	68	71	72	80	84	124
1955	44	55	61	64	68	74	77	80	95	105
1956	76	84	91	98	100	111	116	125	127	145
1957	71	78	83	84	86	88	92	95	101	141
1958	58	64	69	73	75	82	84	93	105	162
1959	91	97	102	110	119	130	137	146	160	190
1960	62	65	71	72	74	76	78	82	90	103
1961	41	53	66	70	75	79	86	95	111	160
1962	46	51	55	60	66	68	76	82	86	133
1963	39	46	54	58	64	70	72	82	86	101
1964	76	86	95	101	108	110	119	129	147	240
1965	56	62	73	80	84	89	98	108	138	233

- TABLEAU XIII -

IVONDRO à RINGARINGA

Débits caractéristiques
de la PERIODE de 2 mois (Octobre-Novembre)

Année	DC _{1 j}	DC _{10 j}	DC _{20 j}	DC _{30 j}	DC _{40 j}	DC _{50 j}	DC _{60 j}
1953-1954	52	56	57	63	66	74	83
54- 55	42	44	46	50	53	58	65
55- 56	37	38	40	45	47	53	57
56- 57	62	64	66	71	74	81	108
57- 58	47	50	54	57	64	68	76
58- 59	55	64	68	73	79	91	215
59- 60	83	87	92	101	112	139	219
1960-1961	50	55	57	61	65	69	91
61- 62	31	35	40	43	49	55	82
62- 63	46	48	53	60	66	73	96
63- 64	35	37	38	39	51	57	99
64- 65	63	67	73	78	82	100	203

ANNEXES

- ANNEXE A -

La VOHITRA à ROGEZ

- Débits journaliers -

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1948-1949 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	54	123	103	54	100	119	88	94	92	83	58	40,2
2	51	119	105	47,7	108	141	82	94	94	79	60	40,2
3	48,4	118	90	44,6	168	170	88	88	97	80	60	40,9
4	44,6	109	76	44,6	100	144	82	88	112	79	60	46,9
5	43,8	112	72	48,4	90	128	88	88	91	82	57	50
6	42,3	155	70	108	92	130	91	88	85	79	60	44,6
7	41,5	185	67	87	142	119	111	83	82	82	60	44,6
8	40,9	146	71	66	520	113	107	72	83	74	54	43,0
9	40,2	112	84	67	560	107	107	71	85	76	53	49,2
10	39,6	95	69	63	720	119	114	73	85	73	54	47,7
11	38,9	80	74	61	670	104	104	97	84	71	54	45,4
12	37,7	70	71	76	468	125	100	86	86	71	60	44,6
13	37,0	63	96	119	310	105	111	112	83	65	54	43,0
14	36,4	60	85	108	256	92	102	104	74	71	54	40,2
15	38,9	58	73	98	198	89	98	82	88	66	54	42,3
16	40,9	53	74	89	184	109	100	85	85	69	52	40,9
17	40,2	50	70	80	173	106	97	85	79	65	52	38,9
18	46,1	49,2	65	91	158	114	133	82	85	63	63	38,9
19	43,0	46,9	62	170	151	119	118	79	100	65	53	38,3
20	41,5	46,1	60	119	135	114	107	68	111	65	49,2	36,4
21	40,2	46,1	59	119	120	107	97	79	100	63	49,2	37,0
22	37,7	46,9	55	106	107	139	100	114	88	63	45,4	37,0
23	51	44,6	54	107	94	175	129	118	85	63	46,9	37,0
24	46,1	94	58	161	85	128	112	107	82	63	43,0	36,4
25	49,2	98	55	148	106	120	114	111	94	60	52	36,4
26	58	950	61	141	114	108	107	136	129	57	54	36,4
27	60	352	53	117	111	104	97	116	129	57	50	37,0
28	78	378	50	114	135	85	94	104	133	60	47,7	35,1
29	68	219	49,2		130	87	95	87	111	60	47,7	34,5
30	82	166	53		127	91	91	91	100	57	40,9	40,2
31		130	53		114		97		97	57		36,4
Moy	47,2	141	69	95	243	117	102	93	94	68	53	40,6

Module : 97 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1949-1950 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	36,4	40,2										
2	34,5	38,3										
3	34,5	36,4										
4	37,0	35,1										
5	36,4	34,5										
6	35,1	32,7										
7	34,5	33,3										
8	36,4	32,7										
9	36,4	32,7										
10	38,3	32,7										
11	49,2	32,7										
12	63	33,3										
13	63	31,0										
14	49,2	31,0										
15	44,6	31,6										
16	43,0	79										
17	42,3	42,3										
18	32,7	32,7										
19	32,2	32,7										
20	37,0	31,0										
21	38,3	31,0										
22	34,5	31,0										
23	32,7	31,0										
24	37,0	33,3										
25	36,4	34,5										
26	38,3	36,4										
27	54	44,6										
28	52	54										
29	44,6	52										
30	40,9	36,4										
31		32,7										
Moy	40,8	36,9										

Module :

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1951-1952 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1							65	144	89	63	71	52
2							65	152	94	76	72	51
3							62	111	89	69	72	50
4							60	114	97	66	72	49,2
5							58	111	89	81	63	48,4
6							57	109	85	94	63	47,7
7							57	100	81	91	62	67
8							56	99	79	108	61	61
9							56	95	87	84	60	62
10							56	90	91	78	57	68
11							56	86	88	84	56	69
12							56	83	83	85	56	57
13							53	81	79	111	55	53
14							50	80	77	94	54	53
15							56	79	75	94	63	50
16							56	83	74	91	55	48,4
17							52	113	72	118	55	47,7
18							51	111	79	114	56	46,9
19							50	95	72	135	58	46,9
20							47,7	89	71	123	62	46,1
21							56	98	70	108	61	44,6
22							111	123	68	95	68	44,6
23							111	123	67	91	72	46,1
24							172	120	65	85	70	44,6
25							303	129	66	82	62	43,8
26							330	130	70	79	61	42,3
27							238	113	74	76	59	43,0
28							196	105	69	73	56	40,9
29							170	98	68	72	55	40,2
30							159	92	69	71	54	39,6
31							142		65	72		38,9
Moy							100	105	77	89	61	49,8

Module :

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1952-1953 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	38,3	44,6	45,4	46,9	44,6	84	54	40,2	43,0	42,3	61	54
2	37,7	43,8	44,6	48,4	43,0	90	53	49,9	42,3	40,9	63	52
3	37,7	43,0	42,3	43,0	46,1	70	51	43,8	41,5	40,2	66	51
4	37,0	41,5	40,9	41,5	52	66	50	47,7	40,9	43,8	113	50
5	47,7	40,9	40,2	50	63	64	48,4	46,1	47,7	43,0	90	49,2
6	51	42,3	39,6	46,9	135	72	47,7	40,2	54	45,4	80	51
7	56	46,1	38,9	67	91	61	47,7	43,8	57	52	73	48,4
8	61	43,0	38,3	54	81	71	46,9	41,5	54	63	68	46,9
9	62	63	43,0	49,2	80	63	46,1	40,2	46,9	74	84	64
10	83	47,7	47,7	46,1	106	60	46,9	43,8	43,8	62	72	54
11	116	52	46,1	45,4	108	58	48,4	59	44,6	60	67	53
12	114	71	80	44,6	98	61	46,1	55	86	86	63	46,9
13	127	87	51	85	91	59	48,4	49,2	61	178	62	46,1
14	131	67	61	65	114	61	50	46,1	50	169	60	44,6
15	123	63	86	54	82	103	46,9	43,0	61	114	59	55
16	95	60	66	57	80	71	44,6	42,3	55	92	57	48,4
17	87	59	80	62	81	65	43,8	41,5	54	80	56	46,1
18	76	56	74	87	76	62	43,0	40,9	57	74	55	46,9
19	66	72	69	81	67	57	43,0	106	53	68	56	51
20	57	113	65	67	63	56	42,3	107	51	63	54	50
21	54	98	60	62	64	54	40,9	157	49,2	63	53	60
22	52	78	54	61	96	53	40,9	96	48,4	68	50	47,7
23	49,2	77	52	63	82	54	40,2	75	54	66	51	49,2
24	52	75	48,4	54	72	69	40,2	65	53	62	53	52
25	50	77	95	82	66	67	39,6	57	54	59	63	47,7
26	49,2	65	72	49,2	63	73	39,6	53	50	56	90	46,1
27	46,1	58	56	52	61	72	38,9	50	47,7	73	91	44,6
28	47,7	54	52	46,9	95	63	38,3	47,7	46,9	79	69	43,8
29	46,9	52	47,7		67	60	37,7	45,4	45,4	74	61	43,0
30	46,1	48,4	46,1		61	58	42,3	43,8	43,8	66	56	41,5
31		46,9	47,7		116		42,3		41,5	62		40,9
Moy	67	61	56	58	79	66	44,8	57	51	72	67	64

Module : 62 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1953-1954 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	40,2	37,7	166	112	65	114	53	51	58	50	43,0	40,2
2	40,2	37,0	106	113	63	89	52	48,4	56	49,2	42,3	39,6
3	39,6	36,4	92	178	66	72	51	51	55	47,7	41,5	39,6
4	40,2	39,6	117	148	65	79	50	49,2	54	46,1	40,9	38,9
5	39,6	38,9	90	123	63	77	48,4	47,7	67	45,4	42,3	40,9
6	38,9	69	76	106	56	80	47,7	48,4	63	43,8	54	40,2
7	39,6	79	68	98	60	75	48,4	57	59	47,7	46,1	39,6
8	40,2	61	62	95	63	65	47,7	64	62	50	49,2	38,9
9	46,9	54	63	90	62	65	46,9	54	76	52	46,1	39,6
10	44,6	52	60	86	64	63	46,1	51	88	57	43,8	38,9
11	42,3	63	54	82	102	66	45,4	58	74	59	40,9	39,6
12	41,5	54	53	85	119	63	46,1	388	70	54	39,6	40,2
13	41,5	72	52	78	139	61	47,7	152	65	51	40,2	43,8
14	40,9	79	950	75	107	66	48,4	114	67	72	51	47,7
15	37,7	63	1 240	72	123	62	62	96	65	68	43,8	46,1
16	37,0	60	805	70	102	60	58	74	62	61	41,5	37,0
17	36,4	65	570	67	88	58	56	85	60	54	39,6	35,7
18	37,7	69	326	66	93	56	53	78	58	52	40,2	33,9
19	37,7	97	162	65	84	55	49,2	71	56	56	38,9	33,3
20	43,0	70	184	68	77	56	47,7	66	57	80	40,2	32,7
21	48,4	75	150	73	71	54	48,4	64	60	64	49,2	31,6
22	56	67	127	92	68	53	66	63	57	61	47,7	31,0
23	48,4	62	109	75	65	54	77	66	55	58	46,1	30,4
24	43,8	54	100	72	66	53	89	74	53	55	43,8	29,8
25	45,4	51	99	69	68	54	73	72	52	54	41,5	29,2
26	99	46,9	108	72	70	64	62	72	51	52	39,6	28,7
27	57	45,4	98	72	66	62	72	68	50	49,2	40,2	28,2
28	48,4	44,6	92	74	69	60	62	63	48,4	46,9	38,9	27,9
29	44,6	51	84		71	56	60	60	49,2	46,1	39,6	27,6
30	43,0	113	85		69	54	56	59	51	44,6	38,9	27,4
31		175	140		66		54		49,2	43,8		27,2
Moy	44,7	64	209	88	78	65	56	79	60	54	43,0	35,7

Module : 73 m³/s

- La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1954-1955 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	27,0	67	41,5	99	69	100	57	49,2	65	88	47,7	35,1
2	26,7	82	78	93	63	94	56	47,7	69	72	45,4	34,5
3	28,2	72	80	89	90	88	58	46,9	99	64	43,0	35,7
4	28,7	63	82	81	80	86	61	46,1	80	61	42,3	38,3
5	31,6	70	67	95	147	81	65	44,6	71	59	49,2	40,2
6	37,0	61	63	68	164	79	62	52	65	56	65	40,9
7	34,5	90	61	59	98	77	60	48,4	62	54	52	37,0
8	63	74	162	54	139	74	57	45,4	59	53	46,9	35,1
9	40,9	60	90	49,2	106	72	54	43,8	56	52	51	33,3
10	35,7	63	70	46,9	108	74	53	43,0	54	54	47,7	33,3
11	32,2	53	78	44,6	88	79	56	42,3	55	63	44,6	33,9
12	31,0	45,4	108	43,0	83	84	54	43,8	84	60	46,1	32,2
13	29,2	42,3	127	42,3	92	74	52	59	70	57	42,3	32,7
14	28,7	72	80	69	95	70	50	74	65	54	40,2	32,7
15	29,2	89	70	67	100	68	48,4	69	67	53	38,9	32,2
16	28,2	112	58	54	89	65	46,9	59	63	55	38,3	31,6
17	48,4	79	51	49,2	135	68	48,4	63	57	52	37,7	30,4
18	37,7	72	54	47,7	146	69	50	86	56	50	37,0	31,0
19	33,3	90	49,2	54	153	65	81	78	70	48,4	54	31,0
20	30,4	65	47,7	60	131	63	62	67	63	47,7	51	32,2
21	29,2	55	48,4	64	123	64	56	64	59	46,9	44,6	37,0
22	28,2	47,7	81	184	133	52	53	78	56	46,1	42,3	40,9
23	27,5	45,4	62	85	111	63	54	66	54	45,4	39,6	37,0
24	27,0	42,3	56	87	107	62	50	62	52	44,6	37,7	33,9
25	27,0	40,2	59	153	119	63	51	58	90	43,8	38,3	32,2
26	28,2	44,6	64	93	201	65	53	60	71	43,0	37,0	32,2
27	32,7	41,5	67	80	134	63	63	129	63	42,3	36,4	31,0
28	52	40,2	111	75	112	61	70	99	68	43,0	38,3	31,0
29	54	38,3	71	155	155	58	62	83	92	41,5	37,0	29,8
30	46,9	37,0	63	148	148	56	55	72	69	40,9	35,7	31,0
31		35,7	53	113	113		52		97	51		30,4
Moy	34,5	61	73	74	117	71	56	63	68	53	43,6	33,9

Module : 62 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1955-1956 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	30,4	41,5	38,3	242	237	108	105	84	65	59	43,8	33,3
2	29,8	63	35,7	189	221	129	102	81	63	61	45,4	33,9
3	29,2	51	43,0	157	193	174	94	84	62	58	48,4	34,5
4	28,2	63	60	217	177	153	99	93	68	60	46,1	33,9
5	59	69	84	625	179	128	105	88	72	57	45,4	32,7
6	37,0	48,4	272	1 460	164	119	102	99	70	62	43,8	32,2
7	32,2	40,2	172	995	155	113	90	95	68	57	44,6	31,6
8	29,2	36,4	135	730	147	111	86	91	68	55	43,0	30,4
9	28,2	47,7	111	540	145	105	92	86	64	54	42,3	30,4
10	35,7	53	91	406	140	102	90	90	63	63	40,9	30,4
11	32,2	62	69	276	144	99	88	94	61	52	40,2	29,8
12	29,2	72	231	299	135	103	94	87	59	63	39,6	29,8
13	28,2	69	139	303	191	112	96	81	57	52	38,9	29,8
14	27,0	70	156	258	193	105	88	78	55	50	38,3	29,2
15	26,0	68	136	238	188	100	84	76	56	49,2	37,7	29,2
16	25,5	94	161	317	237	96	89	73	54	47,7	38,3	29,2
17	25,0	72	156	254	202	117	86	76	56	46,9	37,7	29,2
18	25,0	94	113	231	169	150	84	85	56	46,1	37,0	28,7
19	28,2	80	106	196	159	141	75	82	54	45,4	36,4	28,7
20	29,2	70	99	183	146	133	72	78	57	44,6	35,7	28,2
21	34,5	111	90	179	136	168	77	72	54	43,8	35,1	27,9
22	31,6	79	86	169	145	130	74	70	55	43,0	36,4	27,6
23	29,8	65	111	159	123	117	79	67	57	42,3	35,7	27,4
24	28,2	56	88	395	118	107	76	64	61	43,0	35,1	27,2
25	27,3	50	84	423	114	107	82	66	65	41,5	34,5	27,0
26	26,5	44,6	1090	448	120	100	78	69	57	43,0	33,9	26,7
27	25,0	41,5	715	535	124	97	85	67	60	42,3	33,3	26,4
28	35,1	43,0	550	308	123	95	105	65	57	43,8	33,9	26,2
29	37,7	38,9	343	265	130	90	100	63	55	42,3	33,3	26,0
30	41,5	51	296	125	88	92	92	66	54	43,0	32,7	25,8
31		41,5	201	238			90		54	42,3		25,6
Moy	31,1	61	196	379	162	117	89	79	60	50	38,9	29,3

Module : 107 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1956-1957 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	25,4	79	52	109	68	129	72	54	52	51	44,6	34,5
2	25,2	74	49,2	135	63	144	79	53	49,2	48,4	47,7	33,9
3	25,0	66	47,7	142	66	122	85	51	47,7	46,1	43,0	33,3
4	24,8	76	46,1	150	69	105	105	52	45,4	43,8	41,5	32,7
5	24,5	59	42,3	147	65	96	96	53	50	42,3	40,2	32,7
6	24,2	49,2	38,9	119	68	87	81	52	54	41,5	54	32,7
7	24,0	47,7	37,7	134	64	122	76	51	51	40,2	77	32,2
8	23,8	51	36,4	147	61	97	74	52	48,4	72	70	32,2
9	23,6	54	35,1	163	87	84	73	51	46,9	64	63	32,7
10	23,4	50	34,5	138	78	89	75	53	44,6	53	51	32,2
11	23,1	56	33,9	107	75	94	72	54	43,8	45,4	45,4	31,6
12	22,9	59	32,7	98	79	111	72	56	43,0	43,8	43,8	30,4
13	22,7	49,2	34,5	91	105	134	70	54	46,1	42,3	41,5	29,2
14	22,5	56	33,3	88	100	112	68	52	44,6	40,9	40,2	28,7
15	22,2	48,4	32,7	84	81	94	66	50	43,8	40,2	43,0	28,2
16	28,2	56	31,6	74	85	91	63	58	43,0	38,9	45,4	27,9
17	29,2	67	31,0	75	80	86	62	55	42,3	39,6	42,3	27,6
18	56	63	29,8	70	94	100	63	59	45,4	38,9	40,9	27,4
19	72	88	29,2	64	89	120	62	71	44,6	38,3	43,0	27,2
20	47,7	105	31,6	60	96	94	61	57	46,1	40,2	41,5	27,0
21	49,2	89	33,9	63	90	90	60	53	54	51	40,2	26,7
22	54	77	37,0	67	79	78	59	50	56	49,2	39,6	26,4
23	52	69	54	62	87	84	55	48,4	60	45,4	60	26,2
24	47,7	58	111	69	90	89	58	47,7	79	42,3	47,7	26,0
25	61	52	72	74	84	80	56	68	64	44,6	41,5	25,8
26	71	56	54	86	96	76	55	63	57	47,7	40,2	25,6
27	105	80	56	75	102	72	54	61	54	43,8	38,9	25,4
28	107	74	52	72	108	70	54	65	52	40,9	37,0	25,2
29	84	69	47,7		112	67	52	63	49,2	38,9	35,7	25,0
30	82	62	45,4		123	70	53	58	46,9	40,2	35,1	24,8
31		56	114		114		53		44,6	42,3		24,5
Moy	(43,4)	64	46	99	86	96	67	56	50	45,1	45,8	28,9

Module : 60 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1957-1958 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	24,2	30,4	56	105	105	69	47,7	56	70	47,7	47,7	43,8
2	24,0	29,2	47,7	131	129	65	47,7	65	117	47,7	47,7	43,8
3	23,8	29,2	40,2	133	111	64	46,9	70	105	47,7	43,8	43,8
4	23,6	40,2	47,7	130	96	63	46,9	72	94	47,7	43,8	43,8
5	23,4	47,7	37,0	116	84	62	44,6	68	89	47,7	43,8	43,8
6	33,9	94	33,9	94	298	60	44,6	72	84	47,7	43,8	56
7	33,9	94	33,9	84	170	59	44,6	84	79	47,7		47,7
8	33,3	65	33,9	94	245	58	44,6	89	79	47,7		43,8
9	33,3	56	31,0	74	237	56	43,8	71	74	47,7		43,8
10	33,3	47,7	28,2	72	705	55	43,8	65	74	52	43,8	43,8
11	32,7	43,8	27	68	237	55	43,8	65	70	52	43,8	40,2
12	32,7	43,8	26	129	228	57	43,8	56	70	52		40,2
13	32,7	40,2	47,7	94	178	56	43,0	56	65	56		37,0
14	32,7	40,2	52	74	172	55	43,0	56	65	56		33,9
15	33,9	37,0	55	71	155	54	43,8	56	61	162	43,8	33,9
16	33,9	65	58	67	152	54	43,8	65	61	190	43,8	33,9
17	33,9	74	61	59	138	54	43,8	56	65	129		33,9
18	33,3	131	57	56	123	53	43,0	56	61	94		33,9
19	33,3	135	54	52	118	53	43,0	74	56	79		33,9
20	32,7	94	47,7	52	107	53	43,0	56	56	70	43,8	33,9
21	32,7	74	46,9	56	105	54	43,8	56	52	61	43,8	33,9
22	32,7	70	52	79	104	54	53	56	47,7	56		40,2
23	32,2	57	56	74	94	55	51	56	47,7	65		52
24	32,2	46,9	63	70	89	54	51	52	47,7	61		47,7
25	32,2	40,2	67	63	85	54	51	47,7	47,7	56	43,8	47,7
26	32,2	33,9	128	57	79	54	50	56	47,7	56	43,8	47,7
27	31,6	29,8	119	81	78	52	50	61	47,7	52		52
28	31,6	56	133	(93)	75	52	50	65	47,7	47,7		52
29	31,6	84	130		77	51	50	70	47,7	47,7		52
30	30,4	47,7	128		73	50	47,7	74	47,7	47,7	43,8	52
31		43,8	131		72		47,7		47,7	47,7		52
Moy	(31,3)	59	62	83	152	56	46,3	63	65	65	44,1	43,2

Module : 64 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1958-1959 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	52	40,2	105	72	148	640	133	89	80	94	53	36,4
2	56	40,2	103	70	254	565	128	88	92	93	67	35,7
3	52	40,2	108	68	185	451	123	87	84	91	67	35,1
4	52	40,2	129	66	175	347	122	85	81	89	64	33,9
5	56	40,2	141	64	157	294	119	84	79	89	62	33,3
6	61	40,2	145	61	161	265	116	83	80	86	57	32,2
7	61	40,2	163	59	163	233	113	82	91	85	55	31,0
8	74	40,2	210	56	163	217	111	81	129	83	52	31,0
9	79	56	162	54	155	212	109	80	134	78	48,4	30,4
10	65	47,7	362	57	146	207	108	79	129	76	42,3	28,7
11	64	47,7	332	56	139	202	106	78	122	75	40,2	28,7
12	56	47,7	272	72	133	201	105	77	116	72	38,9	28,2
13	56	47,7	210	83	142	201	105	77	108	71	37,7	27,8
14	52	47,7	190	76	151	194	105	76	104	67	35,1	27,3
15	52	105	159	76	157	178	104	76	95	64	33,9	27,3
16	52	117	138	73	168	175	103	75	88	66	33,3	27,3
17	56	99	129	72	630	172	102	75	84	67	32,7	67
18	52	141	117	71	140	168	100	98	81	67	31,6	58
19	52	119	105	68	1795	166	99	91	78	66	31,0	49,2
20	47,7	81	96	73	1300	162	98	89	74	64	40,9	47,7
21	47,7	74	105	99	985	158	97	83	72	64	54	45,4
22	47,7	77	94	130	735	155	96	80	71	63	48,4	49,2
23	43,8	87	91	184	585	150	96	78	70	63	46,1	60
24	43,8	102	84	138	382	148	96	77	69	63	42,3	58
25	43,8	86	84	123	343	146	96	76	68	63	40,9	57
26	40,2	103	96	129	1770	145	95	79	65	61	39,6	54
27	40,2	86	107	120	2020(1)	142	94	82	66	60	38,9	50
28	40,2	144	99	139	1335	141	93	78	102	59	38,9	47,7
29	40,2	105	89		855	139	92	74	95	57	38,9	44,6
30	40,2	89	82		760	136	91	72	98	55	38,3	42,3
31		102	74		685		90		94	54		40,2
Moy	53	75	141	86	584	224	105	81	90	71	45,0	40,8

(1) - Débit maximal : 3 950 m³/s

Module : 134 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1959-1960 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	39,6	67	26,8	119	67	85	43,0	21,9	45,4	47,7	27,3	33,9
2	38,9	63	25,2	103	66	76	42,3	21,4	42,3	45,4	27,3	32,7
3	96	60	24,8	91	65	72	44,6	26,8	40,2	42,3	26,8	31,6
4	174	58	41,5	86	63	66	46,1	29,2	38,3	40,2	26,8	29,8
5	67	54	130	82	63	61	45,4	32,2	35,7	39,6	26,8	29,8
6	62	53	70	77	63	57	43,8	38,3	33,9	38,9	26,4	29,2
7	58	49,2	59	88	62	54	43,8	41,5	33,3	38,9	26,4	28,7
8	57	48,4	88	91	61	52	43,0	40,9	29,8	38,3	32,2	28,7
9	66	47,7	122	87	60	49,2	43,0	40,2	39,6	37,7	31,0	28,2
10	76	45,4	168	85	58	48,4	42,3	39,6	46,9	35,1	29,2	28,2
11	72	42,3	109	93	63	46,9	41,5	45,4	48,4	33,9	29,2	27,8
12	68	40,9	119	90	59	46,1	40,2	44,6	58	35,1	28,7	26,8
13	65	38,9	111	86	58	45,4	38,9	48,4	56	38,3	28,7	27,8
14	60	37,7	109	83	57	45,4	37,0	51	54	40,2	27,8	27,8
15	58	33,9	109	78	57	43,8	35,1	50	49,2	38,9	28,7	27,3
16	67	32,7	276	76	58	42,3	33,9	56	52	40,2	38,3	26,8
17	64	29,8	145	79	60	41,5	33,3	58	64	45,4	39,6	26,4
18	58	28,2	119	86	60	43,8	32,2	87	59	42,3	40,2	26,4
19	57	26,8	98	81	59	51	31,0	141	57	41,5	41,5	26,0
20	63	25,0	116	76	67	50	29,2	80	55	40,9	40,9	25,6
21	64	23,5	122	75	72	49,2	28,2	76	54	38,3	40,9	25,2
22	68	22,2	120	75	71	47,7	27,8	72	54	37,7	38,3	25,2
23	76	20,8	116	74	81	46,9	26,8	67	53	37,7	37,7	24,8
24	86	19,4	109	72	102	45,4	26,0	64	52	34,5	37,0	24,5
25	119	27,8	116	72	116	45,4	25,6	61	53	33,3	35,1	24,2
26	102	26,0	130	72	125	43,8	25,2	57	52	32,2	34,5	24,0
27	94	24,5	156	71	131	43,8	24,6	55	51	29,8	35,1	23,7
28	91	23,0	138	70	107	43,0	24,1	53	51	29,2	35,1	23,4
29	82	28,7	159	68	102	41,5	23,5	49,2	49,2	28,7	34,5	23,2
30	75	29,8	155		95	41,5	22,9	46,9	48,4	27,8	34,5	23,0
31		29,2	129		90		22,4		48,4	27,3		22,7
Moy	74	(37,3)	113	82	75	51	(34,4)	(53)	48,5	37,3	32,9	(26,9)

Module : (55 m³/s)

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1960-1961 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	22,9	147	40,2	42,3	28,2	27,3	26,8	25,2	29,8	62	63	38,3
2	22,7	131	47,7	40,9	25,2	28,7	26,8	25,2	29,8	57	57	37,7
3	22,5	107	54	48,4	24,8	28,2	26,4	24,8	29,2	49,2	55	35,7
4	22,2	86	84	47,7	24,6	29,2	26,8	24,5	28,7	42,3	52	33,9
5	22,0	67	87	41,5	24,4	32,2	26,8	24,2	28,2	40,9	53	33,9
6	21,8	63	60	39,6	24,2	29,2	26,4	24,0	26,8	37,7	49,2	33,3
7	21,6	57	45,4	38,9	24,0	28,7	26,0	23,8	26,4	32,2	49,2	32,7
8	21,4	50	38,9	38,9	23,9	27,3	26,0	23,6	25,2	29,8	56	31,6
9	21,2	46,1	36,4	38,3	23,7	33,9	26,0	23,4	24,8	28,2	57	31,0
10	21,0	42,3	53	37,7	27,8	49,2	25,6	23,1	24,6	32,2	53	28,7
11	20,8	39,6	45,4	37,7	28,2	45,4	25,6	22,9	24,5	81	53	28,2
12	20,6	37,7	42,3	35,7	33,3	40,9	25,6	22,7	24,4	102	54	28,2
13	20,4	35,7	43,0	30,4	35,7	37,0	25,2	22,5	26,8	120	50	27,3
14	20,2	35,1	40,9	28,2	34,5	34,5	25,2	22,2	26,8	130	49,2	26,8
15	20,0	34,5	43,0	26,8	37,0	38,3	25,2	22,0	27,8	144	48,4	26,8
16	19,8	46,9	46,1	25,2	32,2	34,5	24,8	21,8	29,8	141	46,1	26,4
17	19,6	57	46,9	24,8	28,7	32,2	24,5	21,6	30,4	130	45,4	26,0
18	19,5	49,2	38,9	24,5	37,7	31,0	24,2	21,4	32,2	131	45,4	25,2
19	19,3	46,9	37,0	24,3	45,4	32,2	24,0	21,2	63	120	44,6	24,8
20	19,1	45,4	37,0	24,0	58	33,3	23,8	21,0	85	106	44,6	24,5
21	18,9	42,3	37,0	23,7	82	31,6	23,6	20,8	131	96	43,8	24,2
22	18,7	39,6	36,4	23,5	52	29,2	23,4	20,6	76	89	44,6	24,0
23	18,6	35,7	35,7	23,3	42,3	29,8	23,1	20,4	78	81	43,0	23,8
24	18,4	33,9	47,7	23,0	40,9	29,2	22,9	20,2	81	68	42,3	23,6
25	18,2	32,2	52	22,8	40,2	28,2	22,7	20,0	86	95	42,3	23,4
26	18,0	31,0	57	28,2	40,9	28,2	22,5	19,8	108	87	42,3	23,1
27	29,2	29,2	51	25,6	37,7	27,8	22,2	19,6	122	65	40,9	22,9
28	49,2	34,5	45,4	26,4	34,5	27,3	22,0	19,5	94	56	40,9	22,7
29	40,2	41,5	46,1		32,2	27,3	21,8	25,6	75	52	39,6	22,5
30	64	43,0	41,5		29,8	26,8	25,6	26,0	64	76	39,6	22,2
31		41,5	42,3		28,7		25,6		58	66		22,0
Moy	23,0	53	47	31,9	34,9	32,0	25,1	23,4	52	79	48	27,2

Module : 39,8 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1961-1962 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	21,8	40,9	85	73	77	33,3	26,0	27,3	38,3	48,4	39,6	54
2	21,6	51	78	76	75	32,2	25,6	28,7	86	52	39,6	54
3	21,4	64	78	69	72	31,6	25,6	32,2	89	49,2	40,9	52
4	21,2	99	68	81	64	31,0	26,8	34,5	100	45,4	41,5	49,2
5	21,0	96	68	70	59	29,8	25,2	38,3	96	44,6	45,4	49,2
6	20,8	113	63	59	58	29,2	25,2	38,9	87	43,8	42,3	46,9
7	20,6	89	60	79	55	28,7	24,8	45,4	79	41,5	41,5	45,4
8	20,4	79	57	71	54	28,7	25,2	41,5	81	40,2	40,9	44,6
9	20,2	73	55	97	49,2	28,2	27,8	35,7	70	49,2	40,9	43,8
10	20,0	70	54	494	46,1	28,2	26,8	35,1	67	54	40,9	40,9
11	19,8	205	50	276	42,3	27,8	26,8	35,7	65	52	39,6	39,6
12	19,6	158	48,4	209	40,2	27,3	26,0	41,5	63	51	39,6	38,3
13	26,0	99	53	178	38,3	27,3	26,8	43,8	58	49,2	38,9	38,3
14	27,8	76	51	530	51	26,8	28,7	40,2	54	48,4	38,9	37,7
15	32,2	66	72	316	46,1	27,3	28,2	38,3	55	47,7	37,7	37,0
16	41,5	92	77	228	43,8	28,7	27,3	34,5	53	46,9	37,0	36,4
17	38,3	166	84	195	40,2	27,8	28,2	34,5	52	46,9	37,0	35,1
18	48,4	162	77	183	37,7	27,3	31,0	33,3	49,2	46,1	36,4	34,5
19	54	164	72	169	35,7	26,8	29,8	33,9	48,4	45,4	36,4	33,9
20	50	148	67	152	35,1	26,0	33,9	32,2	45,4	48,4	35,7	33,9
21	96	108	69	138	34,5	26,4	32,7	33,9	42,3	50	35,7	33,3
22	108	99	63	111	33,3	28,2	31,0	33,3	40,9	51	35,1	32,7
23	99	86	55	96	32,2	31,0	28,7	32,2	38,3	52	34,5	32,7
24	97	83	52	92	31,0	32,7	27,8	32,2	37,7	48,4	34,5	32,7
25	87	91	50	87	30,4	29,8	27,3	33,9	35,7	47,7	37,0	32,2
26	75	135	48,4	84	33,9	28,7	27,8	32,7	37,0	46,9	39,6	32,2
27	63	139	47,7	81	40,2	27,8	26,8	32,7	35,1	44,6	38,9	31,6
28	59	105	46,9	79	34,5	26,8	28,7	31,0	33,9	43,0	37,7	31,6
29	57	96	67		34,5	26,8	28,7	31,0	33,3	40,9	52	31,0
30	47,7	98	72		32,2	26,0	27,8	30,4	35,1	40,2	57	31,0
31		89	66		35,7		27,8		46,1	40,2		31,0
Moy	(45,2)	104	63	156	44,9	28,6	27,8	35,0	56	46,9	39,8	38,6

Module : 57 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1962-1963 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	30,4	22,7	156	82	79	157	44,6	27,8	29,2	37,7	38,3	29,2
2	30,4	22,5	147	72	86	150	41,5	27,8	31,0	39,6	48,4	28,7
3	30,4	22,2	122	60	88	136	40,9	27,3	34,5	37,0	50	28,2
4	29,8	22,0	172	55	79	124	40,9	33,3	58	35,7	47,7	27,3
5	29,8	21,8	111	53	73	113	39,6	32,2	52	35,1	46,1	26,4
6	29,2	21,6	105	49,2	68	105	38,3	31,0	55	34,5	45,4	25,2
7	28,2	21,4	175	48,4	64	103	37,7	29,2	50	50	44,6	24,8
8	28,2	21,2	153	46,9	83	100	35,1	32,2	47,7	47,7	43,8	24,5
9	28,2	21,0	153	43,0	102	98	35,1	38,9	46,9	46,9	43,0	24,2
10	27,8	20,8	146	46,9	90	96	34,5	35,1	49,2	42,3	42,3	24,0
11	27,3	20,6	196	43,0	97	95	34,5	33,3	54	40,2	40,9	23,8
12	26,8	20,4	89	52	164	94	33,3	31,0	49,2	40,2	40,9	23,6
13	26,8	20,2	63	43,8	316	92	32,2	29,2	48,4	38,3	39,6	23,4
14	26,4	20,0	52	51	254	91	32,2	29,8	46,1	37,0	37,0	23,1
15	26,0	19,8	76	166	217	88	31,0	32,7	42,3	36,4	35,7	22,9
16	26,0	19,6	129	485	185	85	30,4	31,6	40,9	39,6	35,1	25,6
17	26,0	19,5	163	230	173	81	30,4	29,8	38,3	37,0	34,5	25,6
18	25,6	19,3	128	210	164	76	29,8	38,3	35,1	35,7	34,5	25,2
19	25,6	19,1	91	181	144	72	29,2	34,5	37,0	35,7	33,9	24,8
20	25,2	18,9	125	136	133	67	28,7	31,6	35,7	35,1	33,3	24,5
21	25,2	18,7	98	107	125	67	28,7	29,8	34,5	35,1	33,3	24,2
22	24,8	18,6	91	97	139	64	28,2	28,7	33,9	33,9	33,3	24,0
23	24,5	18,4	122	83	129	60	34,5	28,7	33,9	33,9	32,7	23,8
24	24,2	18,2	147	74	123	58	31,0	28,2	33,3	33,3	32,2	23,6
25	24,0	18,0	108	69	156	56	30,4	28,2	32,7	32,7	32,2	23,4
26	23,8	31,0	88	72	420	55	29,2	27,8	34,5	38,3	32,2	23,1
27	23,6	64	81	69	400	54	29,2	33,9	37,7	37,0	31,6	22,9
28	23,4	89	67	79	371	51	28,7	33,3	39,6	36,4	31,6	22,7
29	23,1	107	67		237	49,2	28,7	33,3	35,1	35,7	31,0	22,5
30	22,9	112	88		209	46,9	28,2	31,0	35,1	35,1	31,0	22,2
31		163	97		181		28,2		35,7	33,9		22,0
Moy	26,5	34,6	116	100	166	86	33,1	31,3	40,9	37,6	37,9	24,5

Module : 61 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1963-1964 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	30,4	32,7	71	32,2	42,3	26,0	58	44,6	43,0	119	62	50
2	54	29,8	58	31,0	46,9	27,3	49,2	43,8	44,6	184	64	48,4
3	42,3	33,9	50	30,4	49,2	26,0	67	42,3	47,7	145	58	46,9
4	34,5	29,8	54	29,8	46,1	26,8	49,2	41,5	51	99	56	44,6
5	34,5	48,4	47,7	41,5	42,3	28,2	58	51	48,4	92	54	45,4
6	31,0	43,0	41,5	61	43,0	28,2	49,2	58	53	86	53	46,9
7	28,2	36,4	53	60	180	27,8	41,5	68	54	78	61	65
8	39,6	36,4	47,7	88	1 080	26,8	49,2	81	56	81	63	89
9	79	35,1	40,9	116	1 060	26,0	41,5	66	59	76	62	98
10	51	32,7	40,2	96	710	26,8	41,5	63	69	73	65	109
11	37,7	33,9	39,6	118	550	27,8	58	60	81	72	58	118
12	37,0	33,3	37,7	88	414	27,8	41,5	58	86	68	54	120
13	32,7	32,2	36,4	79	317	27,8	49,2	52	102	65	88	103
14	29,8	43,8	35,7	72	265	26,0	41,5	51	134	64	156	86
15	62	78	51	72	233	26,4	35,1	51	159	63	138	67
16	54	89	44,6	62	194	26,4	35,1	50	139	62	119	63
17	50	95	40,2	53	163	26,4	41,5	52	125	61	106	59
18	46,1	373	38,3	78	147	26,4	41,5	54	106	61	91	55
19	43,0	177	36,4	74	133	26,4	41,5	55	102	60	84	52
20	50	145	35,1	66	122	27,3	35,1	57	65	61	76	52
21	43,8	112	34,5	53	109	26,4	35,1	58	58	60	70	50
22	40,2	76	37,7	44,6	98	26,4	41,5	56	56	60	63	47,7
23	55	80	34,5	43,0	84	26,8	35,1	54	54	59	61	44,6
24	49,2	78	33,9	39,6	72	27,3	35,1	52	47,7	57	58	44,6
25	41,5	84	45,4	46,9	60	26,8	35,1	49,2	57	55	57	42,3
26	39,6	73	39,6	40,9	50	26,4	58	49,2	60	55	55	40,2
27	37,0	87	35,7	37,7	40,2	27,3	64	47,7	67	54	54	44,6
28	42,3	75	33,9	37,0	31,6	26,4	51	46,1	70	53	53	46,9
29	37,7	66	33,3	35,1	26,8	26,4	49,2	44,6	72	51	52	44,6
30	34,5	61	32,2		25,6	26,8	46,1	41,5	86	56	50	45,4
31		70	32,7		25,6		45,4		94	58		47,7
Moy	42,9	75	41,7	59	208	26,9	45,8	53	76	74	71	62

Module : 70 m³/s

La VOHITRA à ROGEZ

- Année 1964-1965 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	55	58	60	130	117	109	26,8	21,2	15,9	48,4	54	44,6
2	47,7	51	57	178	107	100	26,8	21,0	15,7	54	52	41,5
3	63	48,4	54	194	97	91	26,8	20,8	15,5	68	50	39,6
4	75	100	50	336	88	83	26,4	20,6	15,4	66	48,4	38,3
5	95	75	46,9	265	70	75	26,4	20,4	15,3	64	46,1	37,0
6	94	79	43,0	219	62	69	26,4	20,2	15,1	62	43,8	37,7
7	99	79	41,5	198	55	65	26,0	20,0	15,0	58	43,0	41,5
8	96	102	40,2	181	51	63	26,0	19,8	14,9	56	42,3	43,0
9	75	98	37,7	166	47,7	62	26,0	19,6	14,7	50	41,5	45,4
10	63	85	34,5	153	44,6	59	25,6	19,5	14,6	47,7	84	56
11	56	77	40,2	141	43,0	58	25,6	19,3	14,4	59	77	50
12	53	67	37,0	129	40,9	56	25,6	19,1	14,3	62	73	45,4
13	50	63	34,5	116	38,9	56	25,6	18,9	14,2	63	72	40,9
14	49,2	59	49,2	104	92	54	25,2	18,7	14,0	64	71	39,6
15	48,4	57	46,1	94	140	50	25,2	18,6	13,9	66	58	38,3
16	47,7	60	80	82	178	47,7	24,8	18,4	25,6	67	54	38,3
17	45,4	113	104	67	162	45,4	24,5	18,2	26,8	63	52	37,7
18	42,3	72	90	55	155	44,6	24,2	18,0	27,3	95	51	40,2
19	41,5	63	86	50	148	42,3	24,0	17,8	27,8	127	50	40,2
20	41,5	57	80	46,9	144	40,9	23,8	17,7	105	156	49,2	38,3
21	38,9	54	570	43,8	169	39,6	23,6	17,5	111	131	45,4	37,0
22	35,7	81	466	41,5	343	38,3	23,4	17,3	112	124	43,8	38,3
23	35,1	92	328	84	307	37,0	23,1	17,1	77	117	49,2	38,9
24	34,5	82	312	78	289	35,7	22,9	16,9	63	112	55	39,6
25	50	80	231	104	271	34,5	22,7	16,8	63	92	54	41,5
26	138	95	198	119	249	33,3	22,5	16,6	61	86	47,7	41,5
27	64	92	168	133	179	32,2	22,2	16,5	58	86	44,6	38,3
28	72	86	141	127	152	30,4	22,0	16,3	56	84	43,0	35,7
29	60	79	135		138	29,2	21,8	16,1	54	69	47,7	34,5
30	63	72	125		130	27,8	21,6	16,0	53	66	46,9	35,7
31		63	125		123		21,4		49,2	56		34,5
Moy	61	75	126	130	136	54	24,5	18,5	38,5	78	53	40,3

Module : 69 m³/s

- ANNEXE B -

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Débits journaliers -

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Année 1958-1959 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	148	(34)	380	251	1 080	1 070	282	175	146	118	88	60
2	149	(33)	555	258	1 090	1 050	277	171	141	123	87	60
3	151	(32)	565	240	1 010	910	287	168	139	120	87	58
4	117	(31)	590	242	1 210	795	287	166	138	118	87	56
5	115	(30)	1 070	231	1 110	730	279	164	138	117	87	56
6	102	29	975	345	1 020	690	260	164	136	115	86	53
7	87	87	700	430	675	675	263	164	134	115	84	55
8	87	60	620	360	605	625	258	164	134	112	81	55
9	74	91	675	570	725	585	253	162	134	111	80	56
10	87	103	625	525	630	555	251	162	136	108	79	56
11	193	133	590	520	605	515	249	162	138	105	79	58
12	148	100	705	365	1 200	465	235	162	138	106	73	57
13	117	171	875	348	1 330	440	231	162	131	105	73	58
14	213	405	900	311	985	415	231	161	131	105	72	56
15	215	715	650	284	710	390	231	161	131	105	70	58
16	186	765	535	260	595	420	228	159	129	111	69	56
17	188	705	455	263	560	380	224	151	129	112	70	128
18	117	710	401	231	505	375	219	156	128	111	72	63
19	102	765	380	199	435	365	215	156	128	111	72	68
20	74	535	380	171	430	355	213	154	126	109	70	60
21	60	430	318	149	430	350	206	156	123	109	68	57
22	73	400	294	139	430	345	201	156	123	106	69	57
23	50	400	321	157	440	343	197	156	123	105	68	56
24	38	375	308	193	715	328	197	152	118	103	68	52
25	38	405	251	400	685	326	197	151	118	100	69	52
26	38	410	204	715	540	323	195	148	117	96	64	48
27	(37)	420	182	620	755	308	186	148	117	94	64	49
28	(36)	535	171	550	1 140	301	186	148	115	94	61	47
29	(35)	570	164		1 160	299	182	146	117	94	61	46
30	(34)	710	161		935	291	182	146	115	90	61	46
31		430	206		965		179		117	88		44
Moy	104	343	491	333	797	501	228	159	129	107	74	56

Module : 277 m³/s

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Année 1959-1960 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	44	242	430	445	235	287	117	95	86	77	55	41
2	42	193	333	395	260	260	114	97	84	73	55	44
3	42	131	233	355	246	240	112	97	84	64	56	45
4	49	350	177	316	490	219	109	97	83	73	49	45
5	49	350	350	306	495	201	111	96	83	72	48	41
6	52	208	475	348	465	193	109	95	81	72	50	41
7	61	152	455	420	360	184	108	94	84	70	47	38
8	67	115	590	540	299	175	108	92	84	70	49	38
9	60	100	785	425	277	173	106	96	81	70	48	37
10	72	84	720	355	249	162	106	95	83	70	48	37
11	92	92	635	294	265	157	109	94	83	72	49	35
12	99	272	460	425	224	149	109	94	84	69	49	34
13	115	231	450	440	193	144	108	92	83	69	49	38
14	186	228	380	445	171	139	111	91	84	68	47	45
15	139	226	360	425	237	138	112	90	84	65	51	45
16	129	400	365	480	258	136	109	92	81	64	50	50
17	129	348	260	410	260	134	114	87	81	61	51	46
18	115	208	217	348	294	133	112	87	84	61	51	46
19	148	151	182	360	284	134	114	90	83	64	51	40
20	277	129	159	311	348	138	114	88	80	61	50	36
21	284	105	219	370	296	148	100	87	81	61	50	35
22	231	91	240	390	282	154	99	90	80	59	49	34
23	195	100	465	405	640	175	99	92	80	58	50	30
24	164	190	655	350	760	156	97	91	80	56	50	31
25	360	226	710	267	490	138	100	90	79	56	49	30
26	289	228	1 020	224	760	131	105	87	76	56	48	29
27	219	282	745	215	580	123	105	87	76	56	47	29
28	193	253	510	199	580	133	100	87	79	55	47	29
29	289	208	780	184	455	123	99	87	80	52	44	28
30	195	164	700		385	120	95	87	77	51	44	28
31		294	555		343		95		76	51		29
Moy	146	205	471	360	370	163	107	91	81	64	49	37

Module : 179 m³/s

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Année 1960-1961 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	27	58	385	217	121	226	162	86	72	65	47	37
2	26	67	590	193	103	217	139	86	70	65	47	37
3	25	149	670	161	108	213	136	84	65	65	48	38
4	25	173	640	134	123	219	126	84	70	65	47	34
5	25	253	770	120	168	208	120	83	69	65	48	34
6	24	168	740	112	168	188	115	81	68	60	47	31
7	24	136	965	95	146	168	111	81	68	60	47	31
8	22	146	1 220	118	151	161	109	80	68	59	46	29
9	21	166	955	159	171	151	111	80	73	59	45	29
10	22	195	1 060	246	206	151	109	80	90	59	44	31
11	23	360	1 240	188	258	151	109	79	99	59	44	35
12	21	430	755	126	287	152	108	77	94	60	45	36
13	21	445	535	108	338	350	106	73	84	59	44	33
14	21	430	425	171	348	296	103	74	77	59	40	34
15	20	395	360	143	360	415	102	76	74	58	38	33
16	19	323	313	143	400	355	96	76	72	58	37	31
17	19	233	282	157	460	306	103	74	69	56	35	28
18	25	226	255	156	650	311	112	74	67	56	35	27
19	25	226	237	156	880	301	141	74	67	57	36	27
20	34	206	197	159	880	284	123	68	65	58	36	28
21	35	410	182	128	690	277	114	72	67	56	38	38
22	51	400	157	106	565	219	109	74	67	55	39	41
23	61	177	156	94	565	190	100	73	67	51	37	50
24	47	126	199	95	510	173	97	72	69	50	36	46
25	39	99	340	83	425	161	95	70	70	53	35	41
26	36	88	465	81	385	154	94	70	72	55	34	38
27	33	102	540	72	343	149	92	70	70	50	31	35
28	32	237	650	80	330	143	94	70	69	48	32	32
29	36	385	475		279	210	90	70	68	48	33	29
30	53	575	335		255	210	86	72	68	46	36	25
31		510	258		235		87		68	47		25
Moy	30	255	527	136	352	224	110	76	72	57	40	34

Module : 160 m³/s

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Année 1961-1962 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	23	136	222	825	515	695	129	92	67	57	58	44
2	23	195	188	610	740	550	123	92	67	56	58	42
4	27	251	161	380	1 020	445	134	90	67	57	55	40
4	26	800	144	219	910	440	152	91	65	58	55	44
5	49	525	149	210	480	405	210	88	65	58	53	44
6	50	395	134	166	415	330	193	88	63	63	50	44
7	41	326	215	148	435	289	159	87	63	63	51	44
8	35	318	251	131	355	263	149	86	63	63	50	38
9	31	415	190	117	323	240	141	84	63	61	50	34
10	27	410	279	114	265	215	128	83	63	61	49	39
11	25	460	335	146	233	201	123	84	63	61	48	38
12	26	595	625	249	355	175	121	84	61	63	48	38
13	28	455	485	215	735	173	120	80	61	65	48	41
14	30	395	231	168	695	166	120	80	61	63	50	51
15	34	425	159	195	560	166	117	81	63	63	51	74
16	36	600	136	206	415	166	117	80	63	61	52	91
17	41	670	129	161	340	161	121	80	61	61	50	94
18	57	885	114	182	296	154	115	80	61	59	48	68
19	57	690	99	193	253	152	115	80	61	57	48	60
20	49	495	95	146	226	166	114	79	60	57	50	59
21	49	405	100	164	204	184	109	79	60	59	48	51
22	41	425	106	175	224	179	108	79	59	58	45	48
23	38	395	111	217	195	157	106	79	59	45	45	37
24	34	318	199	460	282	159	105	77	59	58	45	45
25	30	321	400	830	313	171	105	76	59	58	46	47
26	27	299	450	730	299	166	102	74	57	58	44	50
27	26	605	535	425	345	156	100	73	57	59	44	48
28	45	485	380	326	355	149	100	70	57	58	45	48
29	46	385	370		535	138	97	69	57	57	46	47
30	56	321	505		485	134	96	68	57	57	45	45
31		253	465		520		94		57	57		44
Moy	37	440	257	290	430	238	123	81	61	60	49	50

Module : 176 m³/s

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Année 1962-1963 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	46	425	833	785	291	139	156	99	74	76	60	51
2	49	345	950	655	465	123	146	139	74	76	60	51
3	100	284	730	425	570	121	133	144	74	76	60	49
4	73	217	725	326	485	129	126	134	72	76	60	48
5	60	210	535	365	335	123	117	106	72	74	61	48
6	61	199	495	270	287	118	109	99	72	73	59	48
7	114	188	380	217	246	115	108	97	70	79	59	49
8	141	415	465	190	222	118	106	112	77	83	58	48
9	182	485	560	157	190	114	103	115	80	81	57	46
10	157	350	395	345	182	109	100	105	80	77	55	46
11	222	313	318	296	270	109	97	97	81	72	53	47
12	311	260	258	201	333	108	97	94	83	76	53	46
13	299	240	208	182	228	131	108	91	84	72	55	49
14	222	275	175	210	188	154	103	87	86	72	56	49
15	154	255	143	267	168	213	106	84	86	73	56	50
16	275	246	123	306	168	195	105	84	84	73	57	50
17	217	270	117	535	156	287	105	83	81	72	57	61
18	115	206	143	730	162	360	99	83	81	73	56	64
19	148	152	151	1 270	177	410	97	81	81	74	56	63
20	134	131	148	730	224	350	91	80	81	77	57	63
21	175	114	204	620	244	287	92	80	83	81	57	64
22	154	114	282	525	745	251	88	80	83	83	59	67
23	213	94	284	415	450	217	88	80	80	81	56	67
24	151	81	244	355	323	184	87	80	79	80	53	59
25	171	72	204	390	255	171	86	80	79	80	53	52
26	149	70	171	540	215	162	84	79	73	80	53	50
27	279	123	161	355	190	184	83	77	79	72	53	51
28	208	338	311	291	179	213	84	76	80	61	55	57
29	405	206	425		179	186	83	76	80	67	53	97
30	505	270	500		166	162	83	76	77	67	52	109
31		420	550		151		83		77	60		99
Moy	183	238	361	427	272	185	102	93	79	75	56	58

Module : 176 m³/s

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Année 1963-1964 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	131	68	365	231	208	217	97	77	84	99	57	48
2	139	64	291	380	330	197	96	81	81	91	52	48
3	141	58	226	233	237	190	103	79	84	88	58	48
4	159	60	177	182	267	186	103	76	83	88	58	46
5	175	59	154	255	294	197	105	72	83	92	58	45
6	129	64	136	575	231	291	108	80	81	91	58	46
7	115	123	118	730	195	228	100	94	83	83	57	49
8	159	166	106	1 020	188	190	97	99	83	80	56	55
9	193	151	106	1 010	385	173	97	92	81	77	48	56
10	246	148	99	1 710	520	139	94	86	79	79	53	61
11	217	186	99	1 170	655	148	90	84	77	74	53	63
12	188	195	94	715	550	139	91	83	77	73	55	61
13	249	168	335	680	465	138	86	83	76	74	53	59
14	188	184	272	955	430	128	86	84	74	74	55	53
15	156	179	395	855	380	125	87	90	81	74	56	52
16	166	249	345	850	340	123	90	86	86	72	53	55
17	166	321	222	735	301	120	90	79	87	72	58	51
18	154	520	199	530	275	117	90	77	84	70	59	51
19	105	715	162	430	450	114	88	74	83	68	59	51
20	90	580	173	410	360	114	90	74	80	68	59	45
21	79	560	197	360	430	111	88	73	77	67	55	44
22	70	435	152	303	390	108	91	73	76	63	52	42
23	67	340	154	272	303	106	91	81	74	63	53	44
24	67	284	204	258	267	103	92	84	76	64	53	44
25	65	240	355	291	251	100	88	86	74	63	50	41
26	60	265	251	460	222	99	83	84	73	59	49	40
27	56	279	201	395	201	99	81	84	94	61	48	40
28	64	380	197	323	195	97	81	84	105	59	48	34
29	70	750	231	244	190	95	80	86	108	59	48	39
30	72	520	313		231	99	80	86	108	59	44	39
31		490	275		226		79		108	59		47
Moy	131	284	213	571	322	143	91	82	84	73	54	48

Module : 173 m³/s

L'IKOPA au BAC de FIADANANA

- Année 1964-1965 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	53	253	380	845	390	635	162	125	102	91	73	58
2	55	272	540	775	355	465	162	118	102	94	79	58
3	55	525	760	745	338	470	154	120	84	92	86	57
4	59	460	605	935	313	420	149	123	84	92	91	53
5	55	390	445	1 110	333	440	152	121	97	92	90	53
6	59	296	455	1 060	333	420	146	121	102	96	86	51
7	83	251	395	855	279	390	143	117	99	106	84	55
8	94	199	345	625	242	375	143	117	99	102	79	53
9	77	168	715	535	251	355	141	118	99	95	74	52
10	67	206	585	530	326	350	139	117	99	88	74	52
11	67	204	635	535	500	335	133	108	97	86	73	52
12	65	166	690	440	365	311	133	109	97	86	72	50
13	64	152	530	370	333	284	133	111	96	84	72	48
14	83	162	420	355	287	263	138	111	96	83	70	50
15	86	175	425	445	275	251	138	114	96	83	68	50
16	74	299	440	520	265	237	134	114	117	83	68	50
17	61	306	575	400	272	226	134	114	141	79	67	50
18	53	470	720	360	251	210	123	109	141	79	64	56
19	49	620	555	326	299	199	121	109	133	83	61	59
20	48	470	375	360	455	197	117	108	117	141	61	58
21	50	395	326	348	595	193	134	108	97	173	60	56
22	48	360	555	330	420	190	133	106	97	139	59	57
23	42	735	885	375	321	193	133	105	106	106	57	58
24	59	790	825	350	348	199	129	103	108	105	57	61
25	111	585	725	350	385	190	133	102	105	97	57	57
26	151	520	750	405	520	182	133	102	102	90	57	58
27	226	605	635	620	585	175	129	102	97	86	56	61
28	251	655	520	495	610	173	129	102	96	81	58	65
29	233	685	430		505	175	128	102	95	81	55	70
30	233	525	800		525	173	128	102	94	80	58	52
31		410	675		780		128		92	77		49
Moy	90	397	571	550	389	289	137	111	103	95	69	55

Module : 237 m³/s

- ANNEXE C -

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Débits journaliers -

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1947-1948 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1									38	39	25	25
2									39	37	25	25
3									39	37	27	26
4									40	35	27	24
5									39	35	36	23
6									38	35	37	23
7									43	35	37	23
8									44	35	38	22
9									50	35	37	22
10									49	35	34	22
11									44	36	32	22
12									43	35	31	21
13									42	35	31	19
14									41	34	30	19
15									39	33	29	21
16									40	30	28	22
17									40	30	27	22
18									42	29	27	35
19									42	29	27	44
20								38	41	30	26	44
21								37	40	30	25	41
22								37	41	31	23	35
23								36	42	31	22	34
24								38	41	30	23	32
25								38	40	30	24	31
26								38	39	30	25	32
27								37	39	28	26	37
28								37	40	28	26	65
29								38	40	27	26	63
30								38	39	26	25	57
31									39	25		45
Moy									41	32	29	31

Module :

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1948-1949 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	43	74	39	22	71	173	45	37	35	30	25	17
2	37	110	37	23	81	153	51	38	34	29	25	17
3	36	126	32	33	91	110	53	38	33	28	24	17
4	35	156	33	39	101	134	50	37	33	27	23	17
5	28	133	31	45	109	126	46	36	34	27	23	20
6	28	137	30	91	76	118	43	35	33	27	22	22
7	24	143	29	117	67	107	41	34	32	26	22	21
8	23	141	26	148	81	103	(41)	33	32	26	23	21
9	22	130	29	152	153	96	41	33	32	28	23	19
10	21	123	30	145	211	91	43	32	30	27	23	19
11	20	109	35	130	227	86	47	31	29	25	21	18
12	19	52	37	136	237	80	62	34	31	25	22	17
13	19	51	40	110	231	77	65	33	33	25	22	17
14	19	42	42	103	226	74	60	35	35	26	21	17
15	18	40	48	97	209	69	54	36	39	25	22	17
16	18	33	55	87	191	66	52	35	39	26	23	17
17	20	32	62	77	206	62	49	35	36	27	23	17
18	22	31	50	68	235	64	48	35	36	26	21	17
19	25	31	46	62	244	57	47	35	35	25	20	17
20	30	29	39	52	254	55	46	35	34	25	20	17
21	29	27	35	58	242	52	45	35	33	24	20	17
22	30	27	30	63	224	49	43	34	34	24	20	17
23	27	28	29	79	199	46	41	35	34	24	19	17
24	31	29	27	110	180	43	40	36	32	23	19	17
25	45	32	26	120	158	52	43	36	32	23	17	17
26	44	33	25	124	152	50	43	36	31	22	17	18
27	39	39	23	92	179	48	42	37	31	22	17	19
28	42	52	22	76	227	46	41	38	30	23	17	20
29	84	51	22		252	44	41	37	30	23	17	20
30	80	48	22		229	43	37	36	30	23	17	20
31		42	19		203		37		31	22		21
Moy	32	69	34	88	179	79	46	35	33	25	21	18

Module : 55 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1949-1950 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	21	40	51	175	71	176	39	32	24	29		
2	22	38	77	162	86	137	39	33	24	27		
3	22	37	99	141	77	117	39	33	23	27		
4	23	24	123	130	74	101	40	30	23	26		
5	23	22	136	118	57	88	39	31	26	26		
6	17	22	150	109	52	81	38	30	27	23		
7	29	31	158	133	50	79	39	30	26	20		
8	46	38	170	167	52	78	42	29	26	17		
9	46	37	141	190	55	67	47	28	26			
10	44	40	111	203	49	62	44	27	27			
11	64	47	88	202	47	61	42	29	28			
12	65	48	75	179	47	62	40	30	28			
13	44	41	70	157	52	61	39	32	27			
14	34	34	68	154	74	60	37	32	25			
15	29	30	84	156	120	58	36	32	24			
16	27	31	86	163	139	55	35	31	25			
17	25	32	77	162	137	53	34	30	27			
18	25	38	84	158	134	52	35	28	29			
19	25	46	145	143	113	51	36	28	31			
20	25	36	189	125	98	50	37	27	31			
21	25	31	190	107	96	49	33	27	32			
22	25	30	188	96	120	49	32	26	32			
23	25	32	181	92	139	49	30	26	30			
24	25	33	173	91	140	48	29	25	29			
25	34	36	139	89	141	49	28	26	29			
26	48	33	120	81	179	46	31	25	27			
27	46	31	109	68	234	46	31	24	27			
28	39	38	107	63	247	44	30	24	26			
29	44	43	181		240	44	29	25	25			
30	42	44	175		218	41	29	24	29			
31		43	171		194		31		32			
Moy	34	36	126	136	114	67	36	28	27	(15)	(13)	(10)

Module : (53 m³/s)

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1950-1951 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	30	86	122	132	167	161	77	47	43	37	31	17
2	36	154	129	122	178	146	74	47	42	38	34	17
3	39	128	143	112	171	135	79	47	42	38	33	18
4	34	36	161	123	171	128	77	46	42	37	30	18
5	30	68	170	136	172	118	74	49	42	38	30	17
6	24	51	195	130	157	107	64	49	42	36	29	17
7	23	43	200	118	136	99	58	48	42	37	30	12
8	38	40	237	110	118	91	55	48	41	37	31	12
9	43	51	244	107	108	91	52	47	41	37	29	11
10	34	44	250	108	101	88	49	47	42	36	27	11
11	28	41	255	97	101	85	48	39	43	36	27	12
12	22	44	254	86	104	82	47	44	43	37	29	12
13	20	61	242	76	110	78	47	44	40	34	27	13
14	17	64	218	68	111	76	44	44	40	35	28	13
15	17	68	197	63	110	71	44	42	39	35	29	11
16	17	67	209	60	123	68	43	43	38	34	28	12
17	31	91	225	56	146	64	46	43	38	37	27	11
18	56	103	244	54	176	62	52	41	39	40	27	13
19	64	83	276	50	208	61	46	44	39	41	27	15
20	99	59	299	50	231	59	43	46	39	39	27	17
21	133	49	318	50	239	57	41	44	39	38	27	17
22	129	41	314	62	235	54	41	44	38	37	27	18
23	104	37	289	90	237	54	41	44	35	36	27	20
24	75	36	270	115	221	54	41	43	38	37	27	21
25	74	49	255	123	200	52	40	46	38	37	27	22
26	52	79	242	130	180	51	39	49	38	36	27	26
27	40	97	231	150	173	49	39	47	38	36	27	21
28	39	109	212	157	164	53	38	46	38	35	27	17
29	35	109	194		162	69	38	46	38	34	17	16
30	36	98	173		171	76	37	44	35	32	17	16
31		101	160		178		37		37	32		16
Moy	47	72	224	98	163	81	50	45	40	36	28	16

Module : 75 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1951-1952 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	15	31	178	352	115	151	62	66	43	32	23	23
2	14	30	165	359	109	136	60	77	41	33	26	21
3	11	22	140	363	102	127	61	78	41	32	25	31
4	13	25	118	365	99	125	58	72	39	31	27	17
5	19	25	113	373	100	129	55	67	40	33	29	14
6	29	27	121	377	109	136	54	61	39	33	29	17
7	28	26	121	402	117	128	52	57	39	36	28	18
8	34	27	118	390	122	132	52	55	41	37	25	19
9	54	26	108	369	126	123	51	54	41	38	25	21
10	66	21	97	340	108	110	52	54	39	37	25	22
11	58	25	108	306	105	104	49	52	38	35	26	23
12	52	24	117	292	128	96	48	49	39	36	25	22
13	47	25	100	254	175	91	56	47	37	36	22	20
14	44	28	83	224	208	81	62	45	36	36	21	20
15	45	37	96	209	227	79	57	45	36	34	21	20
16	76	35	148	211	231	89	57	42	36	33	20	19
17	85	55	205	209	230	94	54	43	35	35	19	17
18	100	57	231	206	221	86	52	44	35	37	20	19
19	115	62	249	197	205	81	47	44	35	38	22	20
20	126	76	252	183	184	76	49	46	35	38	27	19
21	136	66	274	170	163	73	47	46	34	39	30	20
22	136	54	281	160	146	75	46	46	35	37	32	20
23	106	44	292	156	134	73	47	45	35	35	32	17
24	78	37	288	148	122	72	47	47	35	32	32	17
25	60	36	279	136	115	75	48	50	33	30	31	16
26	46	34	260	138	117	77	49	50	34	31	29	16
27	41	41	235	135	124	76	57	50	32	29	26	15
28	36	62	231	130	149	69	60	47	32	26	25	12
29	33	57	250	123	162	77	57	46	34	29	22	13
30	32	110	291		161	74	54	43	34	26	22	14
31		162	325		157		54		33	22		14
Moy	58	45	189	251	147	97	53	52	37	33	26	19

Module : 83 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1952-1953 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	12	41	83	40	90	256	83	38	36	33	29	24
2	10	38	91	38	87	260	74	38	34	33	29	24
3	9	38	120	38	94	254	72	40	33	33	28	23
4	8	37	92	37	106	239	69	39	35	33	28	21
5	23	48	79	42	105	221	67	42	35	34	24	20
6	50	48	72	49	116	207	63	44	35	35	26	20
7	65	42	64	63	157	197	61	43	32	35	28	21
8	61	35	52	61	190	183	68	39	34	34	30	21
9	48	51	52	57	203	172	63	43	34	35	31	21
10	71	79	47	57	221	157	66	40	33	36	28	23
11	93	85	46	54	264	146	67	37	37	38	27	23
12	87	93	49	52	291	138	67	38	36	38	26	24
13	70	97	81	81	303	132	63	40	36	38	25	25
14	72	109	83	83	305	128	59	41	36	41	24	25
15	94	92	83	70	282	127	52	39	32	44	25	26
16	91	76	96	85	280	126	57	40	35	43	45	25
17	72	98	106	108	244	122	53	39	36	41	45	24
18	58	101	113	130	251	118	48	38	34	39	46	23
19	50	110	115	144	249	110	51	39	32	38	44	20
20	43	131	114	140	241	103	50	38	34	36	40	20
21	39	135	107	116	244	100	52	57	34	36	30	20
22	36	130	96	98	261	94	48	69	34	35	29	20
23	36	113	91	77	269	90	48	59	35	33	29	19
24	39	93	86	70	262	89	48	49	35	30	28	20
25	46	86	76	91	250	84	46	45	32	25	28	21
26	43	83	62	106	231	79	42	44	35	32	28	21
27	40	95	59	106	219	77	42	41	32	31	28	22
28	38	112	57	106	231	80	41	38	35	31	27	22
29	44	142	54		246	78	42	36	33	29	28	22
30	52	133	52		244	77	41	36	33	28	28	22
31		113	42		246		40		31	28		23
Moy	50	87	78	79	219	141	56	42	34	35	30	22

Module : 73 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1953-1954 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	22	25	90	166	115	99	45	34	34	29	19	17
2	22	32	100	172	130	95	43	35	33	29	20	16
3	22	29	91	164	136	95	41	34	31	30	20	15
4	26	42	91	173	138	81	43	34	31	29	20	15
5	36	50	107	177	131	86	45	34	31	28	20	14
6	43	44	131	176	132	82	42	32	31	28	20	14
7	43	40	112	168	145	78	41	32	32	26	22	14
8	34	44	93	166	144	76	41	33	33	26	21	13
9	27	43	67	157	155	77	43	33	33	27	19	13
10	27	40	60	157	162	84	46	34	33	27	20	14
11	25	50	51	158	159	79	46	34	33	25	21	(12)
12	24	67	45	164	181	72	44	35	34	24	21	(10)
13	23	120	42	164	191	67	40	34	34	26	21	9
14	23	120	42	157	201	65	39	35	34	24	22	9
15	20	97	121	149	209	62	39	36	32	38	25	10
16	23	73	211	132	214	60	38	38	32	38	22	10
17	23	73	275	123	220	87	38	39	34	23	22	10
18	25	117	301	115	220	76	38	35	31	22	23	10
19	82	157	275	113	219	62	38	34	30	25	22	11
20	74	193	257	120	207	58	38	33	29	38	21	11
21	51	189	249	115	194	60	40	32	28	26	21	12
22	37	170	239	110	187	54	38	30	31	23	20	13
23	37	149	232	104	166	51	38	30	31	23	19	15
24	37	130	230	107	156	47	34	35	30	25	20	16
25	36	106	227	101	148	45	40	35	30	38	19	16
26	36	74	219	97	141	45	39	35	29	23	19	15
27	33	79	207	97	138	47	38	36	30	23	19	15
28	33	81	195	90	127	49	37	33	29	23	19	14
29	26	70	189		117	48	38	31	29	21	18	10
30	25	67	169		107	44	38	30	29	19	17	5
31		58	157		105		34		28	19		5
Moy	33	85	157	139	161	68	40	34	31	27	20	12

Module : 67 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1954-1955 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	5	43	58	86	78	297	58	39	37	35	20	15
2	5	50	93	115	71	282	57	38	37	36	20	15
3	8	72	129	135	60	262	57	37	34	35	22	14
4	9	99	162	141	58	238	58	36	34	35	22	16
5	20	141	157	131	57	211	58	35	35	35	21	20
6	41	133	158	113	63	184	71	34	35	33	21	21
7	36	125	151	96	93	170	71	35	33	33	24	22
8	31	105	153	82	79	164	60	35	33	34	24	24
9	33	67	173	71	93	155	55	36	33	34	23	24
10	31	51	232	60	97	142	55	36	33	34	23	21
11	28	50	237	55	91	129	55	35	31	35	22	23
12	23	72	270	58	103	121	54	33	34	39	22	22
13	20	99	285	63	107	113	53	38	33	41	23	22
14	19	130	296	72	153	105	52	34	33	38	24	19
15	28	162	298	72	162	98	51	35	34	35	24	19
16	60	175	285	69	166	95	49	35	34	35	24	18
17	78	177	262	64	182	90	45	36	34	34	23	11
18	55	177	237	60	189	87	44	38	34	32	23	14
19	44	189	213	57	194	90	44	38	35	31	20	15
20	43	225	183	58	203	95	40	36	35	30	20	19
21	31	243	166	89	201	103	39	38	34	29	21	20
22	23	221	145	103	189	101	41	38	29	29	21	20
23	20	177	127	107	172	82	41	36	29	28	21	21
24	21	148	107	135	155	76	41	38	29	27	20	21
25	24	115	98	133	172	72	42	37	28	25	20	19
26	26	99	87	113	173	72	42	36	29	24	19	20
27	28	135	84	105	189	71	41	36	29	23	18	20
28	28	127	80	91	189	69	39	36	28	22	17	19
29	30	113	74		244	67	40	35	29	22	15	19
30	46	87	72		296	60	40	36	35	22	15	19
31		74	72		288		35		35	22		19
Moy	30	125	166	91	147	130	49	36	33	31	21	19

Module : 73 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1955-1956 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	34	34	79	239	123	51	50	39	35	42	24	22
2	33	32	76	221	129	49	47	39	35	43	24	22
3	24	34	102	189	136	52	47	36	36	40	23	23
4	23	43	120	164	128	60	47	38	35	37	25	22
5	29	36	146	148	136	57	49	39	35	35	26	23
6	30	34	159	139	175	53	47	40	35	35	24	23
7	29	34	178	159	179	50	49	40	36	35	26	21
8	34	34	214	200	167	48	50	41	36	33	27	21
9	29	35	232	243	149	46	45	40	35	33	26	21
10	28	72	225	285	134	50	46	42	36	33	24	21
11	28	173	202	320	118	55	44	40	35	33	24	21
12	24	183	174	300	102	50	46	39	35	31	24	22
13	21	202	185	306	94	48	45	40	34	30	23	23
14	19	219	229	301	80	46	44	39	34	33	25	23
15	18	225	253	303	80	46	45	38	32	30	24	23
16	18	239	282	300	77	52	44	37	32	28	24	25
17	17	249	295	285	77	64	44	38	34	29	23	24
18	16	258	280	266	81	89	44	38	37	28	24	24
19	17	259	270	242	79	129	43	39	39	28	22	23
20	18	274	227	219	77	136	42	37	38	27	24	22
21	21	272	196	196	74	110	40	37	37	26	25	21
22	23	282	174	175	68	92	39	36	35	25	28	21
23	37	279	155	154	58	77	41	36	35	26	26	23
24	34	258	139	138	56	72	41	36	37	24	25	22
25	31	225	128	122	57	65	40	35	36	25	27	20
26	31	181	118	119	59	56	40	36	39	25	26	21
27	31	170	135	114	56	58	41	38	39	26	25	21
28	42	144	181	125	55	57	41	36	36	27	25	20
29	57	125	202	138	55	55	43	37	35	27	25	18
30	47	110	226		53	52	42	36	36	27	24	20
31		89	253		51		41		39	26		20
Moy	28	155	188	211	96	64	44	38	36	31	25	22

Module :: 78 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1956-1957 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	20	65	164	46	84	355	99	47	41	34	30	19
2	19	66	155	47	81	332	83	47	41	31	29	19
3	21	62	162	125	82	321	83	46	41	30	30	19
4	21	57	158	155	111	306	80	46	41	35	26	19
5	20	54	137	181	141	292	79	47	40	33	24	18
6	21	53	127	215	151	280	79	46	42	39	22	18
7	21	52	111	244	170	275	80	45	41	39	21	18
8	24	56	103	263	194	259	73	46	40	40	23	17
9	30	98	95	274	205	237	69	47	42	40	26	17
10	30	97	95	283	215	215	68	45	43	40	25	18
11	27	86	132	279	223	201	68	43	42	39	24	19
12	25	114	131	262	223	187	57	46	42	36	23	18
13	24	124	122	244	214	177	61	44	41	37	20	17
14	23	150	109	233	208	158	65	45	40	36	22	19
15	24	132	103	243	203	152	61	45	34	35	21	19
16	25	119	92	254	212	148	57	45	39	33	21	19
17	29	133	80	259	211	142	57	43	44	34	20	18
18	57	165	82	249	203	136	57	42	40	34	20	21
19	80	179	67	231	208	130	55	44	39	30	20	21
20	75	195	65	208	214	126	57	45	38	32	19	24
21	63	183	95	187	254	121	56	44	40	32	19	22
22	47	202	85	164	284	117	55	44	37	33	19	21
23	44	202	68	139	315	116	53	43	43	32	19	26
24	58	193	57	121	332	108	55	41	44	33	19	25
25	63	173	52	109	335	109	63	42	44	32	21	24
26	98	188	50	97	352	109	60	41	49	30	24	22
27	110	176	46	105	357	106	52	38	42	32	21	19
28	106	153	47	95	369	103	50	42	40	32	20	19
29	87	145	46		397	103	49	42	38	31	20	18
30	70	127	47		397	101	49	42	37	29	20	13
31		139	46		380		47		37	31		13
Moy	45	127	95	190	236	184	64	44	41	34	22	19

Module : 91 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1957-1958 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	13	30	69	337	122	87	46	35	39	36	24	31
2	15	27	76	309	146	82	41	35	40	35	23	30
3	17	32	70	282	185	75	42	35	41	36	22	30
4	19	40	55	258	212	75	53	36	42	32	22	29
5	14	55	46	238	211	73	41	35	42	32	22	29
6	12	86	43	215	194	72	44	38	40	31	24	30
7	11	69	41	193	174	57	44	38	35	31	22	27
8	13	72	40	205	182	55	43	36	38	33	22	28
9	12	68	38	200	224	63	40	36	38	32	22	27
10	11	58	40	203	239	59	41	37	38	31	23	26
11	10	50	47	199	250	59	43	37	38	28	22	26
12	10	44	56	185	239	57	39	36	38	30	23	26
13	12	41	71	167	218	57	41	36	38	30	27	23
14	24	46	99	147	189	55	42	36	37	30	37	23
15	26	44	130	143	169	52	42	37	37	31	44	22
16	28	43	144	146	151	52	39	36	44	38	60	21
17	36	72	165	149	132	62	40	37	46	44	60	22
18	33	96	152	145	123	57	39	38	42	43	54	23
19	27	130	122	131	110	55	37	38	40	39	46	20
20	22	120	103	118	103	54	38	38	38	36	44	21
21	23	93	92	109	97	58	39	39	36	33	46	20
22	21	82	116	98	88	56	39	38	38	29	67	22
23	20	55	163	88	86	60	40	37	38	26	86	30
24	21	44	201	82	80	58	39	37	37	28	77	47
25	21	39	254	83	79	55	36	37	37	25	57	49
26	24	43	292	85	85	52	31	38	36	26	47	47
27	28	67	332	90	91	49	31	40	35	26	42	61
28	28	94	365	110	86	45	30	40	31	26	39	62
29	37	71	385		84	45	29	39	34	24	34	69
30	39	57	385		90	48	32	38	37	26	32	76
31		62	363		86		35		35	25		73
Moy	21	62	147	168	146	59	39	37	38	31	39	35

Module : 68 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1958-1959 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	62	19	193	107	235	560	144	74	57	51	37	26
2	55	19	205	128	262	546	148	73	56	50	37	27
3	49	19	218	135	288	523	145	72	56	49	37	26
4	50	19	230	120	330	495	137	72	55	48	37	24
5	52	18	242	122	358	463	138	71	55	49	36	24
6	50	19	263	159	358	436	133	72	54	49	35	25
7	45	22	284	182	241	410	131	73	55	47	34	26
8	44	26	304	196	313	385	130	73	55	46	35	28
9	46	31	301	211	288	361	129	73	55	44	34	27
10	71	40	288	200	287	334	127	73	58	44	32	26
11	79	39	279	201	297	315	125	71	60	44	33	28
12	66	34	288	195	315	296	123	71	53	43	31	27
13	50	45	298	172	338	282	120	71	54	45	30	30
14	46	87	303	150	360	263	117	70	54	47	31	28
15	64	116	292	133	357	249	114	71	53	49	29	27
16	78	153	276	127	334	238	107	70	54	49	30	28
17	65	174	253	122	309	230	104	67	53	50	31	36
18	52	187	227	106	282	220	102	64	53	49	31	29
19	41	207	211	94	259	212	97	65	51	50	30	28
20	37	212	193	83	257	203	95	65	50	50	30	28
21	35	201	175	76	274	196	93	65	50	49	31	28
22	33	181	154	76	288	190	92	65	50	49	30	26
23	31	201	146	65	295	185	90	64	49	48	31	24
24	29	236	147	71	306	178	88	63	48	44	30	24
25	28	247	128	117	309	175	86	61	47	39	28	23
26	26	244	112	161	309	174	84	61	47	40	29	23
27	24	233	104	173	344	167	82	60	47	40	28	23
28	22	225	93	197	400	162	79	58	48	40	27	25
29	21	218	86		426	158	78	59	47	38	28	22
30	20	205	86		498	150	77	60	47	38	27	21
31		187	86		556		76		49	40		23
Moy	46	125	209	139	328	292	109	68	52	46	32	26

Module : 123 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1959-1960 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	22	97	160	271	116	138	47	38	36	31	26	22
2	21	76	145	250	124	128	46	40	37	33	25	22
3	20	65	119	219	128	115	46	40	36	31	22	20
4	21	73	100	187	119	103	46	39	33	33	23	21
5	29	89	133	169	141	98	45	38	36	31	21	19
6	33	75	130	163	175	91	45	38	37	31	23	20
7	33	62	141	179	165	88	45	37	35	31	25	20
8	29	50	176	179	151	87	43	40	34	30	23	19
9	28	43	214	171	133	82	45	40	35	32	22	17
10	29	39	247	154	115	80	47	39	36	32	24	17
11	37	35	260	150	103	71	46	39	35	32	24	16
12	41	50	256	137	94	71	45	39	36	31	22	16
13	41	55	226	134	84	67	43	36	37	30	25	17
14	32	90	195	147	75	67	43	38	37	30	27	23
15	30	95	165	172	71	67	41	38	34	26	27	25
16	27	127	142	187	84	66	39	39	37	27	26	26
17	33	116	124	196	100	62	41	38	36	29	27	24
18	87	99	106	180	119	57	39	40	33	29	27	19
19	98	75	92	167	128	56	39	39	36	29	25	19
20	105	54	81	142	131	65	39	37	36	29	25	17
21	104	47	78	130	130	67	40	42	36	27	26	15
22	106	42	94	146	132	81	39	42	35	24	26	15
23	94	112	153	146	139	76	37	40	35	23	26	16
24	79	114	209	123	181	61	41	37	34	24	25	15
25	95	131	267	102	213	60	42	39	31	26	25	15
26	124	167	295	91	220	58	42	37	34	23	23	15
27	112	179	288	79	213	52	40	36	35	24	22	15
28	107	159	264	80	197	50	40	37	35	23	22	15
29	105	134	255	96	182	48	38	37	34	21	20	16
30	107	112	269		169	48	37	36	34	26	23	15
31		139	277		148		39		33	28		15
Moy	61	90	183	153	138	75	42	39	35	28	24	18

Module : 74 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1960-1961 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	15	30	112	109	36	122	74	43	33	36	27	27
2	15	38	152	89	43	113	67	41	33	35	30	26
3	15	75	202	72	46	103	72	41	33	37	29	24
4	15	76	232	65	44	111	69	41	34	36	28	22
5	15	68	255	56	42	113	67	43	33	34	28	22
6	15	50	275	47	47	106	61	40	33	35	28	21
7	15	41	317	46	46	100	60	41	32	32	27	21
8	15	62	320	45	47	93	58	40	32	32	27	23
9	15	99	332	44	58	89	58	40	35	31	27	22
10	15	91	340	73	98	80	56	40	42	33	29	28
11	15	107	337	80	142	79	53	40	46	32	28	22
12	15	141	311	63	150	95	52	37	43	33	29	25
13	15	153	272	46	152	128	50	39	39	32	24	25
14	15	165	231	45	150	132	50	40	37	30	24	25
15	15	154	197	50	153	137	47	40	37	31	24	22
16	15	129	170	58	164	138	49	39	36	30	23	21
17	15	101	149	79	194	138	50	39	34	33	22	21
18	15	77	131	87	227	132	56	38	33	34	22	24
19	15	81	118	100	250	135	65	32	34	35	25	20
20	16	105	106	85	281	146	59	39	34	31	24	23
21	17	94	101	64	315	131	52	39	36	30	27	28
22	24	76	88	46	318	120	47	34	36	30	25	31
23	22	54	81	42	308	110	46	32	38	30	25	32
24	21	44	89	41	285	97	47	33	37	31	24	34
25	17	42	115	36	257	95	45	33	39	31	21	30
26	20	37	149	37	221	91	44	32	36	30	20	27
27	22	38	171	34	193	88	44	33	38	28	21	23
28	23	67	193	37	172	84	43	34	38	27	24	21
29	24	131	185		153	86	40	33	38	30	26	20
30	26	130	160		139	84	42	33	37	28	27	18
31		117	130		130		42		35	27		17
Moy	17	86	194	60	157	109	54	38	36	32	26	24

Module : 70 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1961-1962 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	21	53	121	161	140	188	64	39	22	19	27	23
2	19	103	104	158	146	182	57	38	23	20	27	26
3	26	124	90	130	148	182	56	40	24	22	24	27
4	41	127	81	97	158	175	56	37	23	26	24	27
5	39	106	71	69	151	164	63	36	23	27	25	28
6	33	109	68	59	140	152	79	36	23	26	24	27
7	27	136	80	51	130	139	76	35	22	29	24	28
8	22	146	65	47	130	128	73	35	22	27	24	22
9	21	133	61	43	126	110	68	34	23	29	24	26
10	23	128	59	48	107	104	61	34	22	29	23	24
11	23	154	71	97	92	98	58	35	22	31	29	24
12	22	179	69	101	85	90	59	32	22	32	26	24
13	20	175	57	87	133	86	57	32	22	30	27	26
14	24	175	49	66	185	77	53	34	23	31	30	30
15	26	169	45	57	191	77	54	33	23	30	28	40
16	35	180	46	52	171	70	54	32	23	30	28	46
17	41	195	44	46	143	72	47	32	23	28	27	42
18	41	205	42	42	120	72	54	32	23	27	28	39
19	38	195	41	41	102	78	50	31	22	27	28	35
20	31	189	40	45	94	83	49	33	21	26	27	32
21	35	182	45	51	89	79	46	32	22	27	24	30
22	29	172	55	88	83	73	45	28	21	28	24	27
23	25	159	53	95	79	81	44	29	22	27	25	27
24	22	142	50	102	87	91	44	31	21	27	24	29
25	22	127	89	141	87	92	43	30	20	28	26	30
26	22	121	94	145	83	85	50	28	20	28	26	30
27	19	146	71	149	125	78	44	28	20	26	27	31
28	27	193	56	134	150	74	40	24	20	27	27	28
29	37	183	44		164	67	40	24	21	29	27	26
30	54	157	79		174	59	40	23	21	29	25	29
31		131	97		188		39		20	29		30
Moy	29	151	66	86	129	104	54	32	22	27	26	29

Module : 63 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1962-1963 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	31	136	179	211	134	77	88	36	32	44	32	28
2	27	142	230	188	163	67	81	44	32	45	34	27
3	28	128	245	148	196	67	67	53	31	44	35	27
4	33	103	256	120	199	68	60	47	31	41	34	28
5	30	87	232	114	168	68	60	45	30	39	33	28
6	33	99	211	126	139	69	50	42	33	46	34	28
7	53	147	205	112	123	75	48	40	36	48	31	26
8	66	178	195	92	107	63	48	46	38	47	29	27
9	65	172	200	79	96	60	44	44	39	43	26	27
10	100	159	201	75	89	59	42	42	40	40	30	26
11	135	137	171	74	108	55	43	41	42	44	28	27
12	146	117	137	82	118	55	41	39	40	39	29	27
13	136	125	116	70	112	60	41	38	44	42	29	28
14	108	130	95	67	95	79	41	37	44	43	30	24
15	74	139	71	82	87	104	42	38	43	43	31	25
16	56	132	58	88	82	130	43	36	42	41	30	27
17	57	129	64	158	79	138	43	35	42	45	32	37
18	53	108	67	247	72	149	42	35	43	45	31	40
19	57	90	76	295	91	180	40	34	44	47	32	36
20	64	67	73	315	120	138	39	35	46	54	33	35
21	54	57	103	296	133	148	39	36	46	54	33	37
22	47	47	158	261	156	124	40	35	43	52	30	36
23	46	40	169	223	151	108	39	36	44	50	28	34
24	47	38	138	187	134	99	39	35	43	52	29	30
25	80	36	120	159	115	94	39	34	36	51	30	28
26	104	34	115	146	104	88	38	34	43	39	29	29
27	91	44	96	135	102	113	37	33	45	33	29	27
28	98	44	146	126	112	117	37	33	45	43	29	29
29	119	74	185		99	104	38	33	45	37	29	36
30	129	122	197		85	96	38	32	45	31	26	40
31		149	207		79		37		44	31		42
Moy	72	104	152	153	118	95	46	38	40	44	31	31

Module : 76 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1963-1964 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	58	41	208	137	98	101	38	37	42	49	30	28
2	72	35	138	108	94	110	42	31	43	47	30	28
3	70	34	130	86	93	104	44	28	42	52	31	27
4	71	35	112	90	111	94	45	26	42	57	30	27
5	77	41	100	138	110	106	50	28	41	55	31	23
6	71	38	85	229	97	106	41	30	41	44	30	27
7	67	81	82	261	92	98	40	35	49	43	24	28
8	67	123	74	267	86	87	40	38	42	42	28	32
9	80	103	66	269	167	79	37	36	41	42	27	38
10	84	89	56	306	230	67	38	37	41	39	30	40
11	90	117	76	331	250	62	33	35	40	40	30	39
12	100	143	130	326	254	62	33	35	41	40	29	32
13	124	122	142	320	245	58	32	37	38	38	29	34
14	110	103	139	336	230	60	35	40	45	40	29	34
15	87	181	128	342	203	56	36	35	47	39	30	32
16	79	199	118	325	172	51	37	31	49	38	35	32
17	80	197	112	299	151	47	37	31	46	38	35	31
18	69	205	95	271	142	47	37	28	45	36	35	30
19	57	208	93	242	145	46	37	29	43	38	33	28
20	49	199	85	215	153	46	38	28	40	34	30	27
21	41	196	91	190	172	44	38	32	41	33	28	28
22	36	178	84	169	160	43	38	38	41	34	32	28
23	36	156	84	150	137	42	40	42	41	34	30	28
24	36	140	116	133	122	40	36	44	38	30	28	27
25	31	135	109	124	110	40	31	43	38	33	26	26
26	35	140	96	121	106	40	32	43	39	32	27	20
27	34	127	92	129	101	39	30	43	43	31	25	26
28	38	183	95	121	96	37	31	43	55	32	25	25
29	40	230	91	106	91	41	31	43	67	31	25	26
30	40	244	131		89	37	30	44	67	31	26	26
31		236	156		89		29		60	27		27
Moy	64	137	107	212	142	63	37	36	45	39	29	29

Module : 78 m³/s

L'IKOPA à BEVOMANGA

- Année 1964-1965 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	29	104	212	337	223	252	82	50	45	47	41	35
2	35	91	207	360	194	232	76	59	31	46	45	33
3	34	101	211	362	167	217	70	59	35	48	54	32
4	36	136	220	345	147	203	76	59	46	49	50	31
5	40	170	215	334	141	242	73	57	47	48	47	33
6	43	156	200	321	134	246	70	57	47	50	43	32
7	44	129	183	303	123	236	71	57	47	50	43	31
8	42	101	174	281	113	212	68	56	48	48	42	31
9	36	96	183	266	112	195	66	50	47	43	42	31
10	37	125	212	254	117	179	61	47	47	45	41	33
11	34	112	206	240	132	168	65	48	47	43	41	31
12	31	89	224	220	130	158	65	48	46	43	41	32
13	30	73	211	200	129	146	64	49	46	43	39	33
14	34	61	207	183	129	137	65	55	45	43	39	32
15	35	69	203	173	130	129	63	54	46	42	40	29
16	35	79	200	167	130	123	62	53	57	39	38	31
17	32	130	196	161	130	115	53	52	76	42	36	37
18	29	179	184	145	124	109	47	51	71	43	33	38
19	28	188	172	139	122	98	63	50	63	60	32	39
20	29	189	157	138	162	101	56	51	46	81	34	37
21	27	178	146	148	201	104	60	50	46	81	34	37
22	24	203	169	171	209	98	63	50	56	71	32	40
23	22	262	242	194	203	105	59	49	61	53	35	41
24	28	282	296	206	191	101	61	48	53	50	34	36
25	40	289	329	188	174	96	63	48	54	45	34	36
26	91	296	309	170	157	92	62	47	48	43	34	37
27	119	281	281	208	154	89	63	47	50	42	33	37
28	124	265	246	231	178	91	62	48	47	42	32	36
29	142	254	235		214	91	61	47	47	40	28	35
30	133	246	260		245	86	61	47	46	37	34	34
31		235	292		256		51		44	39		32
Moy	48	167	219	230	160	148	64	51	50	48	38	34

Module : 104 m³/s

- ANNEXE D -

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Débits journaliers -

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1952-1953 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1			70	71	71	84	81	56	63	57	82	63
2			70	74	71	76	72	56	63	57	94	56
3			70	62	71	83	71	55	62	57	147	65
4			70	61	100	72	66	55	63	57	203	73
5			70	56	98	72	64	71	64	57	120	75
6			70	55	107	72	63	72	72	62	94	73
7			70	92	120	83	63	64	72	65	94	72
8			70	74	101	73	63	57	74	84	92	66
9			70	73	99	72	62	54	66	110	91	72
10			74	71	109	73	62	63	63	58	100	73
11			71	65	101	66	63	75	75	82	94	72
12			71	83	119	62	74	71	125	157	84	64
13			69	313	111	75	72	66	100	387	82	63
14			84	144	102	74	71	63	75	215	83	66
15			163	123	94	62	63	57	73	157	82	76
16			113	102	133	103	62	63	72	122	75	72
17			118	100	113	84	57	57	71	93	73	65
18			84	278	102	75	58	57	72	91	66	64
19			79	154	91	72	57	83	72	86	57	66
20			82	141	83	71	64	195	73	87	73	82
21			79	102	81	70	64	276	73	82	66	83
22			79	98	114	83	55	165	74	83	65	82
23			79	95	120	72	55	122	73	82	103	75
24			129	94	99	92	54	81	71	75	100	74
25			136	88	84	94	54	75	74	72	84	66
26			115	72	81	76	54	72	65	72	134	63
27			84	74	75	75	53	71	63	72	110	57
28			74	79	82	81	54	53	63	84	98	63
29			72		74	81	54	54	62	110	88	57
30			84		73	83	53	54	62	84	79	57
31			82		72		53		63	82		63
Moy			(86)	103	95	77	62	80	71	98	94	68

Module : (80) m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1953-1954 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	63	57	104	135	88	172	76	64	64	71	61	60
2	57	55	102	157	127	136	71	66	66	71	62	61
3	55	54	100	189	79	127	66	63	63	63	61	58
4	54	54	95	103	71	88	66	70	70	60	56	53
5	55	102	84	175	69	95	72	66	66	63	58	53
6	54	76	83	96	113	79	75	65	64	60	70	52
7	54	136	75	97	145	97	67	67	71	64	66	52
8	52	84	91	102	129	97	66	81	81	71	60	54
9	63	72	73	98	107	85	64	71	71	71	59	52
10	64	73	71	95	141	79	57	69	65	69	65	49
11	63	75	71	94	107	79	60	63	63	84	61	49
12	63	113	66	88	197	77	58	273	209	84	61	67
13	57	173	57	84	107	82	69	229	74	90	58	93
14	56	242	472	83	102	75	88	132	73	94	68	59
15	63	141	388	79	107	72	84	99	71	124	68	57
16	55	93	365	76	102	74	97	91	74	89	64	56
17	55	82	358	74	99	71	77	72	80	77	59	56
18	56	189	351	72	90	68	67	71	71	75	57	56
19	57	88	207	74	92	68	64	81	82	83	59	53
20	56	88	202	73	93	71	62	75	83	135	93	52
21	55	90	170	86	91	70	78	72	72	92	92	47
22	72	88	165	253	82	64	100	74	84	79	95	65
23	82	88	135	98	79	67	123	72	81	79	88	66
24	72	84	194	79	82	69	217	81	70	84	82	72
25	74	81	102	74	76	71	100	81	71	82	73	54
26	72	76	125	74	74	70	83	82	66	74	68	55
27	90	75	98	84	94	73	81	81	64	71	67	53
28	88	73	93	74	78	80	82	72	65	69	57	44
29	58	84	88		84	81	81	75	64	65	52	46
30	56	94	98		70	71	74	74	71	63	52	45
31		390	248		88		71		71	62		46
Moy	62	105	159	102	99	84	81	88	75	78	66	56

Module : 88 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1954-1955 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	44	62	90	75	81	154	80	75	75	97	65	53
2	44	108	74	76	174	187	79	64	79	96	64	46
3	44	76	120	81	206	113	84	64	110	79	66	54
4	44	67	103	78	172	129	93	63	101	73	56	52
5	44	68	70	73	165	103	101	65	99	72	53	55
6	45	57	70	74	323	103	76	63	86	80	61	55
7	50	58	64	74	254	99	72	65	80	77	73	53
8	60	77	84	61	389	92	76	66	92	74	66	46
9	45	75	93	62	154	95	73	63	79	77	62	49
10	47	74	97	68	132	157	75	61	75	75	69	47
11	52	68	206	66	147	172	73	65	77	71	65	48
12	52	67	100	63	126	168	71	63	99	84	68	47
13	62	64	107	67	222	154	69	99	99	85	62	48
14	49	64	99	65	297	70	73	86	102	105	64	47
15	52	68	84	76	237	63	74	94	95	73	56	50
16	47	155	63	55	156	92	67	98	92	74	52	47
17	43	72	67	63	167	98	69	75	92	72	47	45
18	44	67	62	64	364	63	87	132	73	65	44	46
19	46	84	69	66	297	63	84	134	79	65	74	44
20	45	89	69	118	328	65	80	95	89	64	84	46
21	43	64	77	76	262	57	73	99	77	63	75	50
22	46	56	118	81	189	84	70	118	74	62	64	54
23	44	54	122	82	169	84		99	70	64	64	57
24	46	69	133	90	196	84		84	62	61	62	56
25	42	64	95	218	211	76	77	88	69	56	56	57
26	43	70	115	181	196	83	73	101	77	54	57	47
27	44	77	152	93	167	74	57	282	101	53	56	47
28	46	88	214	104	169	72	253	189	94	57	55	47
29	46	66	113		147	73	95	104	99	65	54	41
30	46	57	72		133	83	73	99	83	53	53	38
31		57	72		136		69		77	60		37
Moy	47	72	99	84	205	100	82	95	86	71	62	49

Module : 88 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1955-1956 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	40	104	65	242	300	164	179	167	127	215	39	81
2	41	99	64	209	288	540	180	164	125	122	102	83
3	41	96	68	204	285	369	181	155	127	134	111	81
4	40	105	67	230	273	535	198	156	126	143	104	81
5	45	83	102	242	254	530	189	157	123	133	103	80
6	49	63	123	(285)	244	261	185	155	136	126	116	81
7	37	83	150	(328)	243	264	179	184	145	115	104	75
8	40	77	153	(371)	261	204	172	167	145	120	100	74
9	38	73	96	(414)	254	207	192	160	132	114	99	74
10	42	178	85	457	218	195	190	168	127	111	99	77
11	38	142	84	520	256	196	185	169	115	122	92	73
12	40	139	248	455	242	254	246	156	115	109	90	74
13	41	65	152	448	306	207	214	168	119	99	91	74
14	38	77	194	446	545	174	213	145	125	102	91	72
15	40	137	197	370	570	(184)	170	143	125	103	84	74
16	40	181	154	285	267	(194)	168	142	125	100	87	72
17	40	179	169	276	335	(204)	178	144	118	100	86	72
18	39	211	197	277	308	(214)	170	145	111	99	85	72
19	40	132	172	288	250	(224)	168	147	116	92	85	72
20	39	135	85	270	255	(234)	157	145	163	90	84	72
21	38	213	132	264	215	(244)	172	148	139	94	84	71
22	37	101	203	276	217	254	164	133	122	94	84	73
23	38	95	198	267	176	214	165	134	114	89	82	73
24	37	79	194	413	207	203	172	132	110	91	82	66
25	39	70	144	590	200	204	190	132	124	96	81	62
26	37	77	525	600	185	202	197	129	124	98	80	62
27	41	66	665	565	181	208	283	131	144	92	79	70
28	37	76	318	370	206	191	252	131	126	103	78	62
29	74	66	315	315	288	148	206	131	125	99	76	70
30	103	63	293		168	168	190	131	113	93	80	70
31		64	215		436		178		111	99		75
Moy	43	107	188	(354)	272	(246)	190	149	126	110	91	73

Module : 162 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1956-1957 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	65	129	81	160	94	175	135	95	95	91	84	69
2	65	113	81	224	92	184	187	92	92	90	86	78
3	63	101	86	190	135	159	162	91	88	88	75	77
4	67	92	78	254	156	152	156	92	90	84	83	76
5	64	92	75	178	190	144	145	95	94	83	80	75
6	62	84	71	262	143	170	136	92	88	71	81	74
7	64	84	68	230	133	253	127	93	93	104	129	75
8	64	89	78	124	139	250	123	91	91	90	118	65
9	64	80	65	174	169	207	120	94	84	97	94	74
10	63	82	71	246	150	183	104	95	83	89	93	65
11	96	79	67	175	178	185	123	98	83	86	94	64
12	125	84	64	167	167	265	124	96	84	79	81	64
13	212	84	68	156	190	209	124	98	84	78	80	63
14	94	81	66	170	186	200	128	95	103	84	98	61
15	71	108	69	173	164	197	126	93	85	76	88	60
16	65	175	67	168	157	167	124	95	95	75	97	59
17	67	155	67	189	147	175	98	106	102	82	82	60
18	65	142	61	201	145	168	103	94	104	77	83	60
19	64	143	61	137	144	176	100	100	84	88	79	68
20	63	124	64	104	147	157	100	95	84	93	86	68
21	66	162	71	84	229	152	100	93	86	96	85	59
22	81	106	70	133	266	143	100	96	98	98	86	58
23	108	91	71	174	180	145	97	88	141	95	97	57
24	91	94	103	133	189	150	105	95	125	88	86	56
25	79	84	116	84	144	139	102	97	212	79	79	54
26	70	113	104	103	200	135	98	88	124	86	83	53
27	70	100	122	105	176	126	91	106	101	84	77	66
28	66	90	98	96	168	120	94	122	100	83	74	65
29	65	85	85		132	131	93	97	104	87	72	64
30	65	79	83		230	125	94	104	92	80	69	68
31		84	110		184		95		93	83		56
Moy	77	104	79	164	165	171	117	96	99	86	87	65

Module : 109 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1957-1958 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	56	76	83	170	252	181	96	105	131	82	84	77
2	55	46	89	172	323	175	92	151	103	72	83	79
3	54	57	74	399	101	208	86	94	134	74	76	70
4	53	95	82	164	95	163	107	94	340	73	72	66
5	54	178	75	145	123	92	91	111	118	71	72	64
6	55	76	73	126	375	84	82	152	101	73	74	218
7	56	76	74	203	264	146	94	116	152	74	66	217
8	57	80	72	178	252	92	90	103	102	71	68	91
9	55	84	73	104	208	82	87	95	96	73	65	82
10	54	83	72	159	422	100	84	83	105	74	61	74
11	52	83	70	183	285	104	91	84	101	85	65	73
12	51	84	66	195	207	96	84	95	90	74	72	77
13	50	71	63	120	197	123	90	116	91	78	63	62
14	49	68	76	103	207	97	92	103	97	82	64	74
15	51	64	84	96	198	109	88	95	83	237	64	67
16	52	47	70	93	180	132	73	115	93	110	68	74
17	68	46	69	90	243	168	104	105	84	162	73	65
18	66	57	65	92	388	310	78	98	81	144	66	64
19	68	95	62	87	209	191	141	180	73	99	69	71
20	67	120	65	83	196	144	104	207	84	101	75	75
21	54	76	95	79	183	123	100	100	83	97	68	66
22	53	76	146	208	167	220	92	93	79	93	65	68
23	50	83	168	156	156	176	85	93	81	90	65	69
24	49	87	173	95	165	100	84	81	73	104	64	63
25	48	85	196	107	133	91	75	92	80	98	64	61
26	47	84	267	118	127	95	93	97	73	86	63	55
27	50	84	202	133	124	116	85	93	83	84	68	73
28	49	70	196	124	208	104	86	104	78	81	62	67
29	48	68	274		202	94	93	117	73	78	58	57
30	47	66	312		181	96	84	131	82	86	59	67
31		64	203		142		95		90	83		71
Moy	54	78	119	142	210	134	91	110	101	93	68	79

Module : 107 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1958-1959 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	85	54	250	82	207	477	230	179	156	170	106	90
2	95	64	229	77	195	439	226	142	175	146	114	89
3	83	66	222	83	300	428	191	144	178	143	115	88
4	95	65	212	80	276	366	192	130	170	138	110	88
5	187	59	204	120	397	361	188	125	149	135	106	87
6	92	57	229	211	253	353	183	122	145	133	103	86
7	72	53	328	167	399	397	180	119	152	132	102	86
8	215	52	213	278	311	353	165	129	179	128	101	88
9	93	56	256	99	204	352	162	142	204	135	101	87
10	84	122	266	97	206	284	157	138	166	130	100	86
11	76	96	276	102	277	277	183	130	160	130	99	86
12	84	75	280	104	265	272	179	134	150	133	98	86
13	80	76	288	124	390	264	177	142	151	129	97	85
14	96	75	339	113	454	260	171	146	146	129	96	84
15	88	68	297	104	408	253	176	142	143	133	95	84
16	91	172	219	100	394	259	163	191	153	126	95	83
17	92	208	219	90	550	251	175	152	168	123	95	87
18	91	219	218	92	760	242	172	151	150	121	96	115
19	84	93	153	80	715	235	169	147	143	119	99	119
20	73	258	148	93	655	230	166	149	142	116	146	97
21	68	207	144	153	745	218	183	143	137	123	116	95
22	64	82	139	180	530	213	179	139	134	120	104	97
23	71	175	156	293	520	249	172	138	143	119	100	125
24	70	137	172	660	423	242	170	136	168	115	97	113
25	63	265	147	655	785	238	166	133	155	114	110	108
26	63	129	204	207	160 ⁽¹⁾	230	159	135	143	112	100	101
27	56	172	181	215	865	237	156	136	135	110	97	102
28	73	104	133	215	830	241	147	143	137	109	95	101
29	67	95	127		705	242	144	144	143	108	92	101
30	71	88	122		610	232	140	145	158	108	91	98
31		83	203		530		136		183	108		92
Moy	87	114	209	172	494	290	173	142	155	126	103	95

(1) débit maximal : 1 935 m³/s

Module : 180 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1959-1960 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	91	145	99	150	102	95	75	77	76	72	64	69
2	88	136	91	156	101	94	74	75	87	72	64	68
3	120	128	93	145	100	91	76	74	90	72	64	67
4	715	124	88	130	100	89	74	73	82	72	63	69
5	219	116	140	122	98	86	77	73	78	74	63	68
6	155	111	116	115	97	84	77	73	77	91	62	67
7	135	105	125	115	95	96	76	78	77	88	62	66
8	125	105	103	120	95	95	75	77	76	78	64	65
9	122	106	95	166	105	93	73	77	74	74	68	64
10	122	101	159	132	101	89	73	76	74	73	71	64
11	112	96	183	117	116	84	73	73	76	71	68	64
12	109	94	139	120	126	83	70	72	90	69	71	63
13	107	92	153	156	103	84	70	70	95	68	74	62
14	104	90	182	139	96	92	69	72	103	74	81	61
15	100	110	180	122	96	91	68	78	93	79	84	61
16	97	110	400	114	94	88	67	78	84	83	80	61
17	95	99	185	113	94	86	66	77	76	80	83	60
18	104	93	151	134	120	82	67	107	75	82	82	59
19	109	91	145	126	99	79	67	233	74	74	83	64
20	146	91	129	123	108	136	73	169	73	80	183	72
21	109	90	135	110	119	93	89	130	73	76	137	85
22	105	88	169	106	102	85	94	114	73	72	96	82
23	166	87	254	106	95	82	88	104	73	69	80	76
24	151	85	353	110	100	80	83	98	73	68	78	74
25	173	99	197	108	109	78	83	90	72	72	75	71
26	245	140	164	101	103	93	88	85	72	70	73	68
27	173	158	150	97	98	81	90	82	74	68	71	66
28	165	119	155	97	95	89	85	82	92	67	71	65
29	156	109	221	109	93	81	82	80	85	66	73	64
30	139	113	233		91	78	81	77	78	65	72	62
31		109	163		93		79		73	65		60
Moy	152	108	166	123	101	89	77	91	80	74	79	67

Module : 100 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1960-1961 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	59	99	54	58	48	70	51	35	105	95	116	59
2	58	82	52	55	46	60	50	35	86	91	107	55
3	58	78	127	52	41	53	49	34	101	89	111	55
4	57	75	102	51	38	49	50	34	86	84	101	52
5	57	73	93	53	37	55	57	33	59	77	95	51
6	56	71	91	55	37	56	53	32	53	75	86	50
7	56	69	71	55	36	52	50	31	48	76	83	50
8	56	64	83	51	36	50	48	31	46	69	80	52
9	55	63	82	48	35	48	46	30	43	68	76	51
10	55	59	82	46	35	66	50	30	42	71	73	50
11	55	56	82	47	35	46	68	29	41	68	70	49
12	55	52	81	51	42	49	66	29	44	65	72	47
13	55	48	77	48	54	52	59	29	43	68	69	46
14	54	47	77	46	51	51	55	30	46	82	66	46
15	54	90	80	46	53	56	50	31	66	86	64	45
16	54	119	75	45	46	59	47	32	55	147	68	44
17	53	95	70	44	53	66	46	31	50	106	74	43
18	53	79	64	42	52	71	45	31	67	91	68	43
19	52	75	59	41	86	107	43	30	73	79	70	42
20	51	69	58	40	67	85	41	31	64	73	67	42
21	50	63	56	38	92	75	40	32	66	70	65	42
22	55	55	55	38	101	66	39	35	99	71	64	41
23	57	51	54	37	80	64	38	33	96	77	59	44
24	61	52	55	40	85	62	37	35	89	86	57	40
25	69	55	59	38	86	59	37	111	156	95	55	40
26	73	54	63	45	79	63	37	122	195	111	57	39
27	79	52	66	59	94	58	36	66	191	113	77	38
28	91	51	63	53	86	56	36	55	160	94	75	37
29	99	52	59		74	54	35	50	133	84	73	37
30	114	54	63		71	52	35	59	107	80	69	37
31		55	64		75		35		96	106		36
Moy	62	66	72	47	60	60	46	41	84	85	76	45

Module : 62 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1961-1962 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	35	49	105	102	125	111	63	72	51	50	73	82
2	35	49	91	88	119	98	62	70	52	197	82	67
3	34	58	82	81	168	89	63	67	52	133	83	72
4	33	690	82	152	158	86	103	65	51	86	86	80
5	32	169	78	122	147	83	86	64	50	77	83	77
6	32	128	75	106	132	81	73	63	54	68	83	70
7	31	98	73	97	108	79	71	62	57	64	82	71
8	31	97	69	88	103	78	66	61	54	64	81	73
9	32	85	67	177	99	77	64	60	53	73	82	81
10	33	80	65	396	95	76	61	59	59	77	83	74
11	37	150	64	177	92	77	73	58	64	144	79	63
12	49	279	64	138	122	77	75	57	122	106	77	63
13	73	153	63	147	215	80	73	56	96	96	74	61
14	82	130	76	375	149	77	68	56	76	82	70	60
15	65	146	124	168	191	74	65	55	68	73	66	59
16	56	159	90	150	145	73	62	56	60	82	64	58
17	70	136	74	147	122	72	62	57	59	73	66	68
18	55	133	117	143	112	73	68	59	66	66	68	66
19	113	169	295	126	109	96	77	73	64	86	66	66
20	82	142	288	132	106	78	128	83	59	82	63	60
21	64	160	168	125	119	75	101	75	57	70	57	55
22	50	144	144	140	112	73	86	68	55	67	54	53
23	46	129	127	125	105	70	84	64	54	64	52	55
24	44	111	111	202	99	72	82	57	53	62	50	60
25	43	105	96	138	98	79	81	56	52	66	54	68
26	40	117	85	135	97	80	79	55	51	68	66	63
27	37	127	83	137	94	75	82	54	50	70	61	59
28	37	139	82	127	91	70	81	54	49	106	57	56
29	38	113	81		91	67	75	53	48	101	122	55
30	46	114	79		92	64	68	53	47	80	106	52
31		110	90		94		73		46	76		50
Moy	49	144	103	151	120	79	76	61	59	84	73	64

Module : 88 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1962-1963 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	48	51	98	76	83	165	79	67	65	71	67	39
2	47	55	78	73	93	157	78	67	64	68	66	41
3	46	55	119	70	87	147	77	68	67	84	64	41
4	46	55	132	64	82	168	76	67	86	86	62	41
5	46	52	89	56	78	163	75	66	84	101	59	39
6	46	49	84	54	98	150	76	65	83	96	58	39
7	46	48	84	54	97	143	77	65	88	94	55	38
8	53	47	82	57	81	130	76	68	96	90	55	38
9	99	46	88	64	74	121	74	66	83	86	54	38
10	121	45	81	58	71	113	73	64	80	84	53	38
11	96	44	73	55	68	109	72	63	77	77	50	38
12	79	43	67	55	322	106	73	66	75	74	49	38
13	72	40	63	95	365	102	76	64	73	72	54	37
14	66	39	64	105	690	121	76	63	72	70	55	37
15	71	38	62	108	434	104	73	61	68	67	54	37
16	77	38	57	276	276	100	73	59	67	65	51	37
17	73	38	55	436	186	96	73	64	104	64	49	37
18	68	38	60	276	156	94	71	86	95	62	48	37
19	64	37	57	245	180	93	69	114	98	61	47	37
20	59	37	63	158	196	92	68	96	106	60	46	37
21	56	36	84	134	265	91	67	94	86	59	46	37
22	55	36	113	121	191	90	66	86	84	59	45	37
23	52	35	116	104	179	89	66	84	82	58	44	37
24	50	34	90	95	176	88	65	82	77	57	43	37
25	48	33	77	88	152	87	65	81	73	57	42	36
26	47	32	79	104	381	85	67	77	72	56	41	36
27	47	35	76	89	282	84	70	75	69	55	40	35
28	47	64	96	83	191	84	95	72	68	55	40	35
29	50	79	91		173	82	101	68	75	57	39	38
30	54	112	105		177	80	84	66	73	64	39	44
31		91	84		173		73		73	68		45
Moy	61	48	83	116	195	111	74	73	79	70	51	38

Modulé : 83 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1963-1964 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	39	59	82	52	75	142	101	78	79	123	93	83
2	37	47	71	48	66	153	98	78	78	283	101	82
3	37	44	66	46	57	145	94	77	79	180	173	81
4	37	52	63	46	55	132	97	76	86	147	153	80
5	88	58	58	48	52	123	106	75	96	138	106	79
6	64	54	55	46	64	122	102	82	85	129	101	78
7	77	50	54	48	66	136	94	188	81	119	96	221
8	74	51	53	48	850	134	91	239	77	116	95	212
9	50	51	52	51	1015	142	90	116	76	143	94	203
10	88	49	50	61	555	144	88	90	82	140	106	123
11	68	47	49	72	355	155	89	84	94	134	119	160
12	57	43	62	67	326	143	89	140	101	128	108	179
13	54	62	55	64	295	134	89	96	133	119	138	155
14	51	65	50	90	272	129	89	91	127	112	173	130
15	54	71	47	110	245	127	89	89	264	106	212	107
16	51	77	52	92	199	125	89	89	193	104	168	100
17	52	135	53	99	163	122	91	95	203	103	138	96
18	49	177	50	114	496	119	89	96	184	102	124	92
19	54	213	48	89	395	115	86	101	156	101	115	91
20	51	179	46	102	192	112	84	138	137	100	114	89
21	55	164	52	73	178	107	86	130	126	100	110	82
22	58	147	58	66	168	104	83	112	119	97	109	83
23	55	116	146	64	159	100	82	101	117	94	108	82
24	51	101	102	445	150	100	81	92	116	91	107	81
25	48	123	66	254	144	102	86	90	111	101	105	79
26	54	97	60	170	197	99	95	88	106	100	102	78
27	127	93	55	142	183	98	90	85	105	98	102	78
28	175	110	51	106	171	95	87	82	119	95	88	78
29	99	111	47	90	179	91	84	81	115	101	87	77
30	68	88	61		157	95	82	80	122	106	86	76
31		82	64		147		79		122	93		73
Moy	64	91	61	97	246	122	90	102	119	119	118	107

Module : 111 m³/s

L'IVONDRO à RINGARINGA

- Année 1964-1965 -

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	73	71	75	213	137	249	101	83	62	209	98	70
2	78	72	84	227	133	198	97	82	64	143	94	68
3	119	66	94	262	129	182	94	79	68	122	92	66
4	109	151	125	356	124	173	92	76	66	106	89	65
5	96	106	115	291	114	166	90	75	63	94	87	70
6	84	108	100	216	110	157	89	74	62	87	89	72
7	82	113	87	186	103	162	87	73	61	80	85	69
8	80	110	97	235	99	199	91	73	59	77	82	67
9	76	184	96	214	96	162	99	71	61	76	81	69
10	73	119	96	185	93	169	98	71	60	74	80	73
11	73	100	147	166	91	168	88	73	59	94	89	75
12	73	94	173	155	124	170	87	82	58	110	106	68
13	70	90	129	146	143	150	86	88	57	102	98	66
14	73	84	91	136	237	139	85	86	56	94	106	65
15	77	82	97	129	137	134	84	82	57	89	87	63
16	73	97	109	123	176	134	91	73	69	138	80	64
17	69	88	136	115	140	130	86	71	99	110	77	62
18	67	82	121	107	130	124	82	70	84	107	76	65
19	66	77	101	102	120	120	80	69	116	233	82	64
20	65	91	104	123	139	116	80	68	168	655	77	62
21	66	99	355	127	970	133	82	67	176	457	74	59
22	64	88	685	115	650	124	86	67	157	195	73	58
23	63	84	474	165	645	111	91	65	108	158	74	60
24	67	79	314	146	337	107	92	64	88	155	86	60
25	71	82	195	155	282	105	88	64	82	159	81	59
26	73	109	193	164	249	103	91	64	83	127	73	60
27	68	94	203	162	221	101	85	64	91	124	73	59
28	64	93	176	144	198	100	99	64	98	116	68	57
29	65	87	224		188	101	98	64	86	112	73	56
30	65	83	184		124	100	88	63	84	106	73	56
31		80	250		306		93		89	101		56
Moy	75	96	175	174	217	143	90	72	84	149	83	64

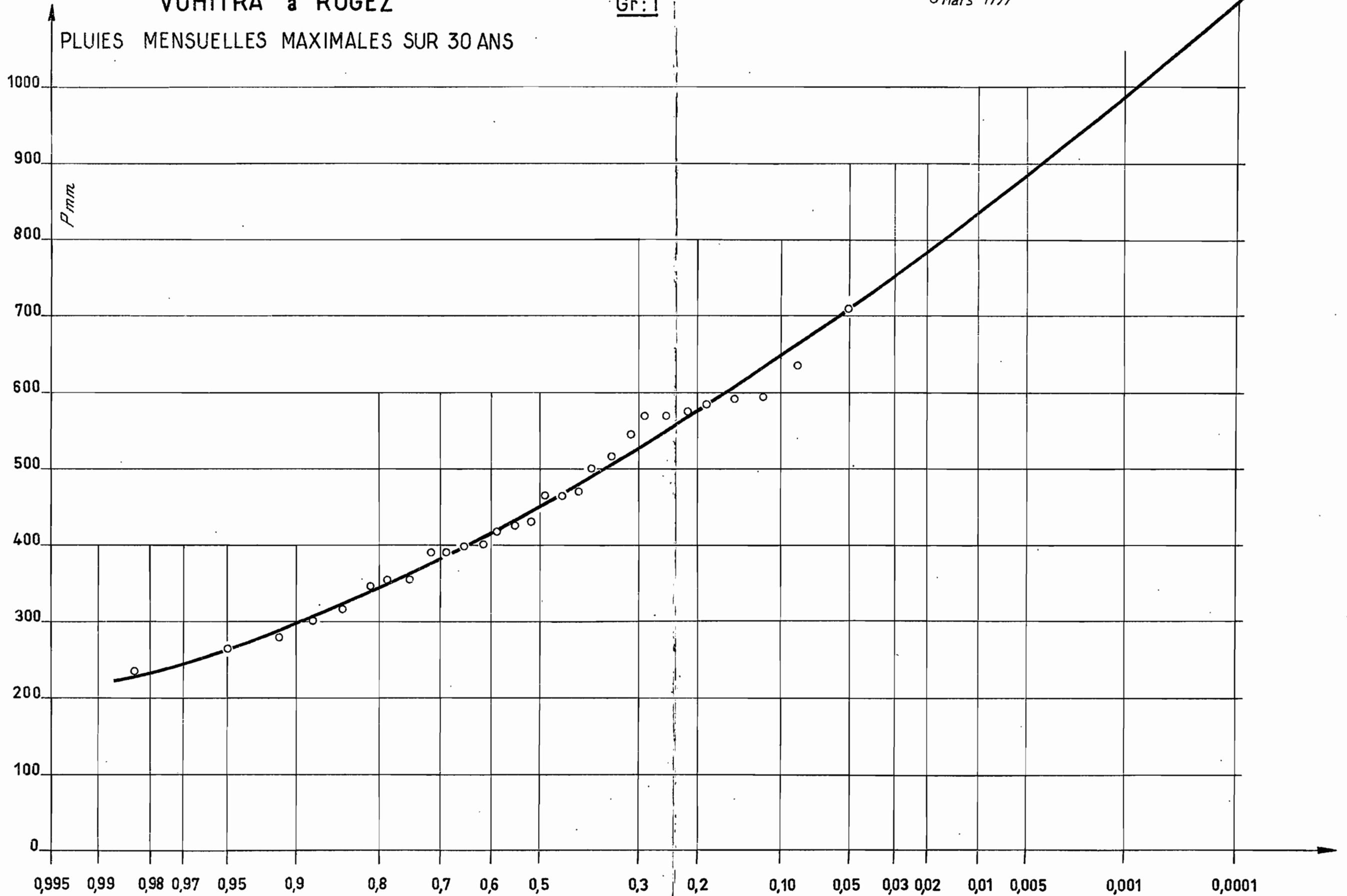
Module : 118 m³/s

VOHITRA à ROGEZ

Gr:1

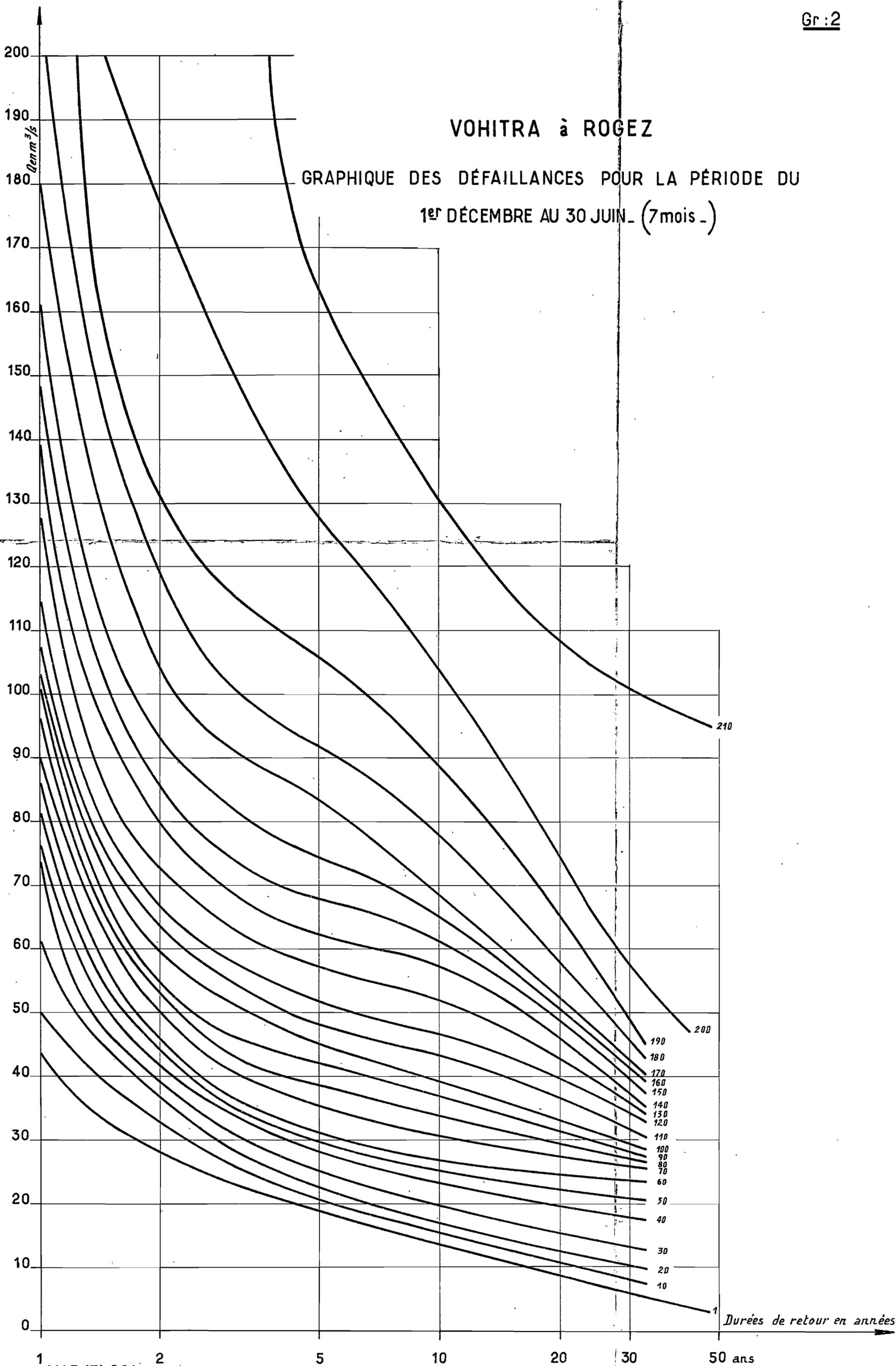
○ Mars 1959

PLUIES MENSUELLES MAXIMALES SUR 30 ANS



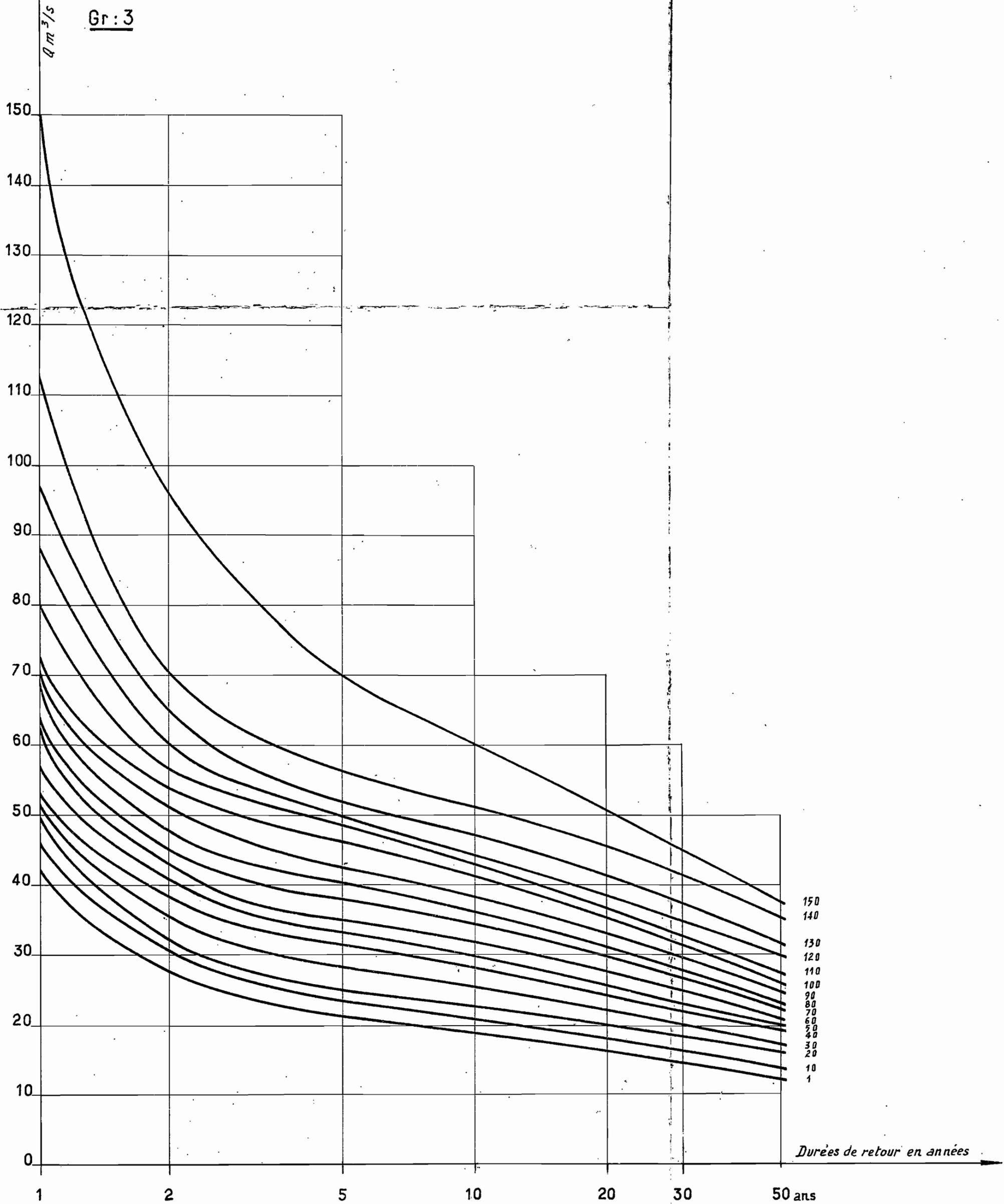
VOHITRA à ROGEZ

GRAPHIQUE DES DÉFAILLANCES POUR LA PÉRIODE DU
1^{er} DÉCEMBRE AU 30 JUIN (7 mois -)



VOHITRA à ROGEZ

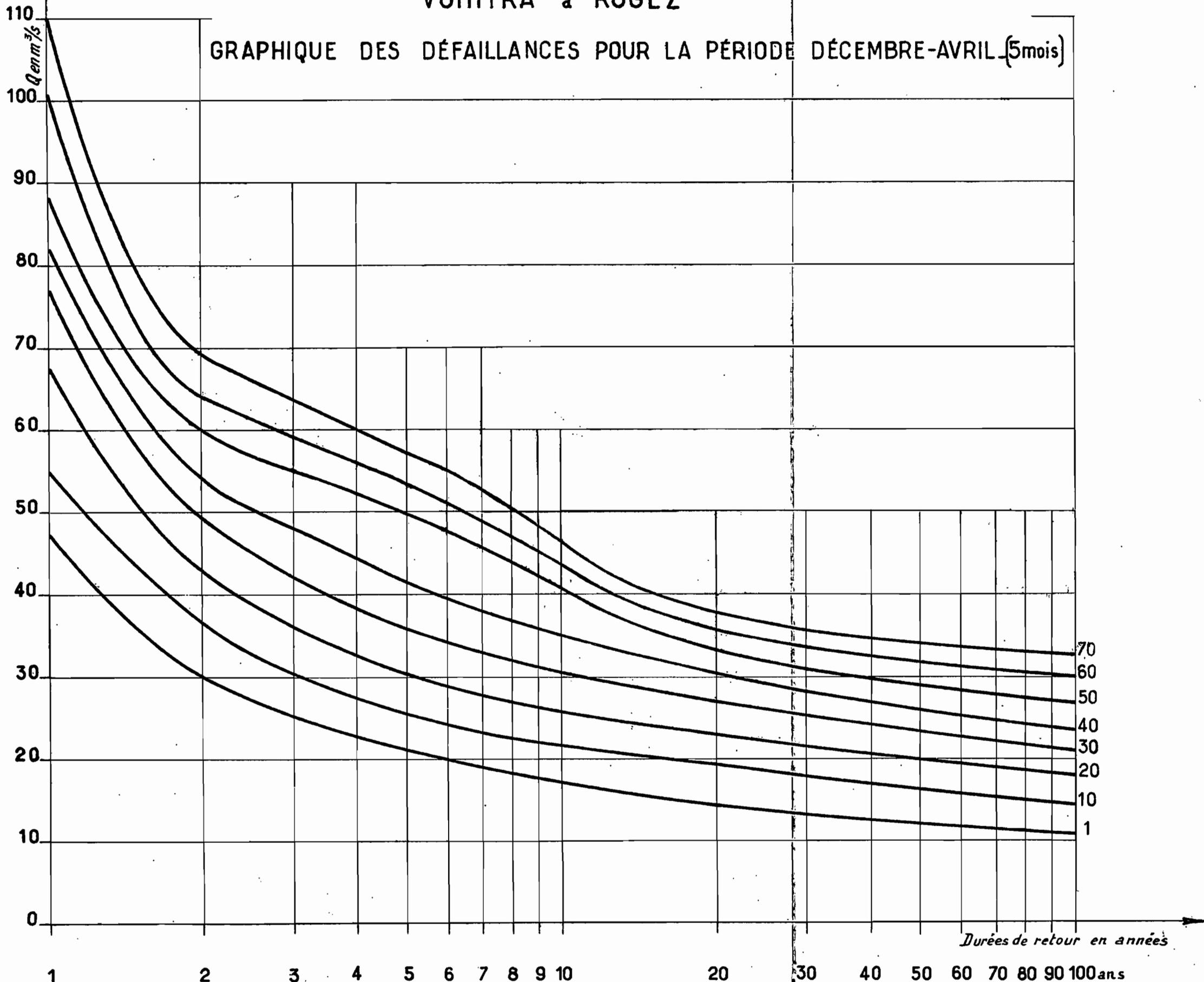
GRAPHIQUE DES DÉFAILLANCES POUR LA PÉRIODE DU 1^{er} JUILLET
AU 30 NOVEMBRE (5 mois.)



Gr:4

VOHITRA à ROGEZ

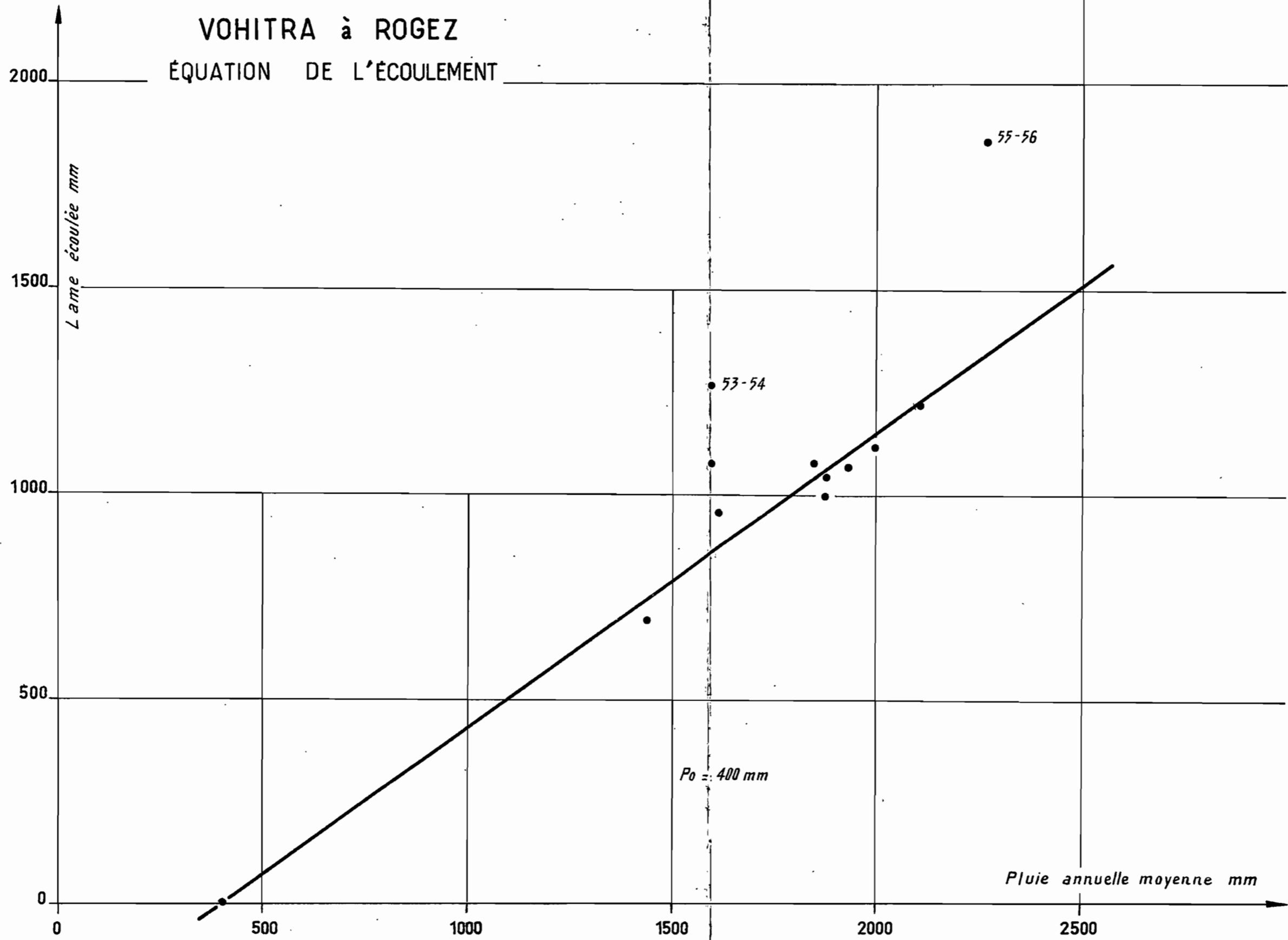
GRAPHIQUE DES DÉFAILLANCES POUR LA PÉRIODE DÉCEMBRE-AVRIL (5mois)



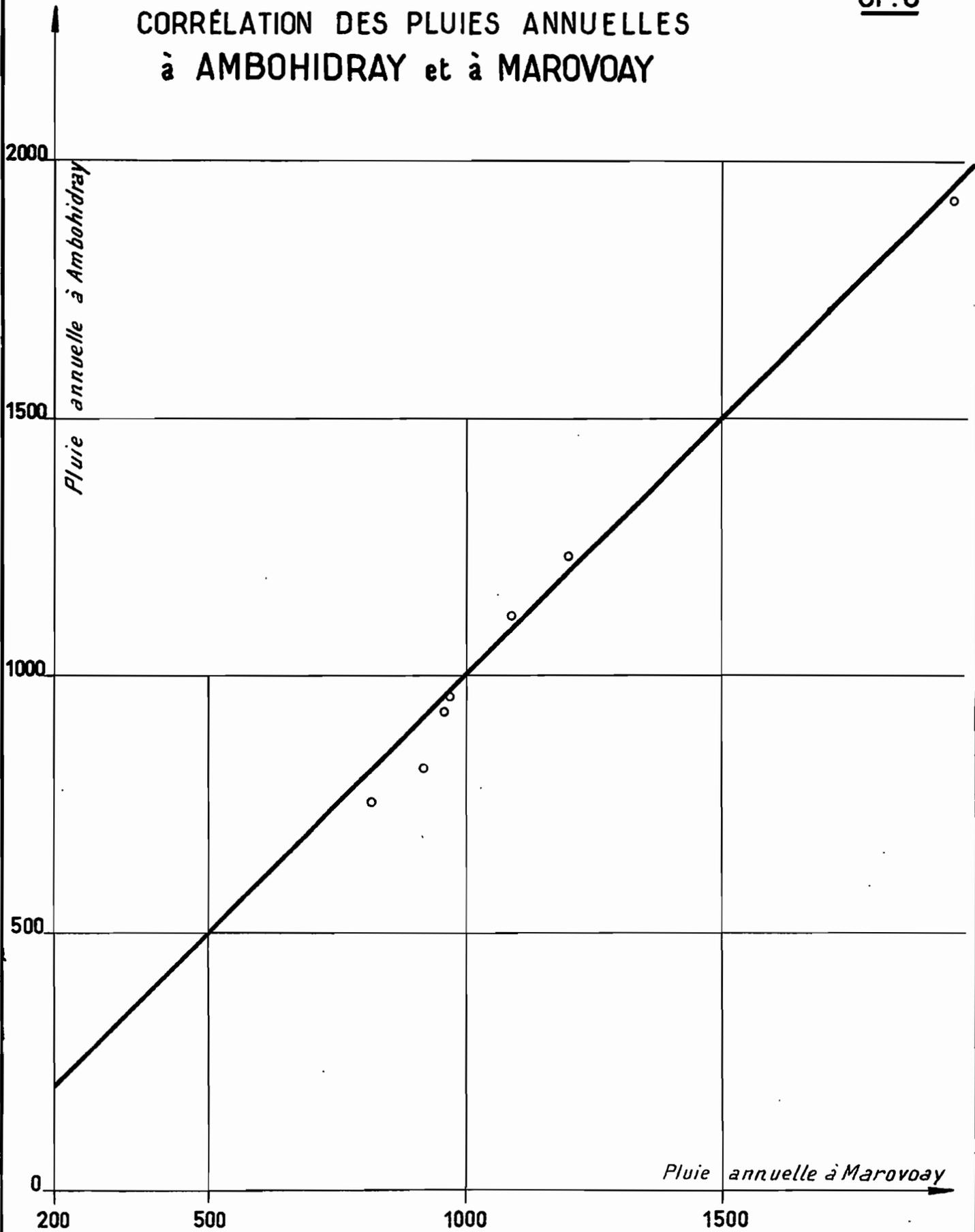
Gr :5

• 58-59

VOHITRA à ROGEZ ÉQUATION DE L'ÉCOULEMENT

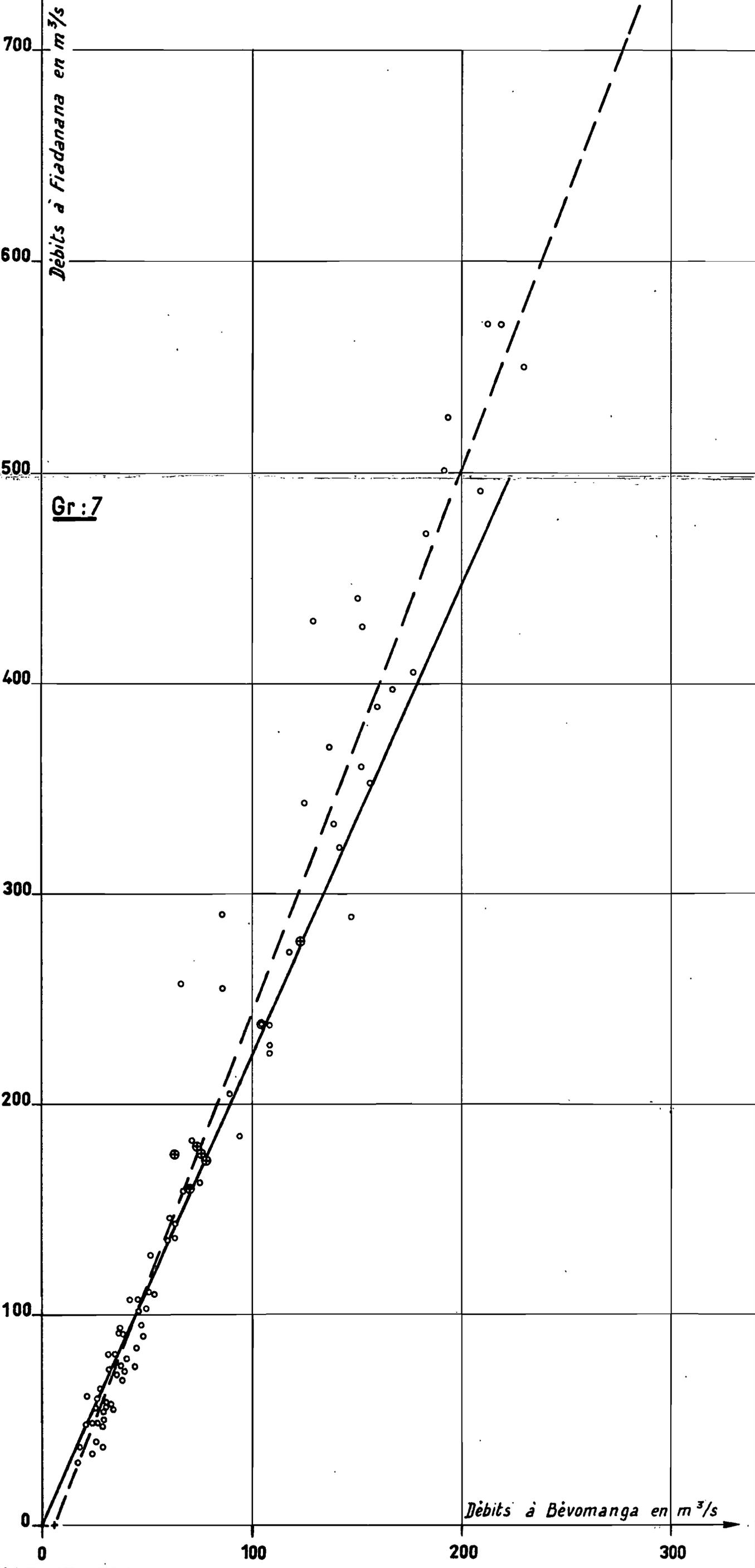


CORRÉLATION DES PLUIES ANNUELLES à AMBOHIDRAY et à MAROVOAY



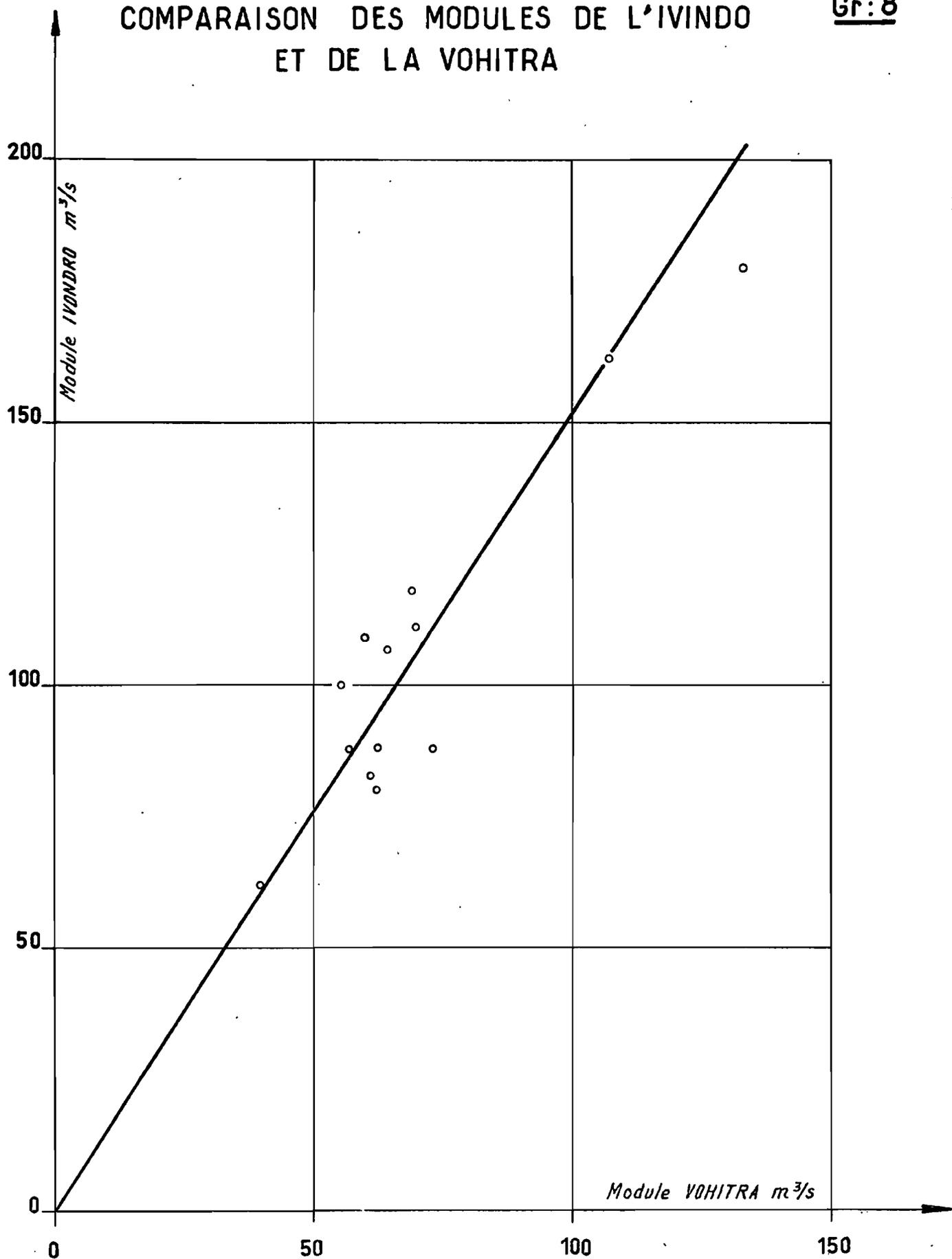
RELATION ENTRE LES DÉBITS A FIADANANA ET A BÉVOMANGA

- Débit moyen mensuel
- ⊙ Débit moyen annuel



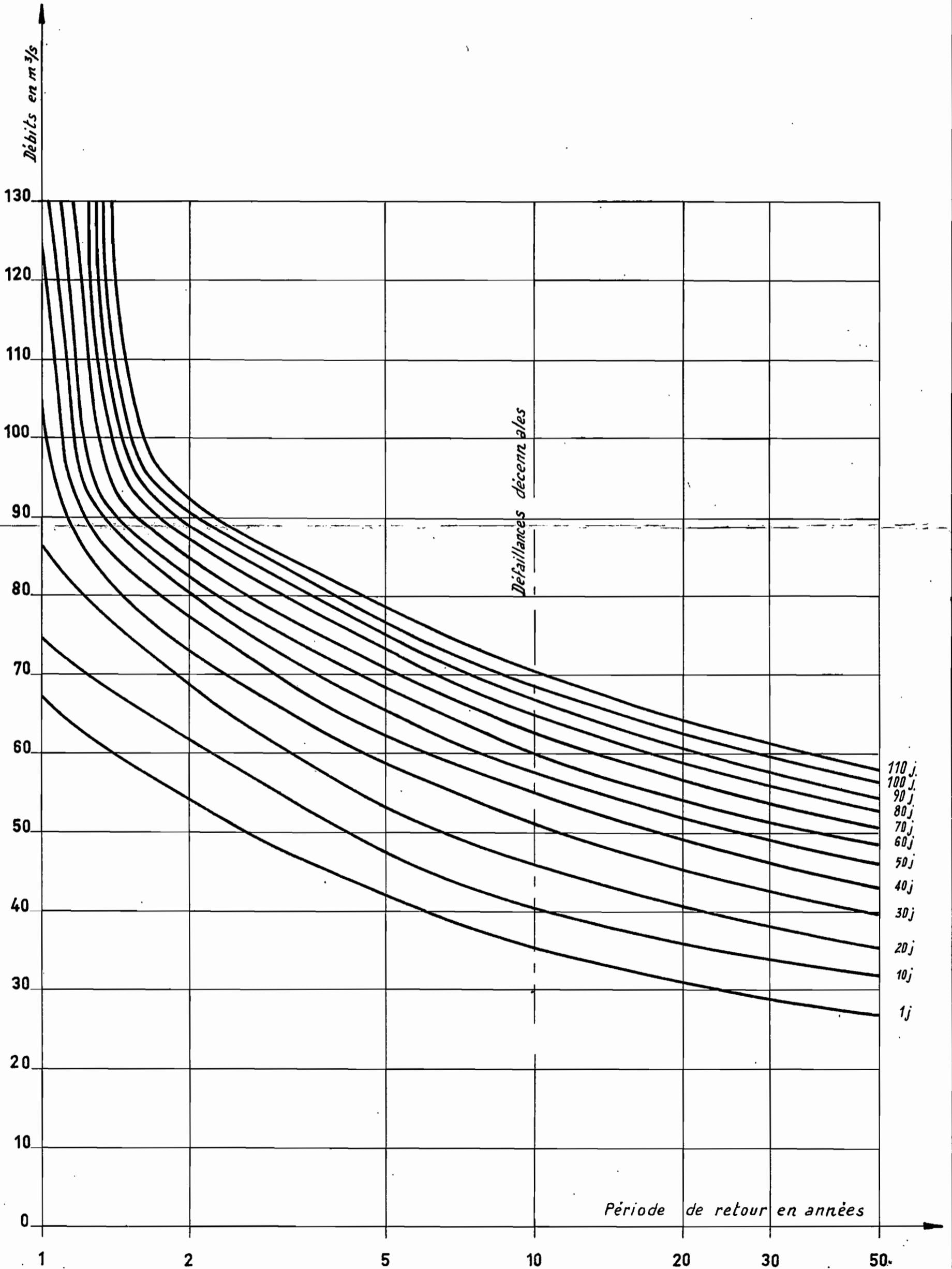
COMPARAISON DES MODULES DE L'IVINDO ET DE LA VOHITRA

Gr: 8



L'IVONDRO à RINGARINGA

DÉFAILLANCES POUR LA PÉRIODE DE 7 MOIS (DÉCEMBRE à JUIN)



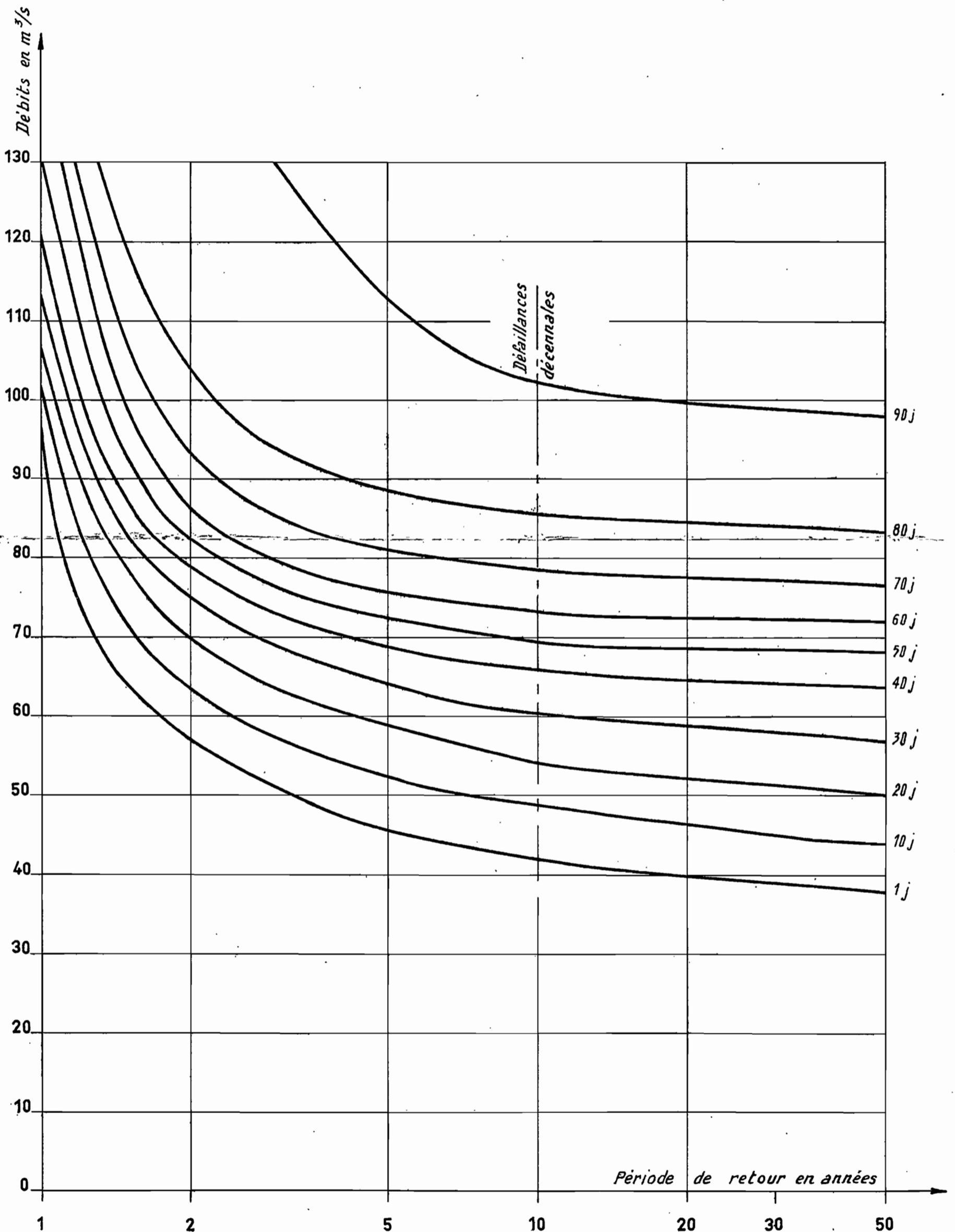
Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

4-66
J.M

MAD. 171. 298

L'IVONDRO à RINGARINGA

DÉFAILLANCE POUR LA PÉRIODE DE 3 MOIS (JUILLET à SEPTEMBRE)



Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
4-66
J.M.
MAD_171.299

L'IVONDRO à RINGARINGA

DÉFAILLANCES POUR LA PÉRIODE DE 2 MOIS (NOVEMBRE et DÉCEMBRE)

