

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR

MINISTERE DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET DE

LA REFORME AGRAIRE

DIRECTION DES ETUDES ET DE LA PROGRAMMATION

Financement : FAC
1384/79/MDRRA/GR/HA

ETUDE D'HYDROLOGIE

A USAGE AGRICOLE

Année hydrologique 1981-1982

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MISSION A ANTANANARIVO - HYDROLOGIE



REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR

MINISTERE DE LA PRODUCTION AGRICOLE ET DE LA REFORME AGRAIRE

DIRECTION DES ETUDES ET DE LA PROGRAMMATION

ETUDE D'HYDROLOGIE A USAGE AGRICOLE

Année Hydrologique 1981-82

par D. BAUDUIN

Maître de Recherches Principal

REPUBLIQUE FRANCAISE
MINISTERE DE LA COOPERATION

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER
MAI 1983

AVANT - PROPOS

Selon les termes du Contrat N°1384/79/FAC/MDRRA/GR/HA et de son avenant N°1 en date du 20 Août 1980, l'Administration Malgache (M.P.A.RA) a confié à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM) la réalisation d'une étude d'hydrologie à usage agricole sur le Territoire de la République Démocratique de Madagascar.

Deux rapports rendant compte de l'état d'avancement des travaux et mesures sur le terrain et présentant les premières données sur l'écoulement ont été produits.

- le premier rapport de Février 1981 présentait les stations hydrométriques mises en place au 1er Novembre 1980 et les caractéristiques morphologiques des bassins versants qu'elles contrôlent.

- le second rapport de Mai 1982 présentait tous les résultats hydrologiques obtenus pendant la campagne 1980 - 81 :

Etalonnages des stations, débits moyens journaliers et débits caractéristiques chaque fois que l'étalonnage le permettait.

Ce troisième rapport rend compte des résultats obtenus pendant la campagne 1981-82. Il est construit de la même façon que le rapport 1980-81. Toutefois les courbes d'étalonnage peu ou pas modifiées n'ont pas été représentées. On a essayé également de donner le maximum d'informations sur les débits, même lorsque l'étalonnage de moyennes et hautes eaux des stations n'est pas suffisamment avancé. C'est ainsi que pour certaines rivières à dispositif d'observation permanent, on n'a présenté que les débits de basses eaux (de Mai à Octobre) qui sont connus de façon suffisante.

Enfin, dans ce rapport, nous avons caractérisé l'abondance régionale de l'écoulement à partir des relevés pluviométriques disponibles au Service Météorologique National.

Ce travail est le fruit du travail d'une équipe dirigée par D. BAUDUIN, maître de/ principal de l'ORSTOM.

Ont participé aux travaux de terrain et de bureau :

J. ETIENNE	Technicien de l'ORSTOM
P. GARRETA	Technicien de l'ORSTOM
J.C. DELVALLET	V.S.N. détaché à l'ORSTOM
M. DONIZEAU	V.S.N. détaché à l'ORSTOM
G. ANDRIAMAMPIHANINA	Chef d'équipe et calculateur ORSTOM
C. RANDRIAMAMPIANINA	Comptable et dactylographe ORSTOM
J. RAKOTONDARAMARO	Calculateur ORSTOM
B. RANAIVO	Aide-jaugeur

Nous citerons également trois agents du Centre National de la Recherche de Tsimbazaza qui ont été mis à notre disposition:

Mr REMANA Justin
Mr RAVONY Fabien
Mr RAKOTOARIVONY Martin

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
AVANT - PROPOS	
I INTRODUCTION	1
II CARACTERISTIQUES PLUVIOMETRIQUES DE L'ANNEE 1981-1982	3
III DONNEES HYDROLOGIQUES PAR STATIONS PENDANT LA CAMPAGNE 1981 - 82	9
- Secteur Hauts-Plateaux	
- La BIZY à IFANJA	10
- La KOTOMBOLO à IFANJA	12
- La SANDRANDAHY à SANDRANDAHY	14
- La MANIA à SANDRANDAHY	16
- La MANIA à FASIMENA	18
- L' IVATO à IVATO	20
- La MANANTANANA à IARITSENA	22
- Secteur Lac ALAOTRA	
- L'ANDRANOBE au pont FANALAMANGA	24
- La SAHAMILAHY à MAHERIARA	26
- La RANOFOTSY à ANDILANATOBY	28
- La SASOMANGANA et le P C 15	30
- L' IVAKAKA à VOHIDIALA	37
- L' ANONY à AMBOIBOANJO	41
- Le MANINGORY à ANDROMBA	44
- Le barrage d'AMBODIVATO (près d'ANDILAMENA)	46
- Secteur Côte Est	
- L' ANTSAPAZANA à la R N 2	48
- L' IVONDRO à RINGA - RINGA	50
- La MANANONOKA au pont de la R N 22	52
- L'IAZAFO à MORAFENO	54
- La FANAMBANA à MORAFENO	56
- L' ANKAIIBE à BETSAKOTSAKO	58
- Secteur Nord - Ouest	
- La KAMORO au pont de la R N 4	60
- L' ANDRANOMANDEVY au pont de la R N 4	62
- L' AMPIJOARA à la R N 4	64
- La KARAMBO à BETSIREBIKA	66
- L' AMBILIVILY au barrage d'AMBILIVILY	68

	Pages
- La MASOKOENJA à AMBALABE	70
- La BEMARIVO à ANDRANOMIDITRA	72
- La SOFIA à MAROALA	74
- La TSINJOMORONA à MAROVATO	76
- La BEANDRAREZONA à BEANDRAREZONA	78
- La MAEVARANO à AMBODIVOHITRA	80
- Secteur Nord (DIEGO-SUAREZ)	
- La SAMBIRANO à AMBANJA	82
- La MAHAVAVY à AMBILOBE	84
- La MANANJEBA à MARIVORAHONA	88
- La SAHARENANA au pont de la R N 6	90
- La BESOKATRA à MAHAVANONA	92
- Secteur Moyen - Ouest	
- La MAHAJILO à MIANDRIVAZO	94
- La MANIA à ANKOTROFOTSY	96
- La MANAMBOLO à AMBATOLAHY	98
- La TSIRIBIHINA à BETOMBA	100
- La BERITSOKA à ANIKILIZATO	102
- Secteur Sud	
- L'ISOANALA à ISOANALA	104
- La FIHERENANA à BEHOMPY	106
- La MENAKOMPY à ANDRIAMBE	108
- La MENARANDRA à TRANOROA	110
- L' ANDRATINA à MAROTSIKAKA	112
- La BESALY à AMBOASARY-EST	114
- La MANANARA à BERAKETA	116
- La TAHEZA à AMBARINAKOHO	118
- La MANAMBAHY à BEKITRO	120
- Le MANGOKY à BEVOAY	122
IV DONNEES RELATIVES AUX STATIONS DISPOSANT D'ETALONNAGE	
DU DE RELEVES DE HAUTEURS D'EAU INSUFFISANTS	124
- Secteur Nord - Ouest	
- La MAHAJAMBA à ANDROKA	125
- L' ANJOBONY à MAROVATO	125
- Secteur Nord	
- La BEAMALONA à AMPARIHY	126
- Secteur Moyen - Ouest	
- La MAHAJILO à ANTSAKOAMADINIKA	126

		Pages
	- La SAKENY à ANDRAKETA	127
	- La MANAMPANDA à MALAIMBANDY	127
	- La SAKAMALY à MIGODO	127
	- L' ANDRANOMENA à ANDRANOMENA	128
	- Secteur Sud	
	- La MANANDROTSY à ANDRIAMBE	128
	- La MENARANDRA à RIAMBE	128
V	JAUGEAGES PERIODIQUES EFFECTUES SUR CERTAINES STATIONS NON EQUIPEES	129
VI	CONCLUSIONS	130

I

INTRODUCTION

1 - 1 Activités de terrain au cours de la Campagne 1981 - 82

Les dernières stations hydrométriques ayant été installées au cours de l'étiage 1981, les travaux de terrain ont surtout consisté à réaliser des mesures de débit pour étalonner le plus grand nombre de stations. Les tournées de mesures et de contrôle des stations ont représenté 258 jours de mission pour 2 équipes. Le kilométrage atteint pendant ces douze mois d'activité a été d'environ 57.000 Km.

Pendant la saison des pluies de Décembre 1981 à Avril 1982 tous les secteurs ont été visités sauf celui du Nord de Diégo-Suarez à Ambanja. Il est prévu de réaliser une campagne de hautes eaux sur ce secteur au début de l'année 1983. Il faut noter que plusieurs stations éloignées des axes routiers principaux sont inaccessibles en saison des pluies surtout dans les secteurs Majunga et Morondava. De Décembre 1981 à Avril 1982, 146 jaugeages de moyennes et basses eaux ont été réalisés.

Pendant la période de tarissement des rivières de Mai à Décembre 1982, 241 jaugeages ont été effectués et chaque station a été visitée en moyenne 3 fois, ce qui permet d'aboutir à une bonne connaissance des étiages de l'année 1982.

On trouvera ci-après le détail des tournées réalisées entre les mois de Décembre 1981 et Décembre 1982 :

a) Tournées de saison des pluies

- | | |
|-------------------------------|--|
| - Du 10 au 19 Décembre 1981 : | jaugeages région de Morondava |
| - Du 10 au 13 Décembre 1981 : | jaugeages région de Sandrandahy |
| - Du 7 au 9 Janvier 1982 : | réinstallation des stations de la BESOKATRA et de la SAHARENANA (région de DIEGO-SUAREZ) |
| - Du 6 au 12 Janvier 1982) | |
| - Du 22 au 26 Janvier 1982) | |
| - Du 2 au 10 Février 1982) | jaugeages Lac ALAOTRA |
| - Du 1 au 7 Mars 1982) | |
| - Du 21 au 30 Janvier 1982 : | jaugeages région de Majunga |
| - Du 26 au 28 Janvier 1982 : | jaugeages plaine d'IFANJA |
| - Du 4 au 12 Février 1982 : | jaugeages région de Morondava |
| - Du 1 au 28 Mars 1982 : | jaugeages Hauts-Plateaux et Sud |
| - Du 16 au 18 Mars 1982 : | jaugeages plaine d'IFANJA |
| - Du 23 Mars au 6 Avril 1982: | jaugeages région de Majunga |

b) Tournées de saison sèche

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| - Du 3 au 13 Mai 1982 : | secteur Lac Alaotra + Côte Est |
| - Du 3 au 17 Mai 1982 : | secteur Morondava |
| - Du 24 Mai au 20 Juin 1982 : | secteur Diégo - Sambava |

- Du 1 Juin au 20 Juin 1982 : secteurs Hauts-Plateaux, Tuléar, Fort-Dauphin
- Du 17 au 18 Juin : Plaine d'Ifanja
- Du 16 au 20 Juin : Maintirano
- Du 6 au 11 Juillet : secteur Lac Alaotra
- Du 15 au 24 Juillet : secteur Morondava
- Du 30 au 31 Juillet : Plaine d'Ifanja
- Du 28 Juillet au 13 Août : secteurs Majunga - Diégo
- Du 8 Août au 18 Août : secteur Lac Alaotra + Côte Est
- Du 23 Août au 21 Septembre : secteurs Hauts-Plateaux - Sud
- Du 20 au 21 Septembre : Plaine d'Ifanja
- Du 22 au 27 Septembre : secteur Lac Alaotra
- Du 12 au 29 Octobre : secteurs Majunga - Diégo
- Du 15 au 30 Novembre : secteurs Hauts-Plateaux - Sud
- Du 16 au 18 Novembre : Plaine d'Ifanja
- Du 23 au 25 Novembre : Secteur Hauts-Plateaux
- Du 22 au 30 Novembre : secteurs Lac Alaotra + Côte Est
- Du 1 au 9 Décembre : secteur Morondava

1 - 2 Présentation des résultats

Dans un premier chapitre, nous présentons les caractéristiques pluviométriques essentielles de l'année hydrologique 1981 - 82 à partir des données recueillies au Service de la Météorologie Nationale. Puis comme dans la rapport de l'année 1980 - 81 nous donnons les résultats hydrologiques station par station :

- l'étalonnage et ses modifications éventuelles avec la liste des nouveaux jaugeages réalisés

- les valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

- le tableau des débits moyens journaliers chaque fois que l'étalonnage est suffisamment avancé. Lorsque cet étalonnage est trop imprécis en période de crues, nous ne donnons que des tableaux partiels rassemblant des débits de basses eaux (en général de Mai à Octobre).

Les stations ont été classées comme précédemment par secteurs géographiques. Cela permet de regrouper les écoulements spécifiques par zones.

- 1) - Secteur Hauts-Plateaux (de la Plaine d'Ifanja à la Manantanana)
- 2) - Secteur Lac Alaotra
- 3) - Secteur Côte Est
- 4) - Secteur Nord-Ouest (de Majunga à Bealanana)
- 5) - Secteur Nord (de Ambanja à Diégo et Sambava)
- 6) - Secteur Moyen Ouest (de Miandrivazo à Morondava)
- 7) - Secteur Sud (Tuléar - Fort-Dauphin)

II

CARACTERISTIQUES PLUVIOMETRIQUES DE L'ANNEE 1981 - 82

La saison des pluies 1981 - 82 a été exceptionnellement abondante principalement sur les Hauts-Plateaux et sur la Plaine de Tananarive où des inondations catastrophiques se sont produites. L'activité cyclonique a été très marquée pendant cette saison mais il faut remarquer que ces cyclones n'ont pas été les éléments déterminants de l'excédent pluviométrique observé sur les Hauts-Plateaux.

Quatre dépressions tropicales ont affecté directement Madagascar :

- Le cyclone BENEDICTE des 22 et 23 Décembre 1981. Formé dans le Nord de Madagascar, il suit une trajectoire Nord-Est - Sud-Ouest et touche les régions d'ANTSIRANANA, AMBILobe et NOSSI-BE. Son ampleur est assez limitée et il n'a que peu d'influence sur les débits de la SAMBIRANO. Par contre les rivières côtières de l'extrême Nord enregistrent des crues importantes.

- Le cyclone ELECTRE du 1 au 4 Février 1982. Formé au Nord de la REUNION, il suit une trajectoire sensiblement Est-Ouest, atteint les côtes malgaches le 3 Février, un peu au Nord de TANANARIVE, passe sur AMBATONDRAZAKA, traverse Madagascar et ressort dans le Canal du Mozambique au Sud de MAINTIRANO. Ce cyclone a donné des crues importantes sur les rivières tributaires du Lac Alaotra.

- Au même moment, la dépression tropicale FRIDA aborde les côtes de Madagascar le 1 Février au Nord de MANAKARA, suit une direction sensiblement parallèle à la trajectoire du cyclone ELECTRE et ressort en mer au Sud de MOROMBE.

- Enfin le cyclone JUSTINE formé le 17 Mars dans le Nord-Est de Madagascar, aborde la Côte Est le 18 Mars au niveau de SAMBAVA où il cause d'importants dégâts. Il traverse la partie Nord de l'île suivant une direction N.E - S.O. passe entre Port-Bergé et Antsohihy, ressort le 20 Février au Nord de BESALAMPY et reste stationnaire dans le Canal de Mozambique. Le 25 Mars il traverse le Sud du Territoire suivant une trajectoire Tuléar - Ambovombe.

Pour tenter de définir l'abondance pluviométrique et corrélativement de caractériser l'écoulement par régions, nous avons utilisé les données existantes au Service Météorologique National, pour une trentaine de postes pluviométriques. Malheureusement beaucoup de données étant manquantes (lacunes ou relevés non encore parvenus) nous n'avons pu disposer de relevés complets (de Novembre 1981 à Octobre 1982) que pour 10 postes. Cependant si on ne considère que la saison des pluies (Novembre 81 à Avril 82) qui conditionne en grande partie l'écoulement de l'année on peut disposer de 21 postes complets.

Ces données mensuelles sont rassemblées par secteurs dans le tableau n°1

1 - Abondance de l'année hydrologique 1981 - 82

Afin de caractériser l'année 1981 - 82, nous avons replacé les totaux relevés au cours de cette année dans la série des valeurs observées pour 10 postes pluviométriques disposant d'environ 30 années d'observation. Les résultats de l'analyse fréquentielle figurent sur le tableau N°2.

On constate que l'année hydrologique 1981 - 82 est surtout excédentaire dans la moitié Sud du pays. Suivant les stations, les totaux annuels se situent entre le 1er rang et le 7ème rang des séries observées. L'excédent est surtout spectaculaire à Tananarive, où le total de la période (2171 mm) vient largement en tête de la série de 37 ans. La valeur immédiatement inférieure n'est que de 1788 mm en 1971 - 72 soit 383 mm de moins. L'ajustement de la série de 37 années à une loi de GAUSS conduit à attribuer à l'année 1981 - 82 une fréquence très faible et une période de retour de 2000 ans.

Par contre sur le Nord du pays, les précipitations de 1981 - 82 sont très proches de la moyenne ou même légèrement déficitaires.

Pour préciser la répartition géographique de l'excédent pluviométrique par rapport à la moyenne nous avons analysé les totaux de saison des pluies aux 21 stations qui disposent de relevés complets. Les résultats de cette analyse figurent sur le tableau n°3. Ces valeurs ont permis de tracer une carte schématique (graph.n°1) présentant la répartition géographique de l'excédent pluviométrique. Cette carte montre que les pluies ont été particulièrement abondantes sur les reliefs centraux du pays, dans le Sud et sur la Côte Ouest au Sud de Maintirano. Sur la Côte Est l'excédent diminue progressivement de Fort-Dauphin (38%) à Tamatave (0%). Au Nord de Tamatave, on observe même un déficit (Antalaha = -19%). Au Nord de Majunga et jusqu'à Diégo, la saison des pluies est à peu près conforme à la normale.

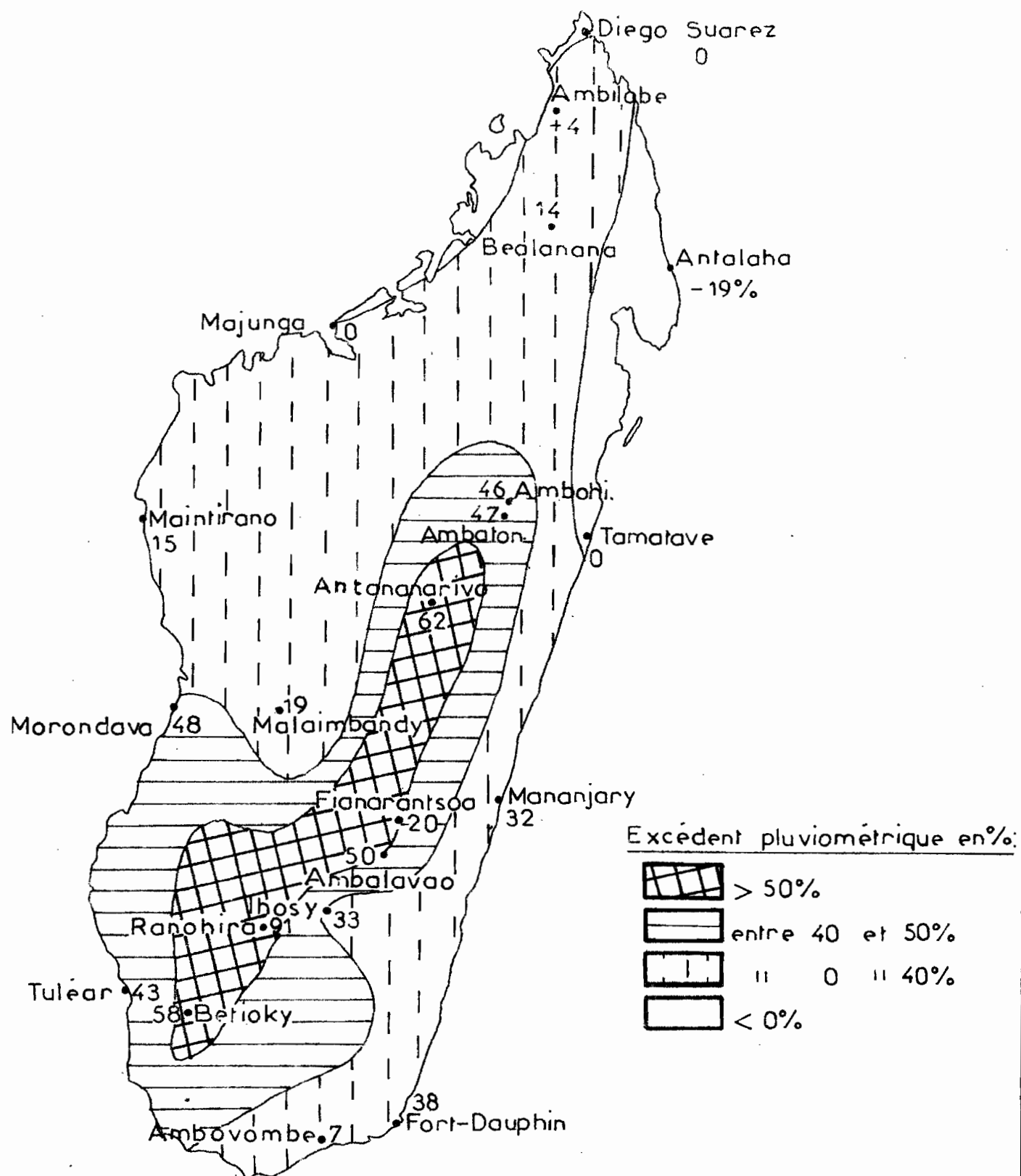
2 - Répartition mensuelle des précipitations

Sur les Hauts-Plateaux, la Côte Ouest et le Sud le mois le plus arrosé a été le mois de Janvier, avec un record à Antananarivo où on a enregistré 809 mm. Dans le Nord, les précipitations les plus fortes ont eu lieu en Mars, et sont consécutives au passage du cyclone JUSTINE. Les graphiques n°2 et n°3 donnent une représentation de la distribution des pluies au cours de la saison pour quelques postes représentatifs.

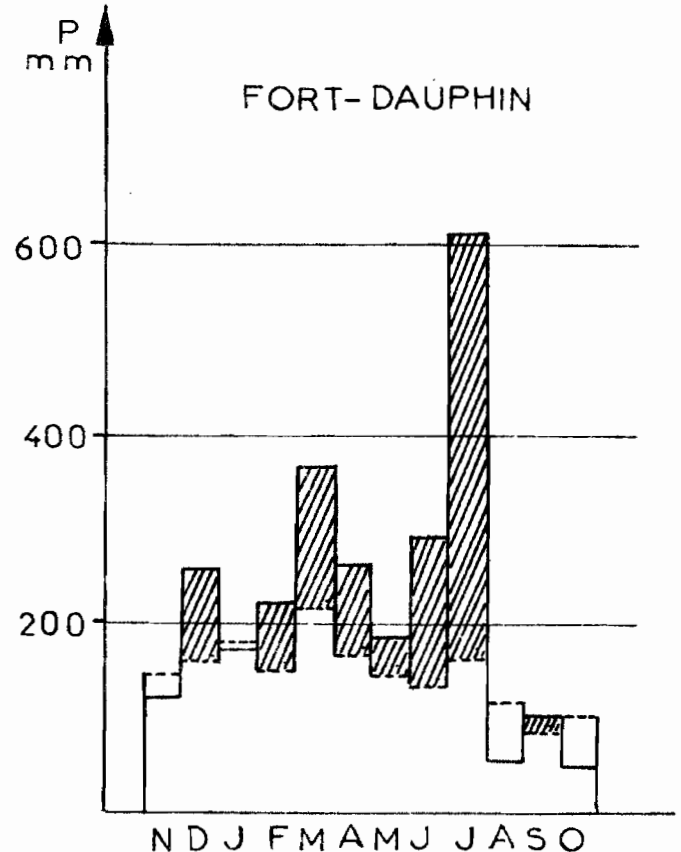
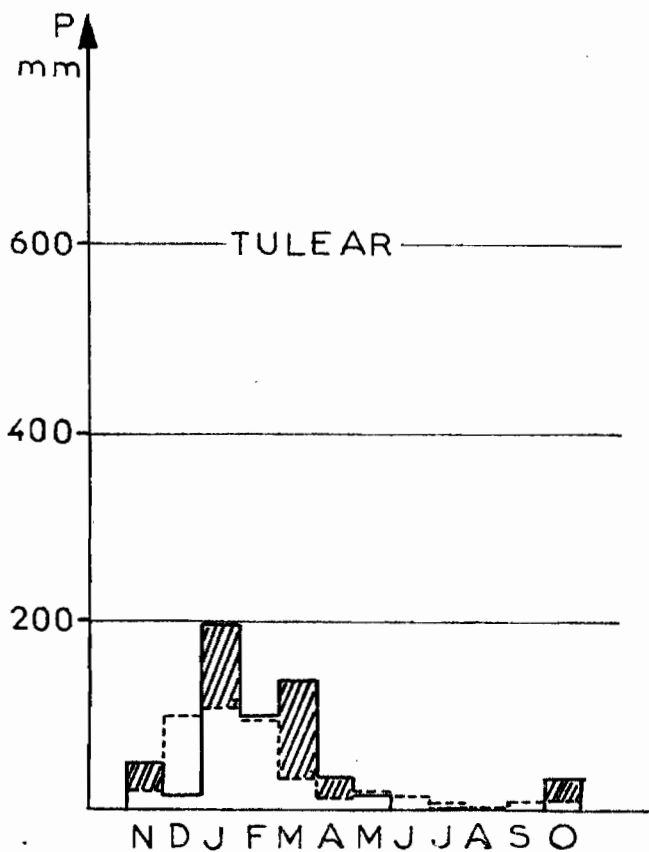
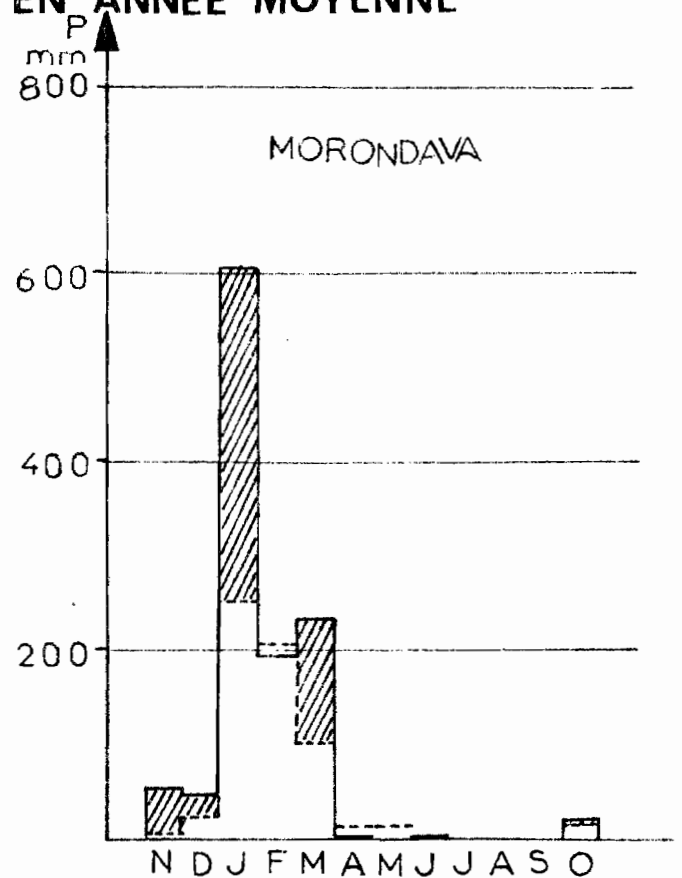
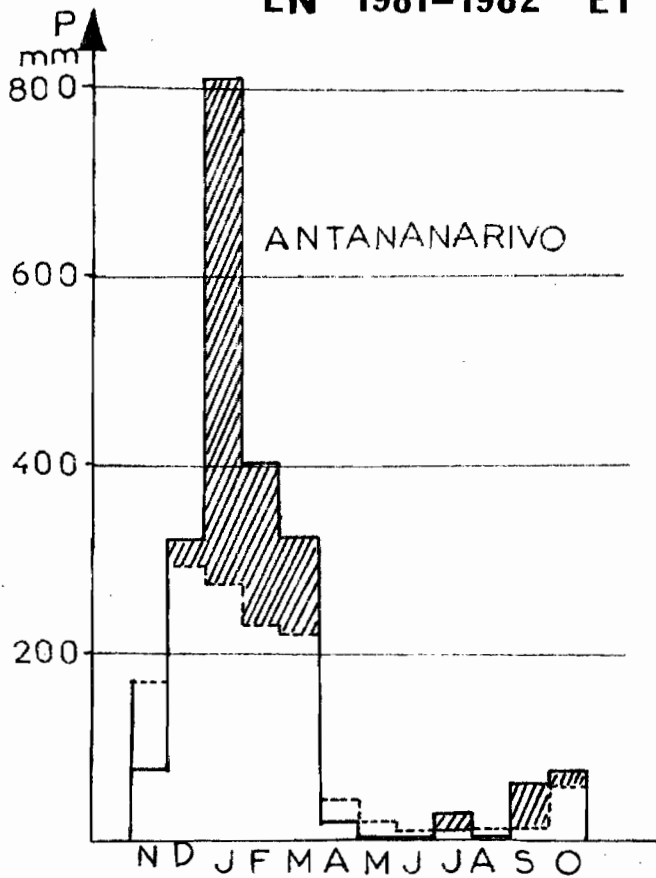
REPARTITION SCHEMATIQUE DE L'EXCEDENT PLUVIOMETRIQUE

DE LA SAISON DES PLUIES 1981-1982

EXPRIME EN % DE LA MOYENNE INTERANNUELLE



REPARTITION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS EN 1981-1982 ET EN ANNEE MOYENNE



REPARTITION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS EN 1981-1982 ET EN ANNEE MOYENNE

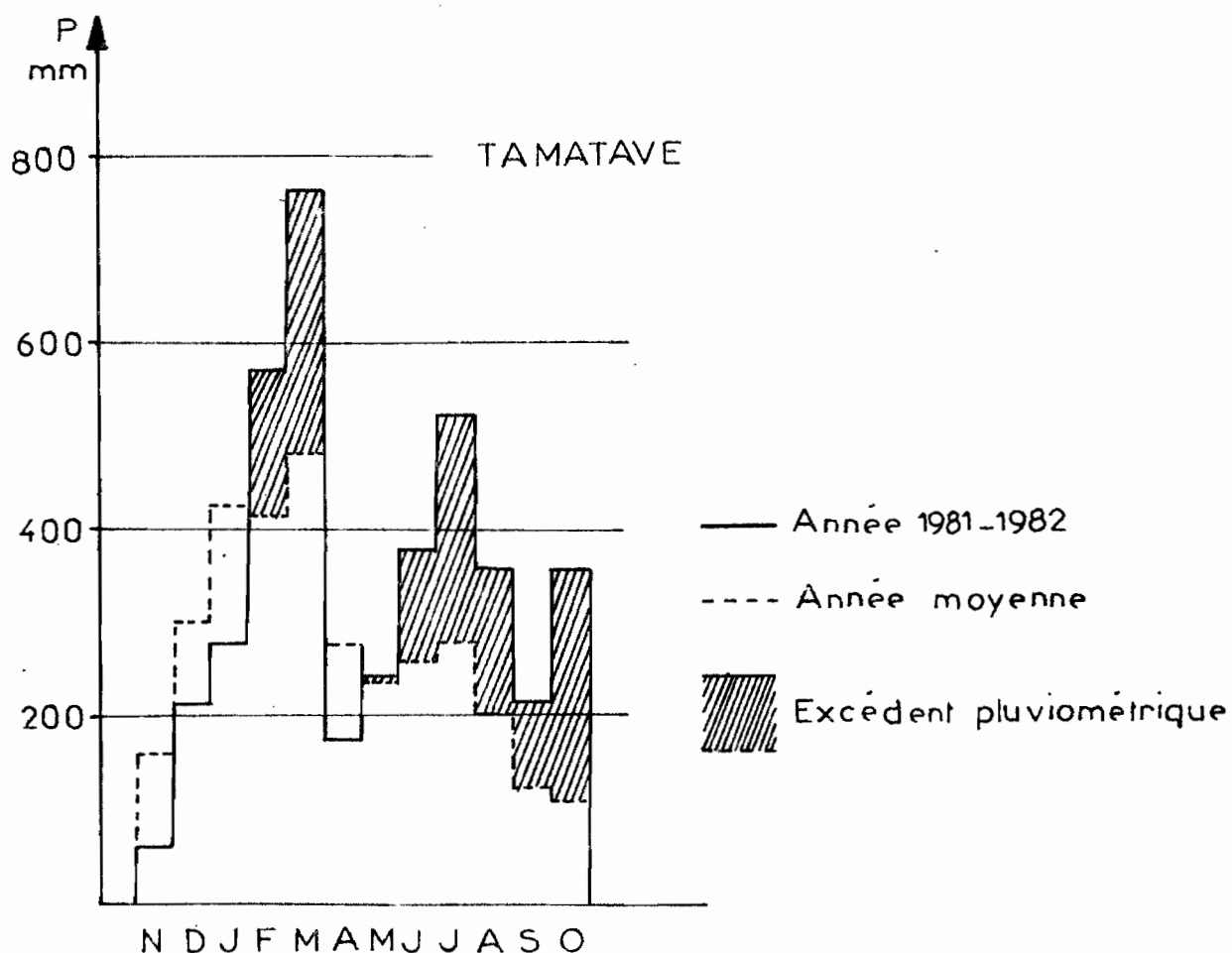
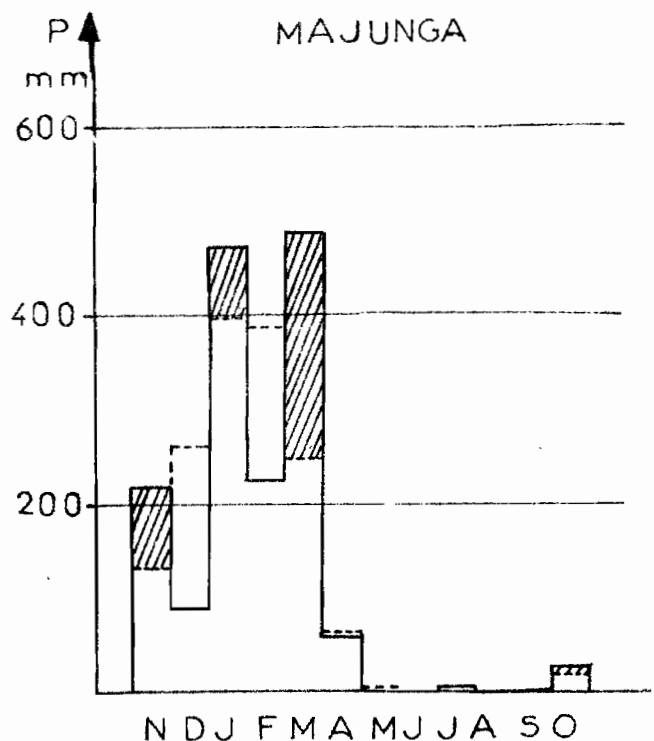
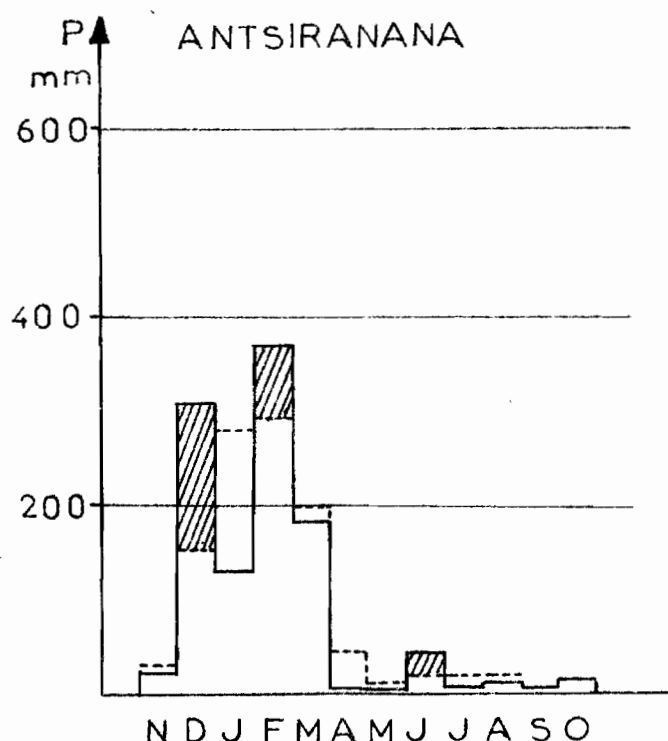


Tableau n°1

PRECIPITATIONS MENSUELLES

1981 - 1982

Postes	N	D	J	F	M	A	Total 1er Semestre	M	J	J	A	S	O	Total 12 mois
<u>HAUTS-PLATEAUX</u>														
ANTANANARIVO	75,7	358,1	808,7	398,6	322,8	23,1	1987,0	9,1	4,6	28,1	4,2	62,8	75,2	2171,0
FIANARANTSOA	125,9	172,7	475,0	221,4	255,5	46,4	1296,9	4,8	20,3	34,4	7,6	-	-	
AMBALAVAO SUD	100,4	171,5	561,5	83,9	398,9	44,6	1360,8	-	-	-	-	-	-	
IHOSY	40,7	176,0	268,0	81,0	324,7	120,4	1010,8	0	-	-	-	-	-	
<u>LAC ALAOTRA</u>														
AMBOHITSILAOZANA	170,2	186,0	516,9	425,9	285,2	48,5	1632,7	4,2						
AMBATONDRAZAKA	53,1	204,5	531,3	322,6	311,3	41,5	1464,3	1,2	-	-	-	-	-	
<u>COTE EST</u>														
ANTALAHA	143,6	242,6	191,0	84,7	381,1	61,7	1104,7	138,6	227,8	131,9	192,7	76,9	201,9	2074,5
TAMATAVE	63,1	214,4	278,2	570,9	762,5	175,6	2064,7	242,0	380,5	525,0	358,7	214,6	354,1	4139,6
MANANJARY	89,2	131,9	729,4	616,2	577,6	133,3	2277,6	198,2	230,1	175,8	170,9	354,8	193,5	3600,9
FORT-DAUPHIN	118,4	255,3	173,0	219,7	362,5	258,5	1387,4	182,5	89,0	613,2	51,8	101,4	45,3	2470,6
<u>NORD</u>														
AMBILOBE	39,8	214,3	492,7	664,1	278,1	70,4	1859,4	24,3	-	-	-	-	-	
ANTSIRANANA	21,1	311,4	129,8	369,2	185,5	7,1	1024,1	4,4	43,2	6,8	12,1	2,4	13,6	1106,7

Tableau n°1 (suite) PRECIPITATIONS MENSUELLES 1981 - 1982

Postes	N	D	J	F	M	A	Total 1er semestre	M	J	J	A	S	O	Total 12 mois
<u>NORD - OUEST</u>														
MAJUNGA	216,5	86,1	474,7	223,3	446,6	59,4	1506,6	0	0	10,7	0,4	1,3	27,2	1546,2
BEALANANA	66,9	300,7	350,3	324,0	347,6	46,9	1436,4	-	-	-	-	-	-	-
<u>OUEST</u>														
MAINTIRANO	93,7	76,4	526,4	152,0	241,2	4,6	1094,3	1,2	2,7	0,2	1,6	8,1	8,1	1116,2
MORONDAVA	52,4	46,8	605,0	193,8	233,2	3,1	1134,3	0	1,1	0	0,1	0	23,4	1158,9
MALATIMBANDY	185,8	134,7	743,2	230,3	182,8	26,7	1503,5	-	-	-	-	-	-	-
<u>SUD</u>														
TULEAR	50,2	15,5	195,2	97,2	135,4	32,9	526,4	13,9	0	2,1	0	0	30,6	573,0
AMBOVOMBE	40,2	115,5	94,1	8,5	65,3	93,2	416,8	-	-	-	-	-	-	-
RANOHIRA	158,1	322,6	482,4	218,7	422,0	158,4	1762,2	2,6	0,9	0,5	0	0	32,8	1799,0
BETIOKY - SUD	85,5	111,2	262,3	120,6	250,1	54,8	884,5	-	-	-	-	-	-	-

- relevés manquants

Tableau n°2

PLUVIOMETRIE ANNUELLE - ANNEES HYDROLOGIQUES

STATIONS	Période d'observation	Nombre d'années	P moyenne	P _{81 - 82}	Rang		C v	Fréquence exp au dépassement	Période de retour en années
ANTSIRANANA	53 - 82	28	1129,5	1106,7	12	337,2	0,30	0,4107	2,5
ANTALAHA	1953 - 82	28	2245,5	2074,5	19	527,6	0,24	0,6607	3 (année sèche)
MAJUNGA	1953 - 82	29	1540	1546,2	15	324,6	0,21	0,5000	2
MORONDAVA	1953 - 82	28	798,6	1158,9	3	798,6	0,31	0,0893	11
TAMATAVE	50 - 82	32	3293,8	4139,6	4	611,9	0,19	0,1094	9
MANANJARY	49 - 82	33	2718,6	3600,8	2	522,1	0,19	0,0455	22
FORT-DAUPHIN	1953 - 82	28	1731,8	2670,8	2	422,5	0,24	0,0536	19
ANTANANARIVO	1945 - 82	37	1350,6	2171,0	1	250,0	0,19	0,0135	75
RANOHIRA	1958 - 82	21	992,6	1799,0	1	278,4	0,28	0,0238	42
TULEAR	1953 - 82	26	429,6	573,0	7	170,6	0,40	0,2407	5

= Ecart - type de la série

Cv = Coefficient de variation

Tableau n°3 SAISON DES PLUIES 1981 - 82 (de Novembre à Avril)

STATIONS	P (6 mois) 1981 - 1982	P moyenne	Excédent ou déficit		Mois le + humide en 1981 - 82	
			mm	%		
<u>HAUTS-PLATEAUX</u>						
ANTANANARIVO	1987	1223	+ 764	62%	809	Janvier
FIANARANTSOA	1297	1081	+ 216	20%	475	Janvier
AMBALAVAO-SUD	1361	903	+ 458	50%	562	Janvier
IHOSY	1011	763	+ 248	33%	325	Mars
<u>LAC ALAOTRA</u>						
AMBOHITSILAOZANA	1633	1117	+ 516	46%	517	Janvier
AMBATONDRAZAKA	1464	993	+ 471	47%	531	Janvier
<u>COTE EST</u>						
ANTALAHA	1105	1367	- 262	-19%	381	Mars
TAMATAVE	2065	2064	+ 1	0%	763	Mars
MANANJARY	2278	1725	+ 553	32%	729	Janvier
FORT-DAUPHIN	1388	1007	+ 381	38%	363	Mars
<u>NORD</u>						
AMBILOBE	1859	1781	+ 78	4%	664	Février
ANTSIRANANA	1024	1020	+ 4	0%	369	Février
<u>NORD - OUEST</u>						
MAJUNGA	1507	1493	+ 14	1%	475	Janvier
BEALANANA	1436	1259	+ 177	14%	350	Janvier
<u>OUEST</u>						
MAINTIRANO	1094	953	+ 141	15%	526	Janvier
MORONDAVA	1134	767	+ 367	48%	605	Janvier
MALAINBANDY	1504	1267	+ 237	19%	743	Janvier
<u>SUD</u>						
TULEAR	526	368	+ 158	43%	195	Janvier
AMBOVOMBE	1417	388	+ 29	7%	116	Décembre
RANOHIRA	1762	918	+ 844	91%	482	Janvier
BETIOKY-SUD	885	560	+ 325	58%	262	Janvier

III DONNES HYDROLOGIQUES
PAR STATION PENDANT LA
CAMPAGNE 1981 - 1982

LA BIZY à IFANJA

S = 21 Km²

1) Etalonnage de la Station

8 nouveaux jaugeages ont été réalisés pendant la période.

Ces jaugeages ont confirmé l'importance des détarages de basses eaux dus à un remaniement constant du lit sableux. Plusieurs courbes de basses eaux ont été tracées pour tenir compte de ces détarages.

La courbe de hautes eaux établie par application de la formule de Manning - Strickler est la même que celle utilisée en 1980 - 81. La hauteur maximale enregistrée le 28.12.81 est de 4,87 m soit environ 127 m³/s

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
13	27.1.82	2,59 - 2,58	1,28
14	27.1.82	2,56	1,19
15	16.3.82	2,30	1,33
16	17.3.82	2,31	1,12
17	17.6.82	2,26	0,281
18	30.7.82	2,24	0,232
19	20.9.82	2,21	0,147
20	17.11.82	2,19 ⁵	0,150

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	10,7	0,380	0,280	0,230	0,130
l/s/Km ²	509	18,1	13,3	10,9	6,19

Etiage absolu : le 20.2.82 Q = 0,093 m³/s - 4,43 l/s/Km²
 4.10.82 Q = 0,115 m³/s - 5,48 l/s/Km²

Crue maximale observée : le 28.12.81 Q = 127 m³/s - 6050 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : BIZY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : IFANJA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,236	0,384	0,344	0,332	1,52	0,452	0,320	0,210	0,280	0,230	0,260	0,135
2	0,242	0,364	0,238	0,256	1,25	0,452	0,320	0,230	0,310	0,260	0,260	0,120
3	0,214	0,406	0,210	0,252	1,25	0,420	0,310	0,210	0,310	0,280	0,260	0,115
4	0,198	0,412	0,224	0,252	1,25	0,420	0,310	0,230	0,280	0,280	0,260	0,115
5	0,180	0,378	0,244	0,238	1,25	0,480	0,330	0,230	0,260	0,280	0,260	0,135
6	0,164	0,364	0,228	0,240	1,64	0,380	0,360	0,230	0,260	0,280	0,210	0,135
7	0,287	0,380	0,306	0,236	3,03	0,320	0,360	0,260	0,260	0,260	0,210	0,135
8	0,242	0,350	0,336	0,174	4,72	0,333	0,360	0,260	0,310	0,260	0,210	0,135
9	0,240	0,342	10,8	0,150	3,00	0,307	0,360	0,230	0,280	0,260	0,210	0,135
10	0,407	0,352	0,542	0,537	3,26	0,300	0,310	0,260	0,280	0,210	0,180	0,135
11	0,302	0,330	1,64	0,532	1,17	0,313	0,330	0,260	0,310	0,210	0,180	0,135
12	0,242	0,330	1,64	1,52	16,2	0,380	0,310	0,280	0,280	0,230	0,135	0,135
13	0,230	0,502	0,701	1,72	0,878	0,380	0,310	0,280	0,280	0,230	0,160	0,135
14	0,230	2,70	0,836	0,298	8,38	0,400	0,330	0,310	0,280	0,230	0,160	0,135
15	0,240	3,65	0,811	0,860	1,17	0,400	0,280	0,310	0,230	0,230	0,180	0,115
16	0,370	0,430	0,973	0,206	0,996	0,400	0,310	0,280	0,230	0,260	0,180	0,120
17	0,280	0,376	0,949	0,140	1,02	0,360	0,280	0,310	0,230	0,230	0,180	0,135
18	0,230	0,364	5,97	0,110	0,916	0,360	0,280	0,280	0,210	0,230	0,160	0,135
19	0,236	0,342	10,8	0,103	0,762	0,360	0,260	0,280	0,280	0,260	0,160	0,160
20	0,260	0,306	10,4	0,093	0,690	0,400	0,230	0,310	0,280	0,260	0,180	0,160
21	0,268	0,246	19,1	0,093	0,550	0,440	0,260	0,230	0,280	0,230	0,160	0,160
22	0,280	0,230	7,26	6,31	0,536	0,420	0,230	0,230	0,280	0,260	0,180	0,160
23	0,534	0,287	3,85	21,4	0,548	0,380	0,260	0,230	0,310	0,260	0,180	0,180
24	0,316	0,252	3,36	1,52	0,548	0,400	0,230	0,230	0,310	0,280	0,180	0,180
25	0,290	0,270	10,7	0,130	0,560	0,360	0,230	0,230	0,260	0,280	0,180	0,135
26	0,296	0,374	6,63	0,130	0,560	0,327	0,230	0,230	0,260	0,280	0,180	0,135
27	0,338	0,360	1,92	0,130	0,636	0,313	0,230	0,230	0,230	0,280	0,180	0,135
28	0,454	43,0	17,5	0,642	0,588	0,320	0,280	0,230	0,230	0,280	0,180	0,135
29	0,604	24,8	16,0		0,512	0,320	0,260	0,230	0,280	0,260	0,180	0,160
30	0,451	0,354	5,21		0,598	0,320	0,260	0,230	0,230	0,260	0,180	0,160
31		0,286	1,51		0,512		0,230		0,230	0,260		0,160
Débit moyen mensuel	0,297	2,69	4,38	1,38	1,95	0,374	0,289	0,252	0,269	0,255	0,192	0,139

Débit moyen annuel : 1,04 m³/s

Débit spécifique : 50 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 1568 mm

LA KOTOMBOLO à IFANJA

S = 151 Km²

1) Etalonnage de la station

6 jaugeages de basses et moyennes eaux ont permis de préciser la courbe de tarage 1982. Après les crues du premier Semestre 1982, on observe un léger détarage de basses eaux pour les cotes inférieures à 12,70 m à l'échelle. La courbe de hautes eaux demeure inchangée.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
13	28.1.82	13,77 - 13,76	7,89
14	17.3.82	13,72 - 13,71	8,81
15	17.6.82	12,51	1,32
16	30.7.82	12,41	0,604
17	20.9.82	12,40	0,605
18	17.11.82	12,32	0,396

2) Valeurs Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	21,1	4,36	1,65	0,670	0,390
l/s/Km ²	140	28,9	10,9	4,43	2,58

Etiage absolu le 25.9.82 Q = 0,310 m³/s - 2,05 l/s/Km²

Crue maximale observée le 10.3.82 Q = 42,0 m³/s - 278 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : KOTOMBOLO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : IFANJA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	1,16	7,64	14,3	14,8	18,1	2,69	1,90	1,44	0,990	0,610	0,560	0,490
2	0,880	5,34	17,3	11,2	11,2	8,56	1,86	1,44	0,990	0,610	0,510	0,490
3	0,670	4,00	14,9	10,5	8,00	8,79	1,82	1,40	0,990	0,650	0,490	0,460
4	0,573	2,65	20,1	11,7	9,18	5,48	1,82	1,40	0,950	0,650	0,490	0,460
5	0,513	1,60	14,5	8,87	8,98	3,82	1,82	1,35	1,04	0,650	0,510	0,610
6	0,480	1,36	14,3	6,31	19,1	3,17	1,78	1,31	1,04	0,610	0,510	0,900
7	0,543	7,52	26,2	6,03	16,5	3,04	1,74	1,27	1,04	0,610	0,490	0,700
8	3,36	4,99	17,1	4,83	16,7	2,84	1,74	1,69	0,800	0,610	0,370	0,580
9	1,68	3,04	11,8	4,33	24,8	2,69	1,74	1,61	0,990	0,610	0,370	0,530
10	1,14	1,94	31,5	3,45	37,8	2,61	1,82	1,49	0,950	0,650	0,490	0,510
11	2,99	1,07	18,2	5,34	21,1	2,50	1,82	1,40	1,97	0,650	0,530	0,460
12	1,49	0,943	13,3	7,26	19,0	3,02	1,78	1,31	1,84	0,700	0,510	0,390
13	0,837	0,723	12,1	14,2	18,2	2,42	1,78	1,22	1,35	0,700	0,510	0,390
14	0,657	19,7	10,6	10,4	11,1	2,24	1,78	1,22	1,35	0,650	0,490	0,370
15	0,547	17,4	8,74	7,97	15,3	2,17	1,74	1,22	1,31	0,650	0,490	0,560
16	3,53	16,7	7,94	6,93	10,2	2,23	1,69	1,22	1,22	0,650	0,490	0,700
17	2,60	8,67	13,1	5,04	7,88	2,14	2,36	1,18	1,18	0,610	0,510	0,580
18	1,42	3,31	25,3	3,86	6,82	2,07	2,04	1,18	1,13	0,580	0,510	0,750
19	0,870	1,82	30,7	3,18	5,14	2,04	1,97	1,24	1,13	0,610	0,460	0,560
20	0,657	1,24	22,2	2,79	5,44	2,00	1,86	1,18	1,13	0,610	0,610	0,490
21	0,590	0,917	15,7	2,46	4,98	2,07	1,82	1,18	1,13	0,580	0,370	0,410
22	0,527	0,633	13,7	2,07	3,92	2,04	1,74	1,13	1,04	0,610	0,350	0,410
23	0,757	0,540	10,6	9,19	3,46	2,04	1,69	1,13	1,04	0,610	0,340	0,510
24	7,61	0,510	7,55	5,21	3,07	1,97	1,65	1,13	0,990	0,580	0,320	0,460
25	3,36	0,480	6,10	4,36	3,01	1,90	1,65	1,04	0,990	0,580	0,310	0,560
26	1,47	2,34	11,4	9,72	2,96	2,07	1,65	1,04	0,950	0,580	0,610	0,410
27	0,823	1,79	9,14	9,28	2,91	2,04	1,65	1,04	0,800	0,610	1,31	0,390
28	1,04	1,11	8,52	10,5	5,55	2,07	1,65	0,990	0,750	0,580	0,800	0,370
29	0,703	19,5	30,5		3,31	2,04	1,57	0,990	0,750	0,580	0,580	1,94
30	9,99	10,9	19,9		2,78	1,97	1,49	0,990	0,700	0,580	0,530	1,22
31		20,0	23,0		3,09		1,44		0,650	0,580		1,09
Débit moyen mensuel	1,78	5,50	16,1	7,21	10,6	2,89	1,77	1,25	1,07	0,620	0,510	0,600

Débit moyen annuel : 4,16 m³/s

Débit spécifique : 27,6 l/s/Km² Lame d'eau écoulée : 869 mm

LA SANDRANDAHY à SANDRANDAHY

S = 286 Km²

1) Etalonnage de la station

Les huit jaugeages réalisés pendant la période confirment la courbe de tarage adoptée en 1980 - 81. Il n'y a donc pas modification d'étalonnage. La hauteur maximale observée en 1982 a été de 4,30 m à l'échelle soit 133 m³/s

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
8	13.11.81	1,81	3,08
9	12.12.81	1,90	4,19
10	11.2.82	2,63	15,4
11	4.5.82	2,08	7,30
12	20.6.82	2,01	5,81
13	16.7.82	2,00	5,05
14	25.8.82	1,97	4,45
15	24.11.82	1,85	2,90

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	54,2	10,7	6,57	4,60	1,77
l/s/Km ²	189	37,4	23,0	16,1	6,19

Etiage absolu 1981 le 23.12.81 Q = 1,30 m³/s - 4,55 l/s/Km²

15.10.82 Q = 2,30 m³/s - 8,04 l/s/Km²

Crue maximale observée le 4.2.82 Q = 133, m³/s - 465 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : SANDRANDAHY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : SANDRANDAHY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	5,48	7,19	4,99	50,3	18,5	9,84	7,15	6,54	6,75	4,88	4,05	3,80
2	4,47	7,23	6,16	72,2	23,6	9,57	7,04	6,29	6,97	4,88	3,90	3,80
3	3,51	6,18	6,63	99,8	45,4	9,18	6,83	6,29	6,93	4,88	3,80	3,80
4	2,59	5,35	10,1	123	46,9	8,89	7,04	6,54	6,61	4,88	3,80	4,25
5	2,04	4,50	16,0	99,6	43,5	8,78	7,61	6,72	6,29	4,66	3,80	5,92
6	1,78	3,95	15,3	61,2	36,1	8,64	7,87	6,90	6,25	4,66	3,80	4,63
7	1,66	6,65	12,8	37,2	48,9	8,60	8,02	6,97	6,25	4,88	3,80	3,83
8	1,84	14,7	13,9	49,2	78,0	8,64	7,64	7,04	6,18	5,10	3,95	3,64
9	3,41	16,3	12,5	34,1	87,7	8,50	7,23	7,95	6,07	5,50	4,30	3,54
10	12,7	9,60	18,6	23,0	74,8	8,32	7,19	8,17	6,11	6,13	4,50	3,29
11	7,19	5,07	28,0	19,5	54,2	8,28	7,15	7,83	6,65	5,90	4,55	2,86
12	4,72	4,01	16,3	19,1	47,8	8,28	7,11	7,19	6,97	5,21	4,60	2,66
13	2,87	3,54	11,9	18,8	36,6	10,7	6,97	6,79	7,76	4,77	4,82	2,58
14	2,77	4,32	24,6	17,7	26,1	15,3	6,83	6,61	7,30	4,71	4,88	2,44
15	2,40	3,64	48,5	16,1	20,1	14,3	6,79	6,61	6,50	5,61	4,77	2,30
16	4,26	3,13	53,1	16,1	20,0	11,3	6,93	6,50	5,72	6,85	4,55	2,50
17	4,54	2,50	43,5	16,8	19,3	9,79	7,04	6,43	5,38	7,16	4,35	6,65
18	4,77	2,30	44,6	18,3	18,7	8,09	7,11	6,29	5,38	6,25	4,25	6,33
19	3,34	2,24	37,1	17,0	17,4	8,57	7,11	6,25	5,38	5,38	4,10	5,45
20	2,17	1,96	43,3	13,6	16,5	8,28	6,86	6,21	5,38	4,93	3,80	3,82
21	1,77	1,78	35,2	11,7	15,9	8,10	6,61	6,07	5,55	4,77	3,53	2,75
22	1,63	1,48	34,8	10,4	14,5	8,35	6,39	6,07	5,93	4,60	3,48	2,64
23	1,51	1,30	30,7	10,0	13,3	8,24	6,25	6,21	6,07	4,55	4,99	2,72
24	1,50	1,30	39,2	12,1	12,2	7,80	6,83	6,25	5,79	4,60	7,35	2,72
25	1,50	1,30	53,1	13,6	11,5	7,72	6,86	6,29	5,41	4,93	5,84	2,72
26	1,35	1,60	46,6	21,9	10,9	8,13	6,79	6,43	5,38	5,04	4,96	2,83
27	1,96	2,93	40,5	21,9	10,9	8,60	6,79	6,57	5,38	4,88	3,90	3,14
28	2,93	3,70	31,8	20,6	11,8	8,10	6,79	6,57	5,38	4,60	3,80	4,25
29	3,03	4,19	36,3		12,7	7,72	6,79	6,29	5,24	4,40	3,64	5,08
30	6,42	3,79	58,2		11,8	7,42	6,65	6,29	5,07	4,15	3,64	4,84
31		5,11	52,0		10,4		6,61		4,91	4,10		4,31
Débit moyen mensuel	3,40	4,61	29,9	33,7	29,5	9,07	7,00	6,64	6,03	5,09	4,32	3,74

Débit moyen annuel : 11,8 m³/s

Débit spécifique : 41,3 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 1301 mm

LA MANIA à SANDRANDAHY

S = 1770 Km²

1) Etalonnage de la station

Les 7 jaugeages réalisés en 1981 - 82 confirment l'étalonnage de la station. L'extrapolation de hautes eaux au dessus de 3 m à l'échelle a été effectuée par ajustement à la courbe d'une fonction puissance $Q = 7,38 H^{2,95}$.

La hauteur maximale atteinte en 1981 - 82 a été de 4,95 m soit 879 m³/s

N°.	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
7.	13.12.81	1,92	54,5
8	11.2.82	2,98 - 2,96	164,0
9	4.5.82	2,05	65,3
10	20.6.82	1,91	48,8
11	16.7.82	1,84	42,4
12	24.8.82	1,71	36,7
13	24.11.82	1,57	25,1

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	391	86,8	53,5	38,3	22,6
l/s/Km ²	221	49,0	30,2	21,6	12,8

Etiage absolu 1981 le 27.11.81 Q = 13,5 m³/s - 7,63 l/s/Km²

1982 le 22.10.82 Q = 25,4 m³/s - 14,4 l/s/Km²

Crue maximale observée le 4.2.82 Q = 879 m³/s - 497 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANIA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : SANDRANDAHY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	50,6	46,3	50,7	330	127	89,1	74,6	52,8	52,0	40,9	34,0	33,4
2	42,0	38,9	62,5	491	167	87,2	71,0	52,8	58,0	40,9	35,8	33,4
3	35,4	55,3	75,8	648	358	84,3	71,0	52,0	54,3	40,3	32,2	36,8
4	28,0	77,9	107	879	330	83,2	71,0	54,3	50,5	39,6	32,2	41,6
5	27,4	50,5	78,7	821	306	80,4	74,6	55,8	49,1	39,0	32,2	40,9
6	27,0	54,0	78,7	483	248	80,4	58,0	57,3	47,7	38,3	32,2	38,1
7	27,4	68,6	68,3	281	221	78,0	71,0	56,5	47,0	38,3	32,2	35,2
8	27,4	77,9	81,8	238	528	90,6	58,9	58,0	46,3	39,0	32,8	32,2
9	26,8	79,1	113	192	719	86,8	65,7	59,7	46,3	39,6	33,4	30,6
10	27,4	63,6	109	152	568	93,3	64,0	59,7	45,6	40,9	34,0	28,8
11	28,0	52,5	142	186	442	80,8	62,3	59,7	50,5	43,5	36,4	28,8
12	28,6	72,2	104	218	391	77,3	62,3	58,0	52,8	40,3	39,6	26,0
13	28,6	52,0	83,2	163	305	88,3	61,4	58,0	50,5	39,6	39,6	25,0
14	29,2	54,7	99,1	142	214	97,9	58,0	55,8	48,4	40,3	39,6	25,6
15	25,4	76,6	143	137	177	102	58,9	55,8	47,0	40,3	39,6	27,6
16	26,8	80,0	183	127	156	86,3	59,7	55,8	46,3	45,6	38,3	33,0
17	33,0	59,7	220	149	194	110	63,1	54,3	46,3	47,7	37,0	38,8
18	36,0	46,3	246	145	172	85,0	64,0	54,3	46,3	47,7	36,4	37,0
19	32,6	38,3	217	127	154	79,0	60,6	52,8	47,7	43,5	35,2	35,2
20	26,8	34,0	342	111	144	74,6	59,7	50,5	48,4	37,0	34,6	32,8
21	22,6	24,8	305	99,1	139	80,1	58,9	49,1	49,1	40,3	32,2	27,0
22	17,3	23,2	215	89,8	134	68,9	58,0	49,1	48,4	39,6	25,0	25,4
23	19,2	20,6	198	84,6	122	72,8	56,5	49,1	47,7	39,6	28,0	26,0
24	16,5	20,4	183	96,4	111	71,9	56,5	47,0	47,7	39,0	40,9	26,6
25	17,0	18,5	329	93,3	109	71,9	55,8	47,7	47,0	39,0	42,2	25,4
26	14,8	21,9	319	148	103	71,0	55,8	48,4	44,9	37,0	34,0	25,8
27	13,5	32,2	326	139	101	74,6	55,8	49,8	43,5	36,4	34,6	28,4
28	27,4	36,4	257	129	113	71,9	55,8	49,8	44,2	34,6	32,2	39,6
29	26,8	43,5	223		122	68,9	55,8	49,1	42,9	34,0	32,8	38,3
30	50,5	44,6	294		97,9	60,0	54,3	49,1	42,2	34,0	32,8	30,6
31		53,5	267		92,5		53,5		41,6	34,0		33,6
ébit moyen annuel	27,7	50,0	178	246	231	81,5	61,5	53,4	47,7	39,7	34,7	31,9

Débit moyen annuel : 89,4 m³/s

Débit spécifique : 50,5 l/s/Km²

Lame d'eau écoulee : 1593 mm

LA MANIA à FASIMENA

S = 6802 Km²

1) Etalonnage de la station

La station étant très stable, l'étalonnage n'a pas varié depuis la création de la station en 1955. Les 3 jaugeages de contrôle réalisés en 1981 et 1983 confirment la courbe d'étalonnage tracée à partir des 35 jaugeages de la période 1955 - 1968. La cote maximale observée le 27 Janvier 1982 a été de 5,99 m à l'échelle mais il se peut que dans la nuit du 27 au 28 Janvier cette cote ait été légèrement dépassée.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	15.1.81	2,95	435
2	11.12.81	1,72	129
3	7.2.83	2,57	302

2 Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	1755	302	148	117	69,0
l/s/Km ²	258	44,4	21,8	17,2	10,1

Etiage absolu 1981 le 28.11.81 Q = 60,2 m³/s - 8,85 l/s/Km²

1982 le 15.10.82 Q = 84,8 m³/s - 12,5 l/s/Km²

Crue maximale observée le 27.1.82 Q = 1900 m³/s - 279 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANILA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PASIMENA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	153	110	150	1614	545	372	202	159	131	128	110	107
2	174	123	331	1667	695	363	202	159	131	128	108	115
3	133	148	226	1699	795	369	198	165	129	126	108	119
4	117	176	276	1755	740	336	194	177	132	126	108	119
5	96,6	202	328	1742	645	301	192	177	132	125	108	114
6	86,1	218	204	1050	582	292	189	175	132	125	107	115
7	115	223	276	773	737	295	189	175	134	125	107	113
8	133	188	427	723	1747	277	187	174	134	123	105	109
9	115	150	700	624	1544	281	196	174	134	123	105	105
10	106	133	715	616	1819	282	196	174	134	123	104	96,6
11	103	132	719	587	1870	264	194	172	132	123	104	90,6
12	99,5	129	686	566	1872	253	192	172	132	123	105	87,0
13	113	121	580	535	1192	331	187	170	132	123	105	86,1
14	128	115	900	479	939	328	177	168	132	122	107	89,3
15	120	105	791	499	781	309	175	166	132	122	105	84,8
16	117	88,4	814	422	729	299	175	166	131	125	105	88,4
17	113	81,0	891	403	700	293	174	159	131	125	105	87,5
18	108	66,0	929	392	667	285	174	159	131	125	105	92,0
19	101	73,4	1096	391	641	280	172	157	131	123	104	102
20	90,6	66,8	1217	419	611	262	172	156	131	123	104	106
21	84,3	68,7	1258	390	597	253	170	156	131	122	114	101
22	77,8	75,0	1684	336	565	248	170	154	131	122	114	97,0
23	71,4	77,4	1727	302	541	244	170	136	129	120	119	114
24	69,0	83,9	1757	272	509	240	168	136	129	119	123	120
25	64,8	78,6	1804	250	508	232	168	134	129	119	122	122
26	62,5	67,5	1827	310	491	224	168	134	131	117	120	124
27	61,4	60,6	1874	392	444	218	143	134	131	117	117	124
28	60,2	68,3	1883	420	439	214	159	132	129	116	114	126
29	79,0	75,4	1825		423	213	165	132	129	110	108	118
30	94,2	119	1751		399	204	161	131	129	110	102	115
31		123	1748		384		159		129	110		112
Débit moyen mensuel	102	114	1015	701	789	279	179	158	135	121	109	103

Débit moyen annuel : 316 m³/s

Débit spécifique : 46,4 l/s/Km² Lame d'eau écoulée 1465 mm

L ' IVATO à IVATO

S = 215 Km²

1) Etalonnage de la station

L'Ivato ne faisant l'objet que d'un suivi de basses eaux ne comporte que 2 éléments d'échelle parfaitement étalonnés à l'aide de 21 jaugeages. Les 9 jaugeages de la campagne 1981 - 82 précisent la courbe jusqu'à une cote maximale de 2,60 m.

Le tableau des débits moyens journaliers comportent tous les débits inférieurs à 20,7 m³/s (maximum de l'échelle).

Pendant la période comprise entre le 10 Janvier et le 18 Mars, les débits sont supérieurs à cette valeur.

D'après les délaissés de crue relevés le 10 Février 1982, la hauteur maximale aurait été de 2,92 m à l'échelle.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
13	13.11.81	0,51	1,87
14	12.12.81	0,68	2,75
15	11.2.82	2,52	30,8
16	28.3.82	1,60	14,0
17	4.5.82	0,98	6,68
18	19.6.82	0,76	3,72
19	16.7.82	0,68	2,78
20	24.8.82	0,59	2,25
21	24.11.82	0,47	1,79

2) Débits caractéristiques

L'étiage 1981 s'est poursuivi jusqu'en fin Novembre. et a atteint 0,956 m³/s soit 4,45 l/s/Km² le 23.11.81.

En 1982, les débits ont décréu progressivement d'Avril à fin Octobre 1982 pour atteindre un débit minimal de 1,76 m³/s le 28.10.82 soit 8,2 l/s/Km².

Le débit caractéristique d'étiage (DCE ou DC 355) pour 1982 est de 1,82 m³/s soit 8,5 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : IVATO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : IVATO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	3,68	2,40	6,75			9,10	5,90	3,75	3,36	2,46	1,95	2,00
2	2,84	2,59	7,94			9,00	5,60	3,75	3,36	2,46	1,95	2,00
3	2,46	3,10	8,69			8,70	5,50	3,75	3,36	2,46	1,95	2,01
4	1,88	2,97	8,94			8,45	5,42	3,92	3,29	2,46	1,88	2,01
5	1,82	2,97	9,19			8,25	6,18	3,92	3,29	2,46	1,88	6,07
6	1,69	3,10	9,75			8,10	6,18	3,92	3,29	2,46	2,08	6,07
7	1,69	5,62	10,2			8,00	6,30	3,92	3,29	2,46	2,08	2,40
8	1,95	19,3	10,3			8,00	6,30	3,84	3,23	2,46	2,01	2,33
9	2,33	17,1	19,0			7,80	6,07	3,84	3,23	2,46	2,01	2,33
10	2,27	3,23	20,7			7,75	6,07	3,84	3,23	2,46	2,01	2,23
11	4,62	3,10				7,75	5,62	3,84	3,36	2,46	1,95	2,20
12	2,59	2,97				7,70	5,62	3,84	3,36	2,59	1,95	2,00
13	1,95	2,91				8,70	5,62	3,75	3,29	2,59	1,95	2,00
14	1,76	2,72				10,6	5,42	3,75	3,29	2,59	1,95	1,82
15	1,56	2,72				12,3	5,42	3,75	3,10	2,59	1,95	1,75
16	1,56	2,59				9,00	5,22	3,62	2,97	2,59	1,88	2,2
17	1,56	2,59				8,40	5,22	3,62	2,97	2,59	1,88	2,72
18	1,31	2,46			20,7	7,70	5,02	3,68	2,97	2,59	1,82	5,37
19	1,31	2,46			16,8	7,50	5,02	3,49	2,97	2,46	1,82	2,47
20	1,24	2,40			15,6	7,30	4,82	3,62	2,84	2,45	1,82	2,20
21	1,24	2,20			14,3	7,20	4,82	3,62	2,84	2,46	2,20	1,8
22	0,956	2,08			13,3	7,40	4,62	3,62	2,78	2,46	2,20	1,8
23	0,956	1,82			12,2	7,20	4,62	3,62	2,78	2,40	2,20	1,8
24	1,07	1,69			11,5	6,80	4,62	3,49	2,78	2,40	2,20	1,8
25	1,07	1,44			10,8	6,70	4,53	3,49	2,72	2,33	2,14	1,8
26	1,07	1,56			10,5	6,95	4,53	3,49	2,72	2,33	2,08	1,7
27	1,01	1,82			11,4	7,40	4,27	3,36	2,59	2,27	2,01	1,7
28	1,01	5,62			13,7	7,00	4,18	3,36	2,59	2,27	1,95	1,7
29	3,62	6,52			12,2	6,40	4,10	3,36	2,46	2,20	1,82	2,05
30	3,10	15,4			11,0	6,05	3,92	3,36	2,46	2,20	1,82	2,0
31		19,0			10,4		3,52		2,46	2,08		2,01
Débit moyen mensuel	1,90	4,79				7,99	5,18	3,67	3,01	2,44	1,98	2,43

* du 10 Janvier au 18 Mars -
Hauteur supérieure à 2 m à l'échelle
Débit supérieur à 20,7 m³/s

LA MANANTANANA à IARITSENA

S = 1260 Km²

1) Etalonnage de la station

La courbe d'étalonnage tracée en 1981, se trouve confirmée et renforcée par les 11 jaugeages réalisés pendant la période. Précise jusqu'à 3,00 m la courbe de hautes eaux a été extrapolée au delà de cette cote par ajustement d'une loi exponentielle. La cote maximale atteinte le 26 Janvier 1982 a été de 5,15 m à l'échelle soit 480 m³/s.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
14	30.10.81	0,07	7,02
15	3.3.82	3,11	147
16	23.3.82	1,35	52,5
17	24.3.82	1,15 - 1,14	47,1
18	25.3.82	1,02	43,0
19	26.3.82	0,92	(43,4)
20	19.6.82	0,30	14,3
21	26.8.82	0,22	7,90
22	16.11.82	0,25	13,4
23	29.11.82	0,23	11,3

2) Caractéristiques de l'écoulement 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	157	38,3	15,4	10,6	5,68
l/s/Km ²	125	30,4	12,2	8,41	4,51

Etiage absolu 1981 le 28.11.81 Q = 2,59 m³/s - 2,06 l/s/Km²

1982 le 28.9.82 Q = 6,12 m³/s - 4,86 l/s/Km²

Crue maximale observée le 26.1.82 Q = 480 m³/s - 381 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANANTANANA

ANNEE : 1982 - 1982

STATION : IARITSENA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	8,19	31,5	42,2	91,1	44,5	42,3	25,0	15,3	16,5	10,4	7,99	11,5
2	11,6	29,7	49,1	104	99,1	39,4	23,5	14,7	17,9	10,1	7,36	12,2
3	12,3	23,8	72,1	110	148	37,5	21,5	14,6	16,8	10,0	7,09	13,0
4	9,27	17,7	70,6	160	148	35,7	20,2	14,6	14,7	10,0	6,93	12,5
5	7,42	13,3	72,4	217	135	33,3	20,2	14,6	13,4	10,0	6,71	12,5
6	6,58	10,7	98,5	220	116	34,2	21,6	14,6	12,7	9,80	6,56	12,2
7	3,07	9,48	87,6	157	121	36,9	22,2	14,6	12,2	9,70	6,56	14,2
8	4,02	16,6	74,1	126	145	37,5	22,1	15,0	11,9	9,90	6,56	14,8
9	10,6	22,1	48,8	153	137	35,4	20,6	14,7	11,8	11,2	6,78	13,1
10	11,4	19,6	36,7	100	151	33,7	18,7	14,6	12,1	13,2	7,00	11,5
11	6,41	14,2	46,6	92,5	161	31,2	17,9	14,5	13,2	13,0	7,36	9,85
12	8,90	13,0	61,2	93,4	157	30,9	17,3	14,1	19,2	11,8	9,04	8,84
13	9,89	15,2	56,8	92,1	232	35,2	17,0	13,8	21,0	11,0	10,8	7,70
14	8,62	13,9	51,5	97,0	239	37,1	16,8	13,8	17,2	10,7	10,6	6,98
15	6,46	14,2	52,7	89,5	125	32,9	16,2	13,9	14,3	11,4	10,0	6,56
16	5,41	17,8	54,1	73,0	86,8	29,1	16,7	14,2	13,1	12,0	8,89	6,78
17	5,68	22,5	78,2	58,7	69,8	29,1	16,4	13,8	12,9	12,7	7,72	7,49
18	9,79	14,5	77,7	53,3	59,7	29,7	16,9	13,1	12,9	12,0	6,94	10,5
19	10,1	10,0	78,3	52,9	52,2	31,1	16,9	12,7	13,0	11,0	6,63	12,8
20	7,81	8,08	81,1	47,2	50,3	34,1	16,3	12,2	13,1	10,6	6,56	11,6
21	6,69	6,74	75,4	44,1	52,8	37,3	16,0	12,0	15,0	10,4	7,66	10,6
22	8,83	5,90	77,6	42,0	55,7	35,8	15,5	12,2	18,2	10,4	8,53	15,6
23	11,2	5,24	91,3	40,2	52,6	28,9	15,4	12,3	18,0	9,75	7,63	17,8
24	6,32	4,32	173	38,9	48,8	25,3	15,1	12,3	15,8	9,16	7,54	15,5
25	4,37	3,84	318	38,3	46,1	24,8	16,2	12,7	13,9	9,16	6,78	13,1
26	4,17	8,10	438	35,1	43,7	26,6	19,2	13,7	13,0	10,3	6,41	11,4
27	3,36	9,25	284	34,1	42,9	33,8	19,2	15,7	12,3	9,84	6,19	10,3
28	2,59	13,3	204	38,7	67,3	39,2	17,3	16,7	11,9	9,16	6,12	8,89
29	9,55	16,0	155		55,6	36,1	16,0	16,9	12,0	8,71	6,12	8,03
30	34,4	27,8	118		53,5	28,5	15,4	16,5	11,7	8,53	7,31	10,1
31		37,8	96,6		47,2		15,4		10,8	8,35		13,6
débit moyen mensuel	8,77	15,4	107	89,3	98,2	33,4	18,2	14,1	14,3	10,5	7,48	11,3

Débit moyen annuel : 35,4 m³/s

Débit spécifique : 28,1 l//s/Km² Lane d'eau écoulée : 886 mm

L'ANDRANOBE au Pont FANALAMANGA

S = 105 Km²

1) Etalonnage de la station

Les 20 jaugeages exécutés depuis la création de la station ont permis de tracer deux courbes d'étalonnage de basses eaux. La première (étalonnage n°1) valable jusqu'au 21.1.82 la deuxième (étalonnage n°2) valable du 21.1.82 au 31.10.82.

Ces deux courbes convergent en une courbe unique vers 2,50 m à l'échelle. La hauteur maximale atteinte en 1982 a été de 3,50 m à l'échelle. Une extrapolation a été rendue nécessaire au-delà de la cote 3,60 m à l'échelle.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
9	23.11.81	1,31	0,566
10	6.1.82	1,58	1,30
11	11.1.82	1,83	2,22
12	11.1.82	1,84	2,27
13	12.1.82	1,88 / 1,89	2,68
14	9.2.82	1,77	(2,40)
15	5.3.82	2,34 / 2,32	10,5
16	12.5.82	1,67	2,24
17	7.7.82	1,58	1,75
18	18.8.82	1,50	1,14
19	23.9.82	1,57	1,61
20	26.11.82	1,33	0,993

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 360
m ³ /s	12,7	2,94	1,88	1,40	0,568
l/s/Km ²	121	28,0	17,9	13,3	5,41

Etiage absolu 1981 le 11.11.81 Q = 0,302 m³/s - 2,88 l/s/Km²

1982 le 28.10.82 Q = 0,990 m³/s - 9,43 l/s/Km²

Crue maximale observée le 3.3.83 Q = 58,8 m³/s - 560 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : ANDRANOBE

ANNEE : 1981 - 82

STATION : PONT FANALAMANGA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,807	1,05	1,45	5,96	10,7	3,41	2,60	1,99	1,75	1,60	1,35	1,64
2	0,739	1,19	1,65	4,81	12,1	2,72	2,49	1,99	1,75	1,56	1,34	1,64
3	0,652	1,63	1,93	5,01	41,6	3,23	2,45	1,99	1,75	1,52	1,31	1,60
4	0,575	4,13	1,85	6,64	21,7	3,14	2,32	1,99	1,75	1,51	1,27	1,55
5	0,499	5,36	1,58	6,84	12,2	3,05	2,32	1,99	1,77	1,49	1,25	1,54
6	0,448	3,09	1,35	5,59	11,2	3,40	2,32	1,99	1,78	1,49	1,25	1,74
7	0,400	2,18	1,21	4,30	11,2	4,55	2,32	1,99	1,77	1,49	1,25	1,92
8	0,360	1,72	1,25	3,48	7,50	5,17	2,30	1,88	1,75	1,49	1,25	2,10
9	0,608	1,43	1,35	2,93	6,58	4,91	2,35	1,88	1,75	1,46	1,25	2,42
10	0,523	1,26	1,55	2,55	14,4	4,32	2,38	1,88	1,73	1,42	1,25	2,36
11	0,364	1,26	2,25	2,31	12,9	3,76	2,21	1,88	1,73	1,42	1,25	2,03
12	0,449	1,33	2,63	2,25	8,10	3,34	2,27	1,88	1,78	1,40	1,25	1,78
13	0,818	2,01	2,69	2,36	5,63	3,01	2,27	1,88	1,78	1,38	1,25	1,64
14	1,15	3,88	2,50	4,00	4,52	2,96	2,27	1,88	1,78	1,38	1,25	1,56
15	1,08	4,76	2,41	4,60	4,34	2,96	2,27	1,88	1,78	1,40	1,25	1,50
16	0,985	3,15	2,39	3,61	5,01	2,96	2,24	1,88	1,75	1,42	1,24	1,43
17	0,936	2,37	2,46	2,99	4,55	2,98	2,21	1,88	1,75	1,42	1,22	1,35
18	0,996	1,93	2,75	2,74	6,82	3,02	2,21	1,82	1,75	1,45	1,40	1,36
19	1,02	1,63	11,4	2,84	11,2	3,01	2,13	1,82	1,71	1,45	1,34	1,42
20	0,985	1,38	23,5	2,81	14,2	2,94	2,10	1,82	1,75	1,45	1,31	1,40
21	0,815	1,22	31,7	2,75	16,2	3,30	2,10	1,88	1,75	1,45	1,29	1,37
22	0,643	1,07	21,1	2,66	12,4	3,80	2,10	1,88	1,75	1,45	1,56	1,34
23	0,568	0,940	12,7	2,71	9,04	3,78	2,10	1,88	1,75	1,38	1,71	1,31
24	0,502	0,890	7,87	2,80	6,26	3,35	2,10	1,80	1,75	1,38	2,07	1,29
25	0,524	0,870	5,48	2,75	4,94	3,09	2,10	1,78	1,78	1,38	1,99	1,28
26	0,488	0,830	4,14	3,49	4,47	2,97	2,10	1,78	1,71	1,35	1,83	1,17
27	0,635	0,980	3,33	6,70	4,18	2,94	2,07	1,78	1,64	1,34	1,78	1,06
28	0,657	1,92	2,97	9,50	3,93	2,87	2,04	1,78	1,64	1,32	1,75	0,990
29	0,704	2,10	3,62		3,71	2,78	2,04	1,78	1,64	1,31	1,57	1,04
30	0,924	1,94	7,52		3,59	2,70	2,04	1,78	1,64	1,39	1,64	1,13
31		1,73	7,80		3,51		1,99		1,62	1,37		1,10
Débit moyen mensuel	0,695	1,97	5,75	4,00	9,63	3,35	2,22	1,88	1,73	1,43	1,43	1,52

Débit moyen annuel : 2,97 m³/s

Débit spécifique : 28,3 l/s/Km² Lamé d'eau écoulée : 892 mm

LA SAHAMILAHY à MAHERIARA

S = 157 Km²

1) Etalonnage de la station

L'étalonnage de la station a été complété en 1981 - 82 grâce à 18 jaugeages de basses et moyennes eaux. La hauteur maximale mesurée a été de 2 m à l'échelle pour un débit de 22,7 m³/s. La cote maximale observée en 1982 est de 2,48 m à l'échelle. L'extrapolation de hautes eaux est donc très limitée.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
10	22.11.81	0,08	0,636
11	8.1.82	0,25 - 0,24	1,37
12	9.1.82	0,48 - 0,475	2,58
13	9.1.82	0,53 - 0,54	2,99
14	10.1.82	0,68 - 0,69	4,38
15	10.1.82	0,74 - 0,745	4,79
16	23.1.82	0,82 - 0,80	6,59
17	4.2.82	1,88 - 1,90	20,2
18	4.2.82	2,00 - 2,02	22,7
19	5.2.82	1,53	14,8
20	8.2.82	0,77	5,77
21	3.3.82	0,77	5,93
22	4.3.82	0,87 - 0,85	7,71
23	9.5.82	0,50	3,05
24	8.7.82	0,39	2,29
25	16.8.82	0,35	1,82
26	24.9.82	0,27	1,43
27	30.11.82	0,54	3,64

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	13,8	3,36	2,31	1,73	0,707
l/s/Km ²	87,9	21,4	14,7	11,0	4,50

Etiage absolu 1981 le 24.11.81 Q = 0,560 m³/s - 3,57 l/s/Km²

1982 le 18.10.82 Q = 1,47 m³/s - 9,36 l/s/Km²

Crue maximale observée le 12.2.82 Q = 34,4 m³/s - 219 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : SAHAMILAHY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : MAHERIARA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	1,28	7,51	1,64	5,24	4,50	3,47	2,96	2,36	2,31	1,96	1,68	1,82
2	1,14	3,15	1,38	5,43	4,26	3,38	2,91	2,36	2,31	1,96	1,68	1,76
3	0,935	2,94	1,30	10,4	5,36	3,33	2,73	2,36	2,31	1,96	1,63	1,72
4	0,833	7,19	1,22	13,9	7,17	3,33	2,69	2,36	2,25	1,96	1,64	1,72
5	0,770	4,73	1,18	15,9	5,98	3,26	2,68	2,36	2,20	1,91	1,64	1,78
6	0,756	2,60	0,949	10,1	4,64	3,17	2,68	2,36	2,20	1,91	1,59	2,43
7	0,707	1,93	0,949	6,55	4,08	3,82	2,68	2,31	2,20	1,86	1,59	2,72
8	0,700	1,62	1,51	6,17	3,82	4,13	2,68	2,31	2,15	1,86	1,59	2,30
9	0,672	1,81	2,62	4,40	3,97	3,89	2,73	2,31	2,10	1,86	1,64	2,11
10	0,630	2,87	4,30	3,68	6,93	3,40	2,73	2,31	2,10	1,86	1,64	1,96
11	0,630	4,06	4,40	3,68	6,06	3,14	2,73	2,47	2,10	1,86	1,64	1,81
12	0,630	2,65	2,52	28,0	4,33	3,05	2,70	2,36	2,10	1,86	1,68	1,72
13	0,665	2,10	2,06	23,7	3,96	3,03	2,68	2,52	2,10	1,86	1,64	1,68
14	0,728	2,24	1,86	14,9	3,71	3,03	2,63	2,47	2,10	1,86	1,64	1,72
15	0,749	2,43	1,64	13,1	3,74	3,29	2,64	2,31	2,10	1,96	1,59	1,72
16	0,798	2,39	2,20	12,5	3,51	3,50	2,62	2,31	2,06	1,96	1,59	1,64
17	1,03	2,04	4,09	10,0	3,62	3,33	2,57	2,47	2,06	1,96	1,59	1,59
18	1,13	1,74	7,75	8,35	3,57	3,15	2,57	2,52	2,06	1,91	1,64	1,47
19	0,876	1,54	18,1	6,95	4,42	3,05	2,55	2,36	2,06	1,86	1,72	1,51
20	0,798	1,40	20,1	4,69	6,72	2,94	2,52	2,52	2,06	1,86	1,64	1,59
21	0,728	1,36	20,2	7,95	13,8	3,41	2,48	2,47	2,15	1,82	1,59	1,55
22	0,672	1,29	16,1	7,95	11,6	3,53	2,47	2,36	2,10	1,82	1,59	1,51
23	0,623	1,24	8,35	5,43	7,12	3,32	2,41	2,31	2,10	1,82	1,59	1,51
24	0,560	1,17	4,69	4,30	5,28	3,97	2,47	2,25	2,10	1,82	1,59	1,51
25	0,560	1,13	3,68	3,18	4,40	3,97	2,47	2,25	2,10	1,82	1,55	1,51
26	0,754	1,05	3,15	9,68	4,18	3,70	2,47	2,31	2,06	1,82	1,58	1,47
27	1,73	1,20	3,00	9,59	3,91	3,36	2,47	2,31	2,06	1,72	2,31	1,47
28	2,59	1,72	2,76	6,17	3,61	3,15	2,41	2,25	2,06	1,72	2,42	1,50
29	3,53	1,91	3,13		3,56	2,99	2,36	2,25	2,01	1,72	2,03	1,88
30	6,16	1,86	3,68		3,50	2,96	2,36	2,25	2,01	1,72	1,85	1,95
31		1,77	4,82		3,62		2,36		2,01	1,72		1,79
Débit moyen annuel	1,15	2,41	5,01	9,57	5,16	3,37	2,59	2,36	2,12	1,86	1,69	1,76

Débit moyen annuel : 3,21 m³/s

Débit spécifique : 20,5 l/s/Km² Lamme d'eau écoulée: 645 mm

1) Etalonnage de la station

La station de la Ranofotsy est très instable et on assiste depuis sa création à un rehaussement progressif du lit.

Pour la période 81 - 82, on a trois périodes d'étalonnage différentes en basses eaux.

- une première période de Octobre 81 au 3 Mars 1982
- une deuxième période du 3.3.82 au 22.9.82
- une troisième période valable après le 22.9.82

La crue maximale a atteint 8,10 m le 3.3.82 auquel correspond un débit de 160 m³/s

14 jaugeages ont été réalisés pendant la période, pour des débits compris entre 9 l/s et 37,8 m³/s

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
10	22.11.81	6,35	0,009
11	9.1.82	6,80	6,93
12	9.1.82	6,78 - 6,79 ⁵	6,86
13	10.1.82	6,83	7,12
14	11.1.82	6,98 - 6,97	12,6
15	23.1.82	6,79	6,82
16	3.2.82	7,42 - 7,47	37,3
17	6.2.82	6,85	7,70
18	2.3.82	7,26 - 7,19	22,5
19	9.5.82	6,63	2,14
20	8.7.82	6,60	1,22
21	16.8.82	6,59	1,16
22	23.9.82	6,69	2,15
23	26.11.82	6,60	0,710

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 3'
m ³ /s	21,9	3,30	1,30	1,06	0,02
l/s/Km ²	115	17,3	6,8	5,6	0,10

Etiage absolu 1981 le 22.11.81 Q = 0,010 m³/s - 0,05 l/s/Km²

1982 le 28.10.82 Q = 0,700 m³/s - 3,66 l/s/Km²

Crue maximale observée le 3.3.82 Q = 160 m³/s - 838 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : RANOFOTSY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : ANDILANATOBY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,120	4,66	1,29	7,58	13,8	2,13	1,93	1,06	1,06	1,06	1,06	1,00
2	0,120	6,17	1,30	10,7	17,6	1,87	1,70	1,06	1,06	1,06	0,850	1,00
3	0,120	9,30	1,17	37,9	55,9	1,81	2,05	1,30	1,06	0,850	0,850	0,700
4	0,060	4,78	1,29	26,7	16,2	2,48	2,37	1,06	1,06	0,650	0,850	0,700
5	0,060	3,82	1,04	10,2	10,2	1,68	2,37	0,850	1,06	0,850	0,850	0,706
6	0,060	2,50	0,871	6,70	35,5	1,16	2,19	1,06	1,06	0,850	0,850	2,62
7	0,060	2,00	0,580	5,40	16,7	3,91	2,04	1,06	1,06	0,850	0,850	3,49
8	0,060	1,90	1,35	5,50	8,20	8,45	1,87	1,30	1,06	1,06	0,850	1,34
9	0,060	1,70	6,32	4,60	7,10	5,40	1,87	1,30	1,06	1,06	0,850	1,00
10	0,035	2,80	8,25	4,10	19,2	3,40	1,53	1,06	1,06	1,30	0,850	0,700
11	0,035	4,54	12,2	3,60	19,7	2,55	1,30	1,06	1,77	1,06	0,850	1,30
12	0,035	3,05	6,29	4,00	11,6	2,28	1,11	1,30	2,45	1,06	0,850	1,30
13	0,035	2,50	5,20	7,30	6,80	1,98	1,06	1,30	1,87	1,06	0,850	1,30
14	0,035	3,28	4,39	5,60	5,40	2,49	0,976	1,06	1,30	1,06	0,850	1,15
15	0,035	8,30	10,2	4,40	4,60	2,55	0,850	1,06	1,30	1,30	0,850	1,15
16	0,020	6,37	44,7	3,70	4,20	2,15	0,850	1,06	1,30	1,30	0,850	1,00
17	0,020	2,50	21,3	3,20	4,00	1,98	1,27	1,06	1,06	1,30	0,850	1,00
18	0,020	1,85	13,7	3,00	3,60	1,87	1,27	1,06	1,06	1,06	1,49	0,700
19	0,020	1,60	26,7	2,70	9,40	1,70	1,06	1,30	1,06	0,850	1,06	0,700
20	0,020	1,36	48,0	2,40	33,2	1,53	1,06	1,06	1,06	0,850	1,06	1,66
21	0,020	0,950	16,3	2,20	21,9	7,91	1,06	1,06	1,06	0,850	1,18	1,06
22	0,010	0,080	6,93	2,20	10,0	7,31	0,934	1,06	1,30	0,850	6,11	0,850
23	0,010	0,530	5,17	2,40	8,10	5,49	0,850	1,06	1,58	0,850	2,97	0,850
24	0,010	2,60	4,17	4,60	6,70	4,82	1,16	1,06	1,58	1,06	1,73	0,700
25	0,010	2,50	3,29	3,50	4,30	3,92	1,11	1,06	1,30	1,06	1,27	0,700
26	0,010	1,60	2,68	11,8	4,10	3,30	1,11	1,06	1,30	1,30	2,71	0,700
27	0,010	0,700	1,86	7,40	3,30	2,86	1,30	1,06	1,30	0,850	5,10	0,700
28	3,12	2,50	5,22	7,80	2,70	2,81	1,16	1,06	1,30	0,850	1,81	0,700
29	2,05	2,35	30,0		2,50	2,63	1,02	1,06	1,06	0,850	1,21	2,41
30	2,05	1,75	20,0		2,37	2,24	0,934	1,06	1,06	1,06	1,00	1,43
31		0,857	13,4		2,37		1,06		1,06	1,06		1,06
Débit moyen mensuel	0,278	2,95	10,4	7,19	12,0	3,22	1,33	1,07	1,25	1,00	1,45	1,15

Débit moyen annuel : 3,60 m³/s

Débit spécifique : 18,8 l/s/Km² Lame d'eau écoulée : 594 mm

Nous rappelons les différents éléments de contrôle sur le bassin de la SASOMANGANA et le P C 15.

- . Sur le barrage d'Antanifotsy qui contrôle un bassin partiel de 76Km² :

. une échelle graduée tous les 2 cm de 812,00 NCM à 819 NCM donne les niveaux du Lac et permet de contrôler les débits déversés sur le seuil bétonné du col d'AMPARIMALAVO.

. une échelle directement graduée en débit contrôle les débits de prise au barrage.

- . Sur la prise d'Ambohiboromanga, deux systèmes d'échelle situés à l'amont et à l'aval des vannes permettent d'évaluer les débits d'irrigation utilisés par le P C 15.

- . Au pont de la voie ferrée, un limnigraphe permet le contrôle des débits excédentaires en provenance du bassin global de la SASOMANGANA.

1) - Fonctionnement de la retenue d'Antanifotsy en 1981 - 82

Du 1er Novembre 1981 au 7 Janvier 1982, le niveau dans la retenue s'est abaissé progressivement de 813,81 m à 809,36 m. Les pluies abondantes du 1er trimestre 82 ont rempli rapidement la retenue qui devait atteindre son maximum le 1er Mars 1982 (818,92 m). De Mars à fin Octobre 1982 le niveau de la retenue s'est maintenu au dessus de 818,20 m (voir tableau des cotes journalières dans la retenue).

Débits déversés

D'après les observations faites en 1977, il semblait que la cote réelle de déversement se produisait vers 817,40 NCM à l'échelle de la retenue.

D'après le rapport SOMEAH de 1980, un changement dans le calage de l'échelle serait intervenu et le déversement se produirait maintenant pour 817,86 m (cote théorique) soit 818,20 m réel compte tenu du bourrelet de 36 cm entre plan de la retenue et cote du déversoir. Ces observations demandent à être vérifiées mais le jaugeage réalisé le 2 Mars 1982 pour une cote de 818,90 NCM paraît confirmer cette hypothèse. Les deux jaugeages faits sur le déversoir donnent les résultats suivants :

7.10.77	H = 819,35 (cote corrigée)	Q = 0,750 m ³ /s
2.3.82	H = 818,90	Q = 10,1 m ³ /s

Ces deux jaugeages permettent le tracé d'une courbe d'étalonnage pour le déversoir. La cote maximale atteinte par le Lac le 1er Mars 1982 a été de 818,92 m.

Le déversement a été effectif du 12 Février 1982 au 16 Novembre 1982 avec 20 jours d'arrêt en Mai et Août 1982.

Débits de prise

En raison des nombreuses précipitations, les prélèvements sur la retenue ont été peu importants. La prise n'a été ouverte que 22 jours en Novembre, 20 jours en Décembre et 9 jours en Janvier pour des débits compris entre 2 et 3 m³/s.

2) - La Prise d'Ambohiboromanga

Les débits prélevés à Ambohiboromanga ont été calculés suivant la même formule que celle utilisée précédemment (voir rapport de campagne 1980 - 81). La prise a fonctionné toute l'année sauf en Mai et Juin 1982.

3) - La SASOMANGANA à la voie ferrée

10 jaugeages ont été réalisés en 1981 - 82 pour des cotes compris entre 4,27 m et 6 m à l'échelle et des débits de 10 l/s à 28,6 m³/s. Ces jaugeages ont permis de tracer deux courbes d'étalonnage.

. la première valable du 22.7.81 au 21.1.82

. la seconde valable après cette date

Les deux courbes convergent en une courbe unique vers 5,70 m à l'échelle. Le maximum observé le 21 Janvier 1982 a été de 7,94 m; la courbe a été extrapolée au delà de 6 m par ajustement d'une fonction puissance

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
8	20.11.81	4,30	0,010
9	7.1.82	4,33	0,021
10	3.2.82	5,70 - 5,74	19,7
11	8.2.82	4,85	6,23
12	4.3.82	5,99 - 5,97	28,6
13	9.5.82	4,51	2,05
14	8.7.82	4,34	1,44
15	16.8.82	4,38	1,49
16	26.9.82	4,27	0,726

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : SASOMANGANA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : P C 15

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,032	0,348	0,116	12,0	70,1	1,53	2,50	1,84	1,33	1,46	1,26	0,300
2	0,032	0,424	0,087	7,54	73,4	1,53	2,38	1,84	1,33	1,46	1,00	0,300
3	0,032	0,424	0,069	18,0	41,4	1,46	2,02	1,84	1,33	1,46	0,580	0,300
4	0,032	0,500	0,065	68,5	29,1	1,46	2,02	1,84	1,26	1,40	0,412	0,300
5	0,032	1,00	0,054	28,6	13,3	1,44	1,95	1,84	1,26	1,40	0,300	0,412
6	0,032	1,00	0,047	10,7	21,3	1,40	1,84	1,84	1,26	1,40	0,300	0,468
7	0,032	0,449	0,043	6,79	28,5	1,35	1,91	1,84	1,26	1,40	0,300	0,524
8	0,032	0,209	0,072	1,05	15,5	3,41	1,98	1,84	1,26	1,40	0,300	0,412
9	0,032	0,310	0,133	6,08	13,8	3,45	2,14	1,84	1,40	1,40	0,300	0,300
10	0,032	0,437	0,234	4,91	13,2	2,77	2,02	1,84	1,40	1,40	0,300	0,300
11	0,032	1,30	0,150	4,09	10,2	1,84	2,02	1,84	1,40	1,40	0,300	0,300
12	0,032	1,27	1,66	3,65	7,73	1,76	2,02	1,84	1,40	1,40	0,300	0,300
13	0,032	0,867	6,24	5,97	6,90	1,59	2,02	1,84	1,46	1,40	0,300	0,300
14	0,032	0,500	9,17	7,75	5,67	1,53	1,98	1,84	1,46	1,40	0,300	0,300
15	0,021	0,468	45,1	5,79	5,00	1,53	1,95	1,84	1,46	1,46	0,300	0,300
16	0,021	0,116	43,6	4,96	5,86	1,51	1,88	1,66	1,46	1,59	0,300	0,300
17	0,021	0,087	16,6	4,60	6,83	1,44	1,84	1,66	1,46	1,53	0,300	0,300
18	0,021	0,065	0,065	3,69	7,13	1,38	1,91	1,66	1,46	1,53	0,300	0,300
19	0,010	0,043	0,043	2,70	6,27	1,33	1,95	1,66	1,46	1,46	0,300	0,260
20	0,010	0,032	23,8	1,76	40,6	1,26	2,02	1,66	1,53	1,46	0,300	0,260
21	0,010	0,032	127	1,67	33,4	1,57	2,02	1,66	1,53	1,46	0,300	0,260
22	0,010	0,021	88,5	1,64	13,8	1,81	1,98	1,66	1,53	1,40	0,412	0,260
23	0,010	0,021	22,4	1,55	7,43	3,77	1,98	1,66	1,53	1,40	0,412	0,210
24	0,010	0,021	1,16	1,76	6,19	4,88	1,95	1,66	1,46	1,40	0,580	0,200
25	0,010	0,036	1,15	1,80	5,19	4,32	1,95	1,66	1,46	1,40	0,748	0,200
26	0,010	0,065	11,2	4,30	4,36	3,73	1,95	1,66	1,46	1,35	0,748	0,200
27	0,010	0,087	11,5	13,1	3,49	4,09	1,91	1,66	1,46	1,35	0,664	0,230
28	0,025	0,098	11,2	10,0	2,62	3,65	1,91	1,66	1,46	1,35	0,664	0,230
29	0,120	0,087	28,5		2,26	2,97	1,88	1,66	1,46	1,35	0,664	0,260
30	0,196	0,065	31,5		1,88	2,74	1,88	1,33	1,46	1,26	0,664	0,260
31		0,065	27,7		1,61		1,84		1,46	1,26		0,300
Débit moyen mensuel	0,031	0,337	16,4	9,66	16,3	2,28	1,99	1,74	1,42	1,41	0,464	0,302

Débit moyen annuel : 4,35 m³/s

DEBITS MOYENS JOURNALIERS DEVERSES

RIVIERE : SASOMANGANA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BARRAGE D'ANTANIFOTSY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0	0	0	0	10,6	1,10	0,700	0,180	0,500	0,030	0,120	0,120
2					10,1	1,10	0,500	0,180	0,500	0		
3					7,85	0,900	0,500	0,180	0,300			
4					5,95	0,700	0,240	0,180	0,300			
5					5,23	0,500	0,180	0,180	0,240			
6					5,95	0,300	0,180	0,150	0,240			0,120
7					5,95	5,23	0,120	0,120	0,180			0,180
8					5,95	4,15	0,060	0,120	0,180			
9					5,95	2,65	0,060	0,090	0,180			
10					5,59	2,11	0	0,090	0,180			
11					4,87	1,30	0	0,060	0,180			
12				0	5,23	1,10	0	0,060	0,150			
13				1,30	4,87	0,900	0	0,060	0,150			
14				2,65	4,87	0,900	0	0,060	0,120	0		
15				3,40	3,85	0,900	0	0,060	0,120	0,060		
16				2,95	2,95	0,900	0	0,060	0,120	0,120		
17				2,95	2,38	0,800	0,300	0,060	0,120			
18				2,65	1,57	0,800	0,300	0,060	0,120			
19				2,65	1,57	0,700	0,240	0,060	0,090			
20				2,65	9,20	0,700	0,240	0,180	0,090			
21				2,38	7,09	0,700	0,240	0,240	0,090			
22				2,11	5,23	0,900	0,240	0,500	0,060			
23				1,84	3,85	0,900	0,180	0,900	0,060			
24				2,65	2,65	1,10		0,900	0,030			
25				3,40	2,38	0,900		0,900	0,030			
26				3,85	2,38	0,900		0,900	0,030			
27				4,15	2,11	0,900		0,900	0,030			
28				5,23	1,84	0,900		0,900	0,030			
29					1,57	0,800		0,900	0,030			
30	0				1,30	0,700		0,700	0,030		0,120	
31		0	0		1,30		0,180		0,030	0,120		0,180
Débit moyen mensuel	0	0	0	1,51	4,59	1,21	0,185	0,331	0,146	0,065	0,120	0,168

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : SASOMANGANA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PRISE AMBOHIBOROMANGA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,000	0,760	1,08	1,71	2,56	2,40	0,000	0,000	0,000	0,410	0,538	0,451
2	0,060	1,25	0,940	1,66	1,19	2,31	0,000	0,000	0,000	0,404	0,585	0,912
3	0,300	1,50	0,870	1,73	2,58	2,25	0,000	0,000	0,000	0,278	0,649	0,948
4	0,400	2,01	0,680	1,85	2,55	2,21	0,000	0,000	0,000	0,278	0,716	1,00
5	0,750	2,27	0,650	1,76	2,44	2,22	0,000	0,000	0,000	0,328	0,716	1,02
6	0,920	2,70	0,290	1,70	2,89	2,36	0,000	0,000	0,000	0,333	0,769	1,07
7	1,13	1,32	0,530	1,63	2,91	2,27	0,000	0,000	0,000	0,324	0,397	1,47
8	0,480	1,01	0,700	1,62	2,81	2,96	0,000	0,000	0,000	0,430	0,444	1,740
9	0,480	1,19	1,51	3,09	2,80	2,96	0,000	0,000	0,396	0,419	0,444	1,27
10	0,000	1,82	1,92	2,89	2,82	2,90	0,000	0,000	0,400	0,440	0,819	1,15
11	0,000	1,91	2,78	2,52	2,76	2,86	0,000	0,000	0,400	0,480	0,858	1,05
12	0,000	1,91	1,77	2,41	2,74	2,77	0,000	0,000	0,419	0,328	0,866	0,911
13	0,000	1,95	1,91	2,84	2,70	2,66	0,000	0,000	0,419	0,328	0,866	0,952
14	0,000	2,08	1,95	2,94	2,64	2,50	0,000	0,000	0,412	0,324	0,866	0,847
15	0,000	1,79	1,95	2,84	2,58	2,66	0,000	0,000	0,415	0,319	0,889	0,824
16	0,000	0,880	2,11	2,71	2,51	2,66	0,000	0,000	0,415	0,355	0,889	0,752
17	0,110	0,550	2,09	2,52	2,58	2,55	0,000	0,000	0,412	0,355	0,889	0,727
18	0,350	0,330	2,64	2,22	2,67	2,41	0,000	0,000	0,408	0,355	0,889	0,727
19	0,400	0,470	2,67	2,00	2,63	2,25	0,000	0,000	0,408	0,347	0,437	0,700
20	0,400	0,440	2,78	2,40	2,82	2,16	0,000	0,000	0,338	0,338	0,538	0,777
21	0,600	0,620	2,72	2,55	2,96	1,80	0,000	0,000	0,338	0,338	0,541	0,700
22	0,690	0,760	0,026	2,55	2,83	2,08	0,000	0,000	0,324	0,347	0,541	0,644
23	0,550	0,760	1,06	2,08	2,74	1,25	0,000	0,000	0,328	0,347	0,547	0,644
24	0,510	0,800	1,05	2,47	2,67	1,34	0,200	0,000	0,328	0,328	1,18	0,514
25	0,510	0,870	2,63	2,99	2,63	0,510	0,200	0,000	0,372	0,328	1,16	0,549
26	0,580	0,910	2,63	2,34	2,64	0,510	0,200	0,000	0,372	0,324	0,912	0,476
27	0,880	0,820	1,70	2,48	2,63	0,490	0,000	0,000	0,372	0,324	0,813	0,389
28	0,880	0,870	1,68	2,41	2,57	0,460	0,000	0,000	0,380	0,324	0,451	0,389
29	1,14	0,760	1,76		2,52	0,440	0,000	0,000	0,380	0,385	0,470	0,389
30	1,50	0,910	1,79		2,43	0,420	0,000	0,000	0,410	0,338	0,451	0,389
31		0,970	1,76		2,41		0,000		0,410	0,596		0,583
Débit moyen mensuel	0,454	1,20	1,63	2,32	2,62	1,99	0,019	0,000	0,286	0,360	0,704	0,795

Débit moyen annuel : 1,02 m³/s

HAUTEURS MOYENNES JOURNALIERES

RIVIERE : SASOMANGANA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : RETENUE D'ANTANIFOTSY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	813,31	811,02	809,98	816,30	818,92	818,38	818,34	818,26	818,32	818,21	818,24	818,24
2	813,32	811,02	809,90	816,45	818,90	818,38	818,32	818,26	818,32	818,20	818,24	818,24
3	813,20	811,04	809,82	816,80	818,80	818,36	818,32	818,26	818,30	818,20	818,24	818,24
4	813,08	811,08	809,76	817,36	818,70	818,34	818,28	818,26	818,30	818,20	818,24	818,24
5	812,94	811,10	809,70	817,50	818,66	818,32	818,26	818,26	818,28	818,20	818,24	818,24
6	812,82	811,12	809,58	817,64	818,70	818,30	818,25	818,25	818,28	818,20	818,24	818,24
7	812,79	811,00	809,36	817,72	818,70	818,66	818,24	818,24	818,26	818,20	818,24	818,26
8	812,80	810,90	809,40	817,90	818,70	818,60	818,22	818,24	818,26	818,20	818,24	818,26
9	812,82	810,80	809,46	818,00	818,70	818,50	818,22	818,23	818,26	818,20	818,24	818,26
10	812,83	810,88	809,62	818,10	818,68	818,46	818,20	818,23	818,26	818,20	818,24	818,26
11	812,83	810,90	809,76	818,15	818,64	818,40	818,19	818,22	818,26	818,20	818,24	818,26
12	812,83	810,94	809,90	818,20	818,66	818,38	818,18	818,22	818,25	818,20	818,24	818,26
13	812,84	810,98	809,20	818,40	818,64	818,36	818,18	818,22	818,25	818,20	818,24	818,26
14	812,84	811,02	809,32	818,50	818,64	818,36	818,17	818,22	818,24	818,20	818,24	818,26
15	812,85	811,05	809,70	818,55	818,58	818,36	818,16	818,22	818,24	818,22	818,24	818,26
16	812,70	811,07	812,20	818,52	818,52	818,36	818,16	818,22	818,24	818,24	818,24	818,26
17	812,60	811,09	812,60	818,52	818,48	818,35	818,30	818,22	818,24	818,24	818,24	818,26
18	812,48	811,11	812,80	818,50	818,40	818,35	818,30	818,22	818,24	818,24	818,24	818,26
19	812,36	810,98	813,00	818,50	818,40	818,34	818,28	818,22	818,23	818,24	818,24	818,26
20	812,24	810,86	813,50	818,50	818,86	818,34	818,28	818,26	818,23	818,24	818,24	818,26
21	812,12	810,76	814,10	818,48	818,76	818,34	818,28	818,28	818,23	818,24	818,24	818,26
22	812,02	810,68	814,60	818,46	818,66	818,36	818,28	818,32	818,22	818,24	818,24	818,26
23	811,92	810,60	814,80	818,44	818,58	818,36	818,26	818,36	818,22	818,24	818,24	818,26
24	811,80	810,52	814,90	818,50	818,50	818,38	818,26	818,36	818,21	818,24	818,24	818,26
25	811,68	810,48	815,06	818,55	818,48	818,36	818,26	818,36	818,21	818,24	818,24	818,26
26	811,55	810,42	815,20	818,55	818,48	818,36	818,26	818,36	818,21	818,24	818,24	818,26
27	811,42	810,36	815,30	818,60	818,46	818,36	818,26	818,36	818,21	818,24	818,24	818,26
28	811,32	810,30	815,40	818,66	818,44	818,36	818,26	818,36	818,21	818,24	818,24	818,26
29	811,22	810,22	815,56		818,42	818,35	818,26	818,36	818,21	818,24	818,24	818,26
30	811,12	810,14	816,00		818,40	818,34	818,26	818,34	818,21	818,24	818,24	818,26
31		810,60	816,20		818,40		818,26		818,21	818,24		818,26

1) Etalonnages des stations

1 - 1 Etalonnage canal

Les 4 jaugeages 25 à 28 réalisés sur le canal entre Octobre 1981 et Janvier 1982 confirment la courbe moyenne utilisée en 1980 - 81 (bien que le jaugeage N°27 soit un peu faible).

Le 3.2.82, une crue importante atteignant 6,13 m à l'échelle du limnigraphe soit 2,70 m au dessus de la crête du barrage a provoqué la rupture de la digue du canal, juste à l'aval des vannes de prise. La rivière s'est engouffrée dans le canal. A partir de cette date, on observe un détarage au niveau de l'échelle canal dû sans doute aux dépôts de sédiments. Les 3 jaugeages 30 - 31 - 32 permettent de tracer une courbe de tarage décalée de 30 cm par rapport à l'ancienne courbe utilisée précédemment.

N°	Date	Hauteur aval (m)	Hauteur limni m	Débit m3/s	N dents ouverture
25	22.10.81	5,96	2,82	0,029	2 - 2
26	21.11.81	6,25	3,01	0,675	21 - 27 H E
27	8.1.82	6,53	3,37	1,47	31 - 28 H E
28	24.1.82	6,00	3,49	0,074	34 - 29
29	5.2.82	6,70	3,74	(0,060)	29 - 28
30	3.3.82	6,74 - 6,73	3,93	1,61	18
31	28.11.82	6,58	3,54	0,855	48 - 48
32	19.1.83	6,63	3,70	1,12	40 - 41

1 - 2 Etalonnage rivière

L'étalonnage de la rivière est rendu difficile par la substitution des batardeaux normalisés par des rondins mal calibrés laissant passer d'importants débits de fuite. Par ailleurs l'observateur ne semble pas toujours avoir noté consciencieusement, les variations du nombre de batardeaux. Les 12 jaugeages réalisés de Octobre 1981 à Janvier 1983 permettent de constater qu'il y a eu pendant la période peu de variations d'ouverture des batardeaux. On peut résumer la situation de la façon suivante

Période	Batardeaux en place	Vanne de chasse
Du 1 Novembre 81 au 8 Janv.82	7	Fermée
Du 9 Janv.au 27 Janvier 1982	7	Ouverte
Du 28 Janvier au 31 Janv.1982	7	Fermée
Du 1 Février au 3 Février	(3)	Fermée
Du 4 Février au 6 Février	3	Ouverte
Du 7 Février au 4 Avril	3	Fermée
Du 5 Avril au 26 Avril	7	Fermée
Du 27 Avril au 30 Octobre	5	Ouverte

Les 12 jaugeages permettent de tracer deux courbes de basses eaux moyennes jusqu'à 4 m à l'échelle pour les deux états de vannes (ouvertes ou fermées). Au delà de 4 mètres on a utilisé l'extrapolation des courbes 1 et 2 publiées dans le rapport 80 - 81.

Pour la crue maximale qui a atteint 6,13 m le 3 Février 1982, on a estimé le débit à 76 m³/s soit 440 l/s/Km²

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)	Batardeaux en place	Ouverture chasse
9	22.10.81	2,82	1,16	4	Ouverte HE
10	21.11.81	3,01	0,121	7	Fermée
11	8.1.82	3,37	0,206	7	Fermée
12	24.1.82	3,49	4,90	3	Ouverte
13	5.2.82	3,74 - 3,73	12,6	3	Ouverte
14	3.3.82	3,95 - 3,90	18,1	3	Fermée
15	10.5.82	3,09	2,02	5	Ouverte
16	9.7.82	3,08	1,90	5	Ouverte
17	15.8.82	3,09	2,01	5	Ouverte
18	24.9.82	2,91	1,61	5	Ouverte
19	28.11.82	3,54	1,52	8	6 - 6
20	19.1.83	3,70	5,32	?	6 - 6

2) - Caractéristiques de l'écoulement

Nous donnons ci-après :

- le tableau des débits moyens journaliers écoulés dans le canal
- le tableau des débits totaux (canal + débits déversés)

Ces débits ne correspondent pas dans le détail aux débits naturels de la rivière car il faut tenir compte de l'effet régularisateur de la retenue et des fréquentes manoeuvres de vannes.

Débit maximal de crue : Le 3.2.82 76 m³/s soit 440 l/s/Km²

Etiage absolu en 1981 : Le 8.11.81 0,705 m³/s 4,08 l/s/Km²

en 1982 : Le 3.10.82 1,33 m³/s 7,69 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS GLOBAUX

RIVIERE : IVAKA/K

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : VOHIDIALA (RIVIERE + CANAL)

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,800	7,45	1,92	3,35	6,88	2,04	2,16	2,03	1,98	1,90	2,00	1,35
2	0,955	4,64	2,33	4,54	15,1	2,14	2,12	2,03	1,98	1,93	1,60	1,38
3	0,983	3,98	2,30	37,8	19,2	2,09	2,12	2,00	1,98	1,93	1,58	1,33
4	0,941	9,80	1,49	30,0	9,31	2,04	2,09	2,00	1,98	2,03	1,58	1,35
5	0,855	4,65	1,36	11,7	4,18	2,14	2,09	2,00	1,98	1,95	1,55	1,35
6	0,790	2,53	1,29	7,49	2,83	2,18	2,09	2,00	1,98	1,95	1,53	3,15
7	0,827	2,35	1,34	4,05	2,33	2,30	2,05	2,98	1,98	1,95	1,53	3,62
8	0,705	1,85	3,24	3,37	4,22	4,96	2,05	1,98	1,98	2,03	1,53	2,51
9	0,788	1,98	8,81	2,93	5,44	4,76	2,05	1,98	2,00	2,05	1,50	2,00
10	0,869	2,19	11,5	3,83	7,96	3,04	2,03	1,98	2,03	2,03	1,50	1,93
11	0,931	5,88	12,8	3,67	10,4	3,06		1,98	2,03	2,03	1,48	1,98
12	0,900	6,51	6,81	3,31	6,86	2,23		1,98	1,93	2,03	1,48	1,93
13	0,861	5,94	4,39	4,04	3,05	1,99		1,95	2,00	2,03	1,45	1,88
14	0,848	5,64	4,92	4,07	2,27	1,96		1,95	1,90	2,03	1,43	1,85
15	0,787	3,60	7,75	3,66	1,97	2,12		1,98	1,95	2,03	1,40	1,93
16	0,948	2,70	7,52	3,01	1,63	2,26		1,98	1,93	2,03	1,38	1,93
17	1,03	2,12	8,92	2,65	1,59	2,35		2,03	1,93	2,03	1,38	1,90
18	1,33	2,09	16,7	2,32	1,57	2,33		2,03	1,90	2,03	1,35	1,88
19	1,11	2,10	33,4	1,95	3,94	2,15		2,03	1,93	2,00	4,45	1,90
20	0,957	1,54	23,2	1,71	5,49	2,26		2,00	1,93	2,00	2,70	1,88
21	0,913	1,51	25,1	1,58	5,46	2,41		2,00	1,90	2,00	2,46	1,75
22	0,949	1,40	14,6	1,58	3,98	2,39		2,00	1,90	1,98	2,23	1,65
23	0,860	1,34	8,27	2,01	2,91	3,93		2,00	1,85	1,98	1,80	1,65
24	0,900	1,39	7,08	1,64	2,11	3,91		2,05	1,88	1,98	1,58	1,68
25	0,895	1,29	6,46	1,77	1,71	3,56		2,05	1,93	1,98	1,50	1,68
26	1,39	1,34	5,50	3,36	1,46	4,89		2,05	2,19	2,00	1,45	1,68
27	4,01	1,49	5,77	17,5	1,74	3,18		2,00	2,19	2,00	1,43	1,65
28	4,54	2,72	2,48	10,7	1,70	2,37		2,00	1,93	2,00	1,40	1,93
29	6,10	3,81	3,17		1,70	2,30		2,00	1,90	2,00	1,38	2,37
30	7,37	2,41	3,67		1,67	2,19		1,98	1,90	2,00	1,38	2,37
31		2,36	3,78		1,59		2,03		1,90	2,00		1,45
Débit moyen mensuel	1,54	3,24	8,00	6,41	4,59	2,72	2,05	2,00	1,96	2,00	1,70	1,90

Débit moyen annuel : 3,16 m³/s

Débit spécifique : 18,3 l/s/Km² Lame d'eau écoulee : 576 mm

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : IVAKAKA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : VOHIDIALA (CANAL)

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0	2,53	1,38	2,32	1,32	1,13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,790	2,39	1,61	2,68	1,89	1,23						
3	0,832	2,05	1,80	*	1,59	1,18						
4	0,790	2,39	1,29	*	1,36	1,13						
5	0,706	1,34	1,19	*	1,23	1,23						
6	0,664	1,24	1,14	*	0,802	1,27						
7	0,706	1,34	1,19	1,95	0,728	0,876						
8	0,622	1,43	2,83	1,77	0,876	1,09						
9	0,706	1,73	1,19	1,47	1,18	1,13						
10	0,790	1,80	1,24	1,71	1,89	1,04						
11	0,832	2,46	1,34	1,18	2,01	0,802						
12	0,790	2,61	0,916	1,04	1,89	0,765						
13	0,748	2,83	0,790	1,04	0,654	0,802						
14	0,748	2,68	0,832	0,996	0,617	0,765						
15	0,706	1,24	1,80	1,09	0,551	0,802						
16	0,832	1,24	1,29	0,913	0,654	0,802						
17	0,916	1,24	1,38	0,876	0,765	0,551						
18	1,19	1,86	1,43	0,839	0,728	0,728						
19	0,958	1,92	0,279	0,876	1,27	0,691						
20	0,832	1,38	0,195	0,802	1,13	0,802						
21	0,790	1,34	0,258	0,802	1,09	0,950						
22	0,832	1,24	0,153	0,765	0,913	0,464						
23	0,748	1,19	0,174	0,728	0,913	0,493						
24	0,790	1,24	1,73	0,802	0,876	0						
25	0,790	1,14	1,92	0,802	0,802	0						
26	0,790	1,19	1,80	1,09	0,551	0,206						
27	1,34	1,34	1,98	1,77	0,913	0						
28	1,19	1,43	2,05	1,36	0,876							
29	1,48	1,24	1,98		0,876							
30	1,29	1,86	2,32		1,09	0		0,0			0,0	0,0
31		1,24	2,39		1,09		0,0		0,0	0,0		1,27
Débit moyen mensuel	0,840	1,68	1,35	1,06	1,07	0,698	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,041

Débit moyen annuel : 0,559 m³/s

* digue rompue

1) Etalonnages des stations

1 - 1 Etalonnage des canaux RD et RG

Les jaugeages réalisés en 1981 - 82 ont permis de tracer des courbes d'étalonnage sensiblement différentes des courbes utilisées en 1980 - 81 pour les deux canaux.

. Jaugeages canal Rive droite

N°	Date	Hauteur prise (m)	Hauteur canal (m)	Ouverture vanne	Débit m3/s
8	21.11.81	2,67	4,82	48 46	3,0
9	8.1.82	3,79	5,74	7	3,28
10	7.2.82	4,52	5,25		1,18
11	5.3.82	4,45	5,89	27	3,15
12	9.7.82		4,88	3	0,196
13	15.8.82		4,88	3	0,140
14	24.9.82		4,98	6	0,350
15	28.11.82	3,75	5,68	48	2,49

. Jaugeages canal Rive gauche

N°	Date	Hauteur prise (m)	Hauteur canal (m)	Ouverture vanne	Débit m3/s
8	21.11.81	6,08	7,92	6	0,499
9	8.1.82	6,60	8,94	49	3,76
10	7.2.82	6,87	8,68	49	2,84
11	5.3.82	6,45	8,57	49	2,53
12	9.7.82		7,75	3	0,184
13	15.8.82	6,88	7,79		0,152
14	24.9.82		8,05	6	0,710
15	28.11.82	6,50	8,65	49	2,67

1 - 2 Etalonnage du déversoir

Les jaugeages de 1981 - 82 opérés, toutes vannes de chasse fermées confirment la courbe d'étalonnage présentée dans le rapport de campagne 1980 - 81

Date	Hauteur (m)	Débit (m3/s)
7.2.82	1,61 - 1,62	105
5.3.82	1,56 - 1,54	92,3
10.5.82	1,18	8,30
24.9.82	1,14	2,44
28.11.82	1,20	7,26
19.1.83	1,20	7,84

1 - 3 Etalonnage des vannes de chasse

L'écoulement par les vannes de chasse a été cauculé jour par jour par application de la même formule déjà utilisée précédemment :

$$Q = C L 0,025 \sqrt{2g} (N_1 \sqrt{h_1} + N_2 \sqrt{h_2})$$

avec

C = coefficient global de débit

L = largeur des vannes de chasse

0,025 = hauteur entre chaque dent de crémaillère

N₁ = nombre de dents d'ouverture vanne R D

N₂ = " " " " R G

h₁ = charge au centre de gravité de l'ouverture vanne R D

h₂ = " " " " R G

2) Calcul des Débits

Les débits journaliers globaux sont calculés en faisant la somme des débits canaux, des débits déversés, des débits de chasse et éventuellement des débits de fuite. Les résultats figurent sur le tableau de débits journaliers ci-après. L'observateur ayant été défaillant à plusieurs reprises, les débits prélevés par les canaux ont dû être estimés. Les débits globaux sont alors indiqués entre parenthèses. Pendant un mois (du 17 Septembre au 17 Octobre), on relève une lacune complète d'observation

3) Débits caractéristiques en 1981 - 82

Crue maximale observée Le 4.2.82 Q = 260 m³/s - 180 l/s/Km²

Débit caractéristique de crue (10 jours Q = 94,6 m³/s 66 l/s/Km²

Etiage absolu 1981 Le 26.12.81 Q = 554 l/s 0,38 l/s/Km²

1982 Septembre 82 Q = 2,09 m³/s 1,45 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS GLOBAUX

RIVIERE : ANONY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : AMBOHIBOANJO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	1,71	20,4	5,14	90,2	88,2	19,0	10,9	6,63	5,95	5,44	2,85	
2	1,32	32,6	5,11	118	128	15,1	10,9	6,54	5,95	4,68	2,64	
3	1,20	61,1	6,41	(165)	137	15,0	11,0	6,57	5,90	5,33	2,64	
4	1,01	(92,1)	6,41	(244)	124	13,6	8,12	6,57	5,91	5,33	2,62	
5	0,976	(73,2)	6,41	(195)	93,6	11,9	7,85	6,57	5,93	5,33	2,61	
6	(0,902)	(49,4)	6,45	(138)	68,9	10,6	6,60	6,57	5,91	5,33	2,60	
7	(0,902)	(36,4)	6,45	101	60,8	59,8	6,60	6,55	6,12	5,33	2,60	
8	(0,871)	(29,9)	6,58	(81,6)	50,3	41,4	6,60	6,54	5,99	5,42	2,61	
9	(0,871)	(50,2)	7,45	(52,5)	51,7	18,7	6,60	6,35	6,12	5,19	3,97	
10	(0,840)	(87,1)	21,9	(43,7)	48,9	16,5	6,05	6,38	6,12	6,74	3,97	
11	(0,840)	(104)	48,6	(49,1)	47,2	14,9	6,43	6,63	6,13	7,20	3,38	
12	(1,62)	(86,6)	26,4	(67,8)	61,1	24,3	6,30	6,58	5,64	6,40	3,38	
13	(1,73)	(69,7)	26,4	(83,3)	57,1	21,7	6,30	6,59	6,00	5,57	3,28	
14	4,13	(61,2)	27,7	(72,9)	42,0	16,4	7,28	6,53	6,00	5,57	2,63	
15	2,57	(60,3)	(37,5)	(60,8)	32,8	13,6	7,28	4,21	(5,73)	5,43	2,09	
16	(1,55)	(47,3)	(62,7)	54,7	26,6	13,2	6,18	4,21	(5,73)	5,38	2,09	
17	(1,34)	(37,1)	(47,0)	41,1	29,2	13,2	6,18	4,21	(5,87)	6,72		
18	(1,22)	(29,2)	(72,6)	37,4	24,3	9,94	5,84	4,13	(5,85)	5,42		3,13
19	(1,14)	(24,0)	(102)	35,3	46,0	8,52	5,84	4,13	(5,83)	5,28		3,13
20	(1,10)	14,6	(127)	30,1	76,9	10,3	5,66	4,11	(5,23)	5,28		3,13
21	0,608	15,5	(105)	26,4	67,3	10,4	5,66	6,92	(5,23)	5,28		3,13
22	0,652	6,90	(94,6)	12,2	66,2	10,4	5,58	6,92	(5,23)	5,32		2,89
23	0,554	6,59	(83,6)	12,2	57,6	10,4	5,58	6,71	(5,23)	5,05		2,89
24	0,554	6,42	(74,4)	16,3	45,4	10,1	5,38	6,70	4,94	5,02	5,64	2,89
25	0,554	6,25	(63,7)	44,6	37,5	12,1	5,63	6,70	(5,41)	4,16		2,25
26	0,554	5,90	(48,1)	50,6	41,4	11,6	5,76	6,70	(5,21)	4,16		2,59
27	5,79	6,22	39,3	60,2	31,4	14,1	5,61	6,70	5,69	4,16		2,70
28	5,11	6,18	41,5	72,8	27,4	10,7	5,61	5,91	6,22	4,16		2,70
29	28,7	5,76	79,8		23,1	10,7	5,56	5,91	5,72	4,03		2,70
30	37,9	5,49	79,6		23,4	10,9	5,50	5,86	5,64	3,90		3,18
31		5,32	64,1		22,0		6,62		5,64	3,90		(3,18)
Débit moyen mensuel	3,63	36,9	46,1	73,5	56,0	16,0	6,68	6,05	5,74	5,21	(3,50)	(3,50)

Débit moyen annuel : 21,6 m³/s

Débit spécifique : 15 l/s/Km²

Lame d'eau écoulee : 473 mm

LE MANINGORY à ANDROMBA

S = 6855 Km²

1) Etalonnage de la station

La station est stable et on n'observe qu'une faible dispersion des jaugeages autour de la courbe moyenne.

Les 10 jaugeages réalisés pendant la période confirment le tarage adopté pour les années antérieures. La cote maximale atteinte en Mars 1982 a été de 4,28 m à l'échelle.

N°	Date	Hauteurs (mètres)	Débit (m ³ /s)
8	20.11.81	0,94	1,35
9	7.1.82	1,73	37,3
10	6.2.82	4,03	258
11	3.3.82	4,08	255
12	8.5.82	3,44	201
13	10.7.82	2,42	69,8
14	17.8.82	2,04 - 2,03	36,9
15	25.8.82	1,72 - 1,71	27,4
16	27.11.82	1,49 - 1,51	27,4
17	18.1.83	1,63	26,7

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

L'étiage 1980 - 81 s'est poursuivi jusqu'au 25 Novembre 1981, date à laquelle on a enregistré la cote minimale de 0,84 m à l'échelle soit 749,69 NGM. Puis le niveau du lac a remonté progressivement pour atteindre son maximum le 12 Mars 1982 avec une cote de 4,28 m à l'échelle d'Andromba soit 753,13 NGM. Le débit de pointe correspondait à cette cote est de 290 m³/s.

Du 12 Mars au 24 Novembre 1982, le débit du MANINGORY n'a cessé de décroître jusqu'au minimum de 16 m³/s

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	282	167	51,2	29,2	2,00
l/s/Km ²	41,1	24,4	8,93	4,26	0,292

Etiage obsolu 1981 Le 25.11.81 Q = 0,670 m³/s - 0,10 l/s/Km²

1982 Le 24.11.82 Q = 16 m³/s - 2,33 l/s/Km²

Crue maximale observée Le 12.3.82 Q = 290 m³/s - 42,3 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANINGORY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : ANDROMBA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	2,20	9,38	28,6	145	246	258	172	107	73,8	55,6	41,1	29,6
2	2,20	7,47	28,7	152	248	259	170	106	72,9	53,6	39,6	28,8
3	2,07	7,80	28,9	188	249	254	166	105	71,8	52,7	39,1	28,2
4	2,13	11,7	29,2	209	258	252	167	104	71,7	51,2	38,3	28,3
5	2,13	11,3	29,9	222	262	249	164	102	71,3	50,6	38,9	27,2
6	2,07	11,5	31,8	236	273	243	158	99,7	70,2	50,6	37,9	27,5
7	2,27	11,5	31,0	243	278	245	154	98,5	69,9	49,7	38,0	28,2
8	2,13	11,0	32,3	251	279	245	153	96,6	69,0	50,4	37,3	28,3
9	2,07	15,4	33,2	252	280	241	153	95,2	68,1	50,2	36,7	28,2
10	2,00	17,9	34,7	253	284	235	150	94,5	67,4	50,3	37,3	27,4
11	2,00	21,1	34,9	254	288	229	147	92,8	66,8	49,6	36,5	26,9
12	2,20	22,7	36,2	255	290	226	144	91,9	65,8	48,5	36,6	26,7
13	2,07	23,9	36,9	258	289	223	142	91,3	65,5	48,4	36,1	25,4
14	2,07	24,9	40,8	257	288	220	140	90,2	64,7	48,3	36,4	25,0
15	2,00	25,7	41,4	260	286	216	137	88,6	64,8	48,1	36,2	25,0
16	2,00	26,7	43,0	259	284	211	136	88,1	64,5	46,8	35,0	25,2
17	2,00	26,9	44,6	258	281	209	134	86,7	64,2	46,5	34,3	24,5
18	2,00	28,6	45,3	256	281	206	131	85,5	62,6	46,7	34,2	23,8
19	2,00	28,1	51,3	255	282	207	129	84,8	61,2	45,8	33,6	23,4
20	1,35	29,0	60,8	253	286	200	127	83,6	60,3	45,8	32,4	24,3
21	1,29	29,1	72,7	246	289	199	126	82,7	59,7	45,1	31,7	23,0
22	1,21	28,9	77,1	248	288	197	125	81,6	59,3	44,4	31,6	23,0
23	1,01	28,3	83,8	248	286	194	124	80,7	58,5	43,7	32,3	24,1
24	0,830	28,6	91,8	250	282	193	121	80,1	58,5	44,4	31,2	24,3
25	0,670	28,6	101	246	283	190	119	78,9	57,9	43,5	29,5	24,0
26	0,800	27,9	113	247	282	187	117	77,7	57,7	43,2	28,9	24,0
27	1,11	28,4	119	245	277	185	115	77,5	57,1	42,4	28,9	23,0
28	2,93	29,4	122	243	274	183	113	77,5	57,0	42,6	29,1	22,3
29	3,82	30,2	131		273	180	114	76,0	56,1	42,1	28,6	21,8
30	5,58	29,3	137		273	175	113	74,0	56,0	41,5	29,2	21,8
31		28,7	142		265		109		56,5	41,3		20,0
Débit moyen mensuel	2,01	22,2	62,4	239	277	217	138	89,3	69,9	47,2	34,6	25,3

Débit moyen annuel : 101 m³/s

Débit spécifique : 14,7 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 465 mm

BARRAGE D ' AMBODIVATO près d'ANDILAMENA

S = 30,7 Km²

1) - Etalonnage de la station

Une seule échelle existe sur le canal de prise du barrage constitué par un jaugent PARSHALL. Cette échelle permet de contrôler les débits sortants utilisés pour l'irrigation.

Cette échelle a été étalonnée définitivement en 1980 et 1981.

Les 2 jaugeages réalisés en Mai 82 et Janvier 1983 précisent cette courbe.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
6	11.5.82	3,25	0,017 (fuite)
7	18.1.83	3,46	0,417

Le jaugeage du 11 Mai 82 (17 l/s) a été réalisé, toutes vannes fermées et correspond donc à un débit de fuite.

2) Débits prélevés en 1981 - 82

Le canal a été ouvert du 4 Décembre 1981 au 25 Avril 1982. Les prélèvements moyens mensuels sont compris entre 175 l/s et 495 l/s

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : BARRAGE D'AMBODIVATO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : ANDILAMENA (CANAL)

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1			0,201	0,392	0,450	0,534						
2			0,201	0,381	0,450	0,534						
3			0,192	0,069	0,450	0,534						
4		0,085	0,450	0,069	0,450	0,520						
5		0,085	0,450	0,069	0,450	0,506						
6		0,124	0,450	0,069	0,450	0,506						
7		0,111	0,450	0,069	0,478	0,506						
8		0,111	0,438	0,450	0,464	0,506						
9		0,111	0,427	0,450	0,450	0,506						
10		0,111	0,427	0,450	0,450	0,535						
11		0,265	0,427	0,450	0,450	0,325						
12		0,245	0,415	0,450	0,450	0,315						
13		0,209	0,404	0,450	0,438	0,315						
14		0,201	0,369	0,450	0,427	0,305						
15		0,184	0,358	0,478	0,427	0,295						
16		0,175	0,346	0,562	0,466	0,295						
17		0,158	0,335	0,562	0,506	0,295						
18		0,245	0,295	0,548	0,506	0,295						
19		0,235	0,085	0,520	0,478	0,285						
20		0,235	0,085	0,506	0,478	0,235						
21		0,235	0,085	0,492	0,590	0,235						
22		0,235	0,085	0,478	0,590	0,235						
23		0,235	0,450	0,478	0,590	0,226						
24		0,226	0,450	0,478	0,576	0,218						
25		0,218	0,450	0,478	0,562	0,218						
26		0,218	0,427	0,478	0,562							
27		0,218	0,427	0,450	0,562							
28		0,255	0,415	0,450	0,548							
29		0,245	0,404		0,534							
30		0,226	0,404		0,534							
31		0,209	0,404		0,534							
Debit moyen mensuel		0,175	0,349	0,401	0,495	0,303						

- Le canal a été ouvert du 4 Décembre 1981 au 25 Avril 1982
- En dehors de cette période, il persiste un débit de fuite qui peut être estimé en moyenne à 15 l/s

L' AMTSAPAZANA à la R N 2

S = 84 Km²

1) - Etalonnage de la station

La station est très instable en basses eaux par suite de construction de prises sauvages à l'amont de celle-ci. Pour l'année 1981 - 82, les jaugeages réalisés ont permis de déterminer deux périodes de tarage différentes

- une courbe valable du 2.9.81 au 7.1.82
- une courbe valable du 7.1.82 au 30.10.82

Les deux courbes convergent en une courbe unique vers 19,60 m.

La cote maximale observée en 1982 est de 20,74 m le 30.1.82

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
28	23.11.81	18,57	0,141
29	12.1.82	19,84 - 19,83	8,46
30	7.5.82	18,79	1,82
31	6.7.82	18,58	0,743
32	9.8.82	18,36	0,500
33	22.9.82	18,48	1,08
34	25.11.82	18,68	0,697

2) - Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	13,6	3,00	0,992	0,440	0,201
l/s/Km ²	162	35,7	11,8	5,24	2,39

Etiage absolu en 1981 Le 27.11.81 Q = 0,138 m³/s - 1,64 l/s/Km²

en 1982 Le 27.10.82 Q = 0,324 m³/s - 3,86 l/s/Km²

Crue maximale observée Le 30.1.82 Q = 26,5 m³/s - 315 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : ANTAPAZANA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PONT R N 2

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,440	1,27	1,96	10,8	6,21	2,78	1,61	1,15	0,992	0,510	0,372	0,442
2	0,385	1,23	0,859	10,4	5,76	2,62	1,65	1,02	1,06	0,487	0,348	0,497
3	0,316	1,56	0,465	18,0	7,04	2,60	2,03	0,992	1,15	0,458	0,348	0,427
4	0,277	1,98	0,300	17,2	8,77	2,95	2,03	0,992	1,09	0,497	0,348	0,405
5	0,211	1,50	0,248	11,3	13,8	3,00	2,07	0,992	0,908	0,484	0,348	0,442
6	0,206	0,942	0,257	8,51	11,7	3,46	1,93	0,992	0,908	0,484	0,364	0,768
7	0,201	0,609	0,791	7,89	11,2	5,08	1,61	0,992	0,934	0,458	0,348	0,964
8	0,212	0,533	5,75	12,6	9,71	3,83	1,65	1,02	0,934	0,458	0,324	0,653
9	0,219	3,44	9,60	8,48	13,9	3,91	1,63	0,992	0,882	0,458	0,348	0,463
10	0,183	2,96	14,0	6,27	10,4	3,09	1,58	0,992	0,856	0,458	0,364	0,410
11	0,192	1,43	9,23	5,53	8,88	2,41	1,56	0,992	0,804	0,458	0,372	0,374
12	0,225	1,01	9,08	5,20	7,21	2,31	1,50	1,15	0,856	0,458	0,393	0,364
13	0,316	0,904	6,84	6,26	6,29	2,17	1,50	1,15	0,856	0,458	0,458	0,354
14	0,505	1,45	8,50	6,92	5,80	2,30	1,49	1,15	0,856	0,458	0,393	0,367
15	0,369	1,88	13,6	5,37	5,48	2,30	1,47	1,15	0,778	0,567	0,406	0,383
16	0,241	1,17	9,68	5,75	4,86	2,05	1,43	1,06	0,778	0,856	0,380	0,381
17	0,209	0,736	10,4	6,22	4,54	2,13	1,47	1,02	0,726	0,700	0,372	0,356
18	0,206	0,560	9,75	5,41	4,36	2,29	1,50	1,22	0,726	0,510	0,372	0,353
19	0,189	0,425	13,2	4,58	5,03	2,23	1,43	1,25	0,726	0,458	0,380	0,337
20	0,172	0,367	12,4	4,17	6,96	2,11	1,32	1,15	0,700	0,380	0,406	0,335
21	0,177	0,306	14,7	3,90	7,82	2,43	1,27	1,02	0,726	0,380	0,364	0,327
22	0,185	0,275	11,1	3,65	7,84	2,79	1,24	0,992	0,903	0,380	0,510	0,324
23	0,152	0,241	7,58	3,46	6,49	2,62	1,22	0,960	0,934	0,406	0,567	0,330
24	0,158	0,204	6,11	3,69	4,88	2,50	1,22	0,960	0,934	0,380	0,484	0,332
25	0,259	0,203	5,60	4,08	4,82	2,67	1,22	0,934	0,934	0,393	0,406	0,332
26	0,246	0,184	5,42	7,28	4,28	2,53	1,17	0,934	0,856	0,393	0,510	0,340
27	0,138	0,184	4,82	8,46	4,02	2,41	1,20	0,934	0,856	0,393	0,624	0,324
28	0,212	0,241	5,97	7,22	3,92	2,28	1,23	0,908	0,752	0,380	0,624	0,352
29	0,558	0,325	16,2		3,70	2,15	1,15	0,960	0,681	0,348	0,484	0,837
30	1,02	0,741	17,5		3,54	2,04	1,15	0,960	0,548	0,372	0,419	1,54
31		2,55	14,6		3,34		1,12		0,510	0,372		0,998
débit moyen mensuel	0,279	1,01	7,95	7,45	6,86	2,67	1,47	1,03	0,844	0,460	0,415	0,487

Débit moyen annuel : 2,55 m³/s

Débit spécifique : 30,4 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 957 mm

L ' IVONDRO à RINGA - RINGA

S = 2580 Km²

1) Etalonnage de la station

Les trois nouveaux jaugeages effectués en 1982 confirment la courbe d'étalonnage établie en 1981. Cette courbe s'appuyait sur 64 jaugeages pour des cotes allant de 0,59 m à 10,05 m à l'échelle et des débits compris entre 30 et 2050 m³/s. La cote maximale atteinte en Février 1982 a été de 6,12 m. Les débits sont donc connus de façon satisfaisante.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
65	4.5.82	1,31	104
66	11.8.82	1,55	111
67	28.11.82	0,98 - 0,97	70,4

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

L'étiage 1981 s'est poursuivi jusqu'au 15 Novembre 1981, date à laquelle on a enregistré le débit minimal instantané (32,3 m³/s). Après les crues du premier trimestre 1982, on observe un deuxième minimum le 28 Septembre 1982 (76 m³/s).

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	369	162	108	86,7	33,4
l/s/Km ²	143	62,8	41,9	33,6	13,0

Etiage absolu 1981 : Le 15.11.81 Q = 32,3 m³/s = 12,5 l/s/Km²

1982 : Le 28.9.82 Q = 76 m³/s = 29,5 l/s/Km²

Crue maximale observée le 3.2.82 Q = 845 m³/s = 328 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : IVONDRO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : RINGARINGA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	43,2	106	52,9	170	196	153	103	82,9	125	92,4	107	193
2	42,4	147	55,6	249	242	159	101	81,9	181	90,5	101	454
3	41,4	163	71,6	715	395	153	99,0	83,8	141	89,5	95,2	199
4	39,8	110	58,3	425	260	147	99,0	110	126	88,6	88,6	193
5	39,2	95,2	48,3	283	265	141	108	104	113	86,7	87,6	156
6	36,3	76,0	48,1	246	251	133	103	89,5	116	84,8	85,7	135
7	35,0	64,9	46,6	430	243	209	109	81,9	111	82,9	86,7	147
8	34,7	54,1	77,9	284	224	167	117	79,0	109	89,5	133	157
9	34,2	46,9	150	245	244	154	99,0	75,0	107	169	96,2	164
10	33,1	48,3	134	224	252	136	99,0	87,6	105	170	97,1	120
11	33,1	48,3	142	231	242	138	96,2	111	106	130	95,2	112
12	33,1	53,5	139	252	257	127	94,3	106	101	119	94,3	106
13	33,1	58,3	196	294	228	124	93,3	113	95,2	111	96,2	102
14	33,1	57,7	140	250	212	122	92,4	107	91,4	107	100	94,0
15	32,8	62,2	117	317	193	120	92,4	104	89,5	541	99,0	93,0
16	33,1	59,5	162	252	173	117	91,4	152	89,5	230	97,1	89,5
17	33,9	58,6	223	272	168	113	90,5	224	88,6	112	94,3	84,4
18	34,7	61,3	238	246	166	113	91,4	200	86,7	110	91,4	80,3
19	34,7	63,7	247	226	393	117	92,4	139	93,3	108	89,5	79,3
20	33,4	59,5	256	206	705	113	89,5	125	240	117	84,8	78,7
21	33,1	66,4	369	189	375	113	87,6	109	163	119	83,8	85,1
22	34,4	79,6	337	175	241	109	86,7	108	154	118	89,5	83,8
23	33,9	76,0	255	162	244	107	87,6	106	137	111	94,3	82,6
24	33,1	67,3	176	197	234	123	84,8	104	129	130	87,6	81,9
25	33,1	62,2	157	168	225	118	99,0	103	119	126	85,7	81,0
26	33,9	64,3	146	255	202	115	94,3	105	116	119	80,0	79,3
27	33,9	71,5	162	213	194	112	88,6	107	114	117	78,0	115
28	36,6	124	199	182	185	109	86,7	125	106	116	76,0	102
29	107	101	284		173	107	82,9	119	108	114	80,0	92,1
30	118	68,5	325		164	105	82,9	120	97,1	113	81,0	81,3
31		65,2	225		168		81,9		94,3	111		79,3
Débit moyen mensuel	40,4	75,5	169	263	249	129	94,3	112	118	130	91,9	123

Débit moyen annuel : 132 m³/s

Débit spécifique : 51,3 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 1613 mm

LA MANANONOKA au pont de la R.N.22.

S = 84 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station ne faisant l'objet que d'un suivi épisodique de basses eaux ne comporte que deux éléments d'échelle de 3 à 5 mètres. Les échelles ayant été emportées par les crues du premier trimestre 1982, la station a été réinstallée le 5 Mai suivant le même calage que précédemment. Les 3 jaugeages réalisés en 1982 font apparaître un léger détarage de la section, la courbe d'étalonnage étant décalée de 5 cm par rapport à celle de 1981. Les débits sont connus de façon satisfaisante jusqu'à la cote de 3,80 m à l'échelle (2,73 m³/s).

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
4	5.5.82	3,72	2,02
5	12.8.82	3,79	2,28
6	24.11.82	3,65	1,23

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Le tableau des débits moyens journaliers présente les débits de Novembre 81 et ceux de Mai à fin Octobre 82. Les débits manquants correspondent à des journées pour lesquelles le débit a été supérieur à 2,73 m³/s.

L'étiage 1981 s'est prolongé jusqu'au 28.11.81 avec un débit de 0,150 m³/s soit 1,79 l/s/Km².

L'étiage 1982 très soutenu a été influencé par de nombreuses pluies. Le minimum a été observé les 9.10 et 11 Juin 1982 et les 27 et 28 Septembre 1982 avec 1,07 m³/s soit 12,7 l/s/Km²

D'après un relevé des délaissés de crue, la hauteur maximale atteinte a été de 6,40 m pendant le premier trimestre 1982.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS D'ETIAGE

RIVIERE : MANANONOKA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PONT RN 22

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	G
1	0,674							1,23	2,05		1,96	1,23
2	0,674							1,23		2,61	1,77	1,67
3	0,470							1,23		2,61	1,67	
4	0,470							1,67		2,38	1,67	
5	0,470						1,86	1,48		2,27	1,58	
6	0,470						1,86	1,41		2,15	1,41	
7	0,357						1,86	1,23	2,50	2,05	1,41	
8	0,357						1,96	1,15	2,15	2,50	1,23	
9	0,240						1,96	1,07	2,15			2,15
10	0,240						1,86	1,07	2,73			
11	0,240						1,86	1,07	2,50		1,77	2,73
12	0,191						1,77	1,15	2,05		1,96	2,15
13	0,191						1,67	1,67	1,86	2,61	2,15	1,96
14	0,172						1,67		1,77	2,38	1,67	1,67
15	0,172						1,67	2,50	1,67	2,73	1,41	1,41
16	0,172						1,58	2,73	1,77		1,41	1,49
17	0,172						1,58		2,27		1,32	1,67
18	0,172						1,49		1,41		1,32	1,49
19	0,357						1,49		1,32		1,25	1,32
20	0,270						1,41	2,61	1,77		1,25	1,23
21	0,210						1,49	2,05	1,96		1,32	1,49
22	0,172						1,49	1,86		2,50	1,23	1,96
23	0,172						1,58	1,77			1,23	1,77
24	0,172						1,67	1,67		2,50	1,15	1,32
25	0,172						1,67	2,05			1,07	1,41
26	0,172						1,58	1,86			1,07	1,41
27	0,150						1,49	1,77		2,50	1,23	1,32
28	0,150						1,49	1,67		2,27	1,23	1,49
29	0,470						1,32	2,27		2,15	1,32	2,73
30	1,22						1,23	2,05		2,15	1,41	
31							1,23			2,05		2,73
débit moyen mensuel	0,320											

Arrêt des observations du 1-12-81 au 5-05-82

Les journées sans valeurs correspondent à des débits supérieurs à 2,73 m³/s
(3,80 m de Hauteur à l'échelle)

L'IAZAF0 à MORAFENO

S = 103 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station ne fait l'objet que d'un suivi épisodique de basses eaux (de mai à Octobre).

La courbe d'étalonnage de basses eaux tracées en 1981 a été précisée grâce à 3 jaugeages réalisés en 1982. Au delà de 3,90 m à l'échelle (5,68 m³/s) l'étalonnage demande à être complété. Les débits moyens supérieurs à cette valeur n'ont pas été présentés.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
4	5.5.82	3,58	1,87
5	12.8.82	3,91	5,92
6	24.11.82	3,58	1,48

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Comme pour la Mananionoka, l'étiage 1982 a été perturbé par de nombreuses petites crues. Le tableau des débits journaliers ne présentent que les débits inférieurs à 5,68 m³/s qui sont connus de façon satisfaisante.

L'étiage absolu a été observé les 8 et 9 Juin 1982 avec un débit de 1,20 m³/s soit 11,7 l/s/Km².

Le débit caractéristique d'étiage (DC 355) est de 1,36 m³/s soit 13,2 l/s/Km².

La crue maximale de Février 1982, relevée d'après les delaisés de crue a atteint 6,13 m à l'échelle.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS D'ETLAGE

RIVIERE : LAZAF0

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : NORAFYNO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1							2,02	1,68	3,23	3,96	1,76	
2							1,93	1,76	5,68	3,59	1,76	
3							1,84	1,76		3,23	1,68	
4							1,76	2,02		2,98	1,60	
5							1,68	2,29		2,65	1,52	
6							1,68	2,20		2,47	1,44	
7							1,76	2,20		2,38	1,52	
8							1,76	1,20	2,98	2,56	1,76	
9							1,84	1,20	3,96	3,59	1,68	
10							2,02	1,84	3,96	4,30	1,68	5,68
11							2,02	2,47	2,98	3,96	1,60	5,51
12							1,76	2,56	2,86	3,72	1,52	5,51
13							1,68	2,74	2,47		1,52	5,34
14							1,68	2,85	2,11		1,36	4,99
15							1,60	2,98	1,93		1,28	4,48
16							1,60	3,23	1,68		1,28	3,96
17							1,52	3,47	1,60		1,28	3,72
18							1,52	4,82	1,44		1,36	2,98
19							1,44	5,68	1,60		1,36	2,65
20							1,36	5,51	2,11	4,13	1,44	2,56
21							1,36	3,72		3,96	1,44	2,38
22							1,28	3,35		3,72	1,44	2,38
23							1,36	2,86		3,47	1,36	2,29
24							1,44	2,74		3,35	1,44	2,20
25							1,52	2,74		3,11	1,44	2,20
26							1,60	2,56		2,74	1,52	2,02
27							1,84	2,56		2,56	1,52	1,84
28							1,84	2,47		2,47	1,36	1,76
29							1,76	2,38		2,38	1,28	1,68
30							1,68	2,98	5,16	2,29	1,28	1,68
31							1,60		5,16	2,11		1,44
Débit moyen mensuel							1,57	2,76			1,48	

Les journées sans valeurs correspondent à des débits supérieurs à 5,68 m³/s
(H = 3,90 m à l'échelle)

LA FANABANA à MORAFENO

S = 1828 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station fait l'objet d'un suivi épisodique de basses eaux. Les crues importantes de Mars 1982 (cyclone Justine) ont provoqué un détamage de la section au droit des échelles, section qui s'est recreusée d'environ 25 centimètres.

Les 3 jaugeages de 1982 ont permis de tracer une nouvelle courbe de basses eaux valable pour la période de Mai à Octobre 1982. Les débits de Novembre 1981 ont été déterminés à partir de la courbe d'étalonnage de 1981.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	12.6.82	0,12	23,8
6	7.8.82	0,25	28,4
7	23.10.82	- 0,03	10,4

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Etiage absolu 1981 : Le 16.11.81 $Q = 2,00 \text{ m}^3/\text{s}$ - 1,09 l/s/Km²

Etiage absolu 1982 : Du 16 au 19.10.82 $Q = 9,87 \text{ m}^3/\text{s}$ - 5,4 l/s/Km²

Débit caractéristique d'étiage 1982 (IC 355) $Q = 10,6 \text{ m}^3/\text{s}$ - 5,2 l/s/Km²

Cote maximale relevée d'après délaissés de crue : H = 5,70 m
(Crue de Mars 1982 consécutive au passage du cyclone Justine)

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : PANAMBAKA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : MORATEHO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	4,34							17,2	37,8	15,9	14,6	12,0
2	3,88							17,2	75,0	15,9	14,6	12,0
3	3,42							18,5	37,8	16,5	13,3	11,5
4	3,42							18,5	30,5	16,5	13,3	14,6
5	3,42							18,5	28,7	16,5	13,3	16,5
6	3,18							18,5	26,0	16,5	13,3	17,4
7	2,87							17,8	25,2	31,4	13,9	19,5
8	2,63						44,5	17,8	23,7	23,7	13,3	19,1
9	2,00						41,6	18,5	23,7	18,5	13,3	13,3
10	2,00						35,0	17,8	22,2	17,2	13,3	13,3
11	2,24						30,5	18,5	22,2	17,8	13,9	15,0
12	2,16						30,5	20,0	22,2	18,5	16,5	12,6
13	2,00						30,5	21,5	20,7	17,8	13,9	12,0
14	2,00						30,5	20,7	20,0	16,5	14,6	11,7
15	2,00						29,6	20,7	19,2	17,8	14,6	10,9
16	2,00						29,6	20,0	19,2	108	13,9	9,87
17	2,16						30,5	20,0	19,2	55,5	13,9	9,87
18	2,24						30,5	20,0	19,2	20,7	13,9	9,87
19	2,24						30,5	(158)	19,2	16,5	13,9	9,87
20	2,24						28,7	90,8	19,2	20,7	13,9	10,6
21	2,24						28,7	42,6	19,2	20,7	13,9	10,9
22	2,24						26,0	31,4	19,2	20,7	13,9	11,1
23	2,71						26,0	27,8	20,0	20,7	13,9	13,1
24	21,4						24,5	25,2	20,0	23,7	13,9	10,9
25	13,0						23,7	20,0	20,0	21,5	13,9	10,2
26	9,84						23,7	18,5	19,2	17,2	12,6	14,6
27	6,06						22,2	17,2	19,2	17,2	12,0	10,7
28	20,1						20,7	17,2	16,5	17,2	12,0	10,4
29	58,7						20,0	24,5	17,2	16,5	12,0	9,87
30	30,9						18,5	23,0	17,2	16,5	10,9	10,4
31							17,2		16,5	15,2		10,4
Débit moyen mensuel	7,32							27,3	22,5	22,8	13,6	12,4

L ' ANKAIBE à BETSAKOTSAKO

S = 480 Km2

1) Etalonnage de la station

Cette station fait l'objet d'un suivi épisodique de basses eaux. Les 3 jaugeages réalisés en 1982 ont permis de préciser l'étalonnage de basses eaux. On a ainsi une courbe unique qui s'appuie sur les jaugeages 2 à 6 et est précisé pour des débits allant 5 m3/s à 20 m3/s.

Au dessus de 1 mètre à l'échelle, la courbe a été extrapolée graphiquement pour traduire en débits quelques hauteurs d'eau relevées en Mai.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m3/s)
4	15.6.82	0,78	11,0
5	6.8.82	0,91 - 0,89	15,9
6	24.10.82	0,50	7,51

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

L'étiage absolu enregistré le 15.11.81 est de 4,60 m3/s soit 9,58 l/s/Km2.

Pour la période allant de Mai à Octobre 1982 :

Le débit minimal a été de 4,68 m3/s soit 9,95 l/s/Km2 le 10 Juin 1982.

Le D C E (ou D C 355) est de 5 m3/s soit 10,4 l/s/Km2

D'après les délaissés de crue, la cote maximale atteinte a été de 6,16 m pendant le premier semestre 1982.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : ANKAIBE

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BETSAKOTSAKO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	6,09						6,96	8,21	9,74	9,57	8,03	7,33
2	7,22						6,85	7,33	9,52	8,57	7,80	8,52
3	6,81						6,43	6,85	9,19	8,07	7,76	8,07
4	6,15						6,00	6,30	8,75	7,67	7,67	7,85
5	5,46						5,76	5,97	8,39	8,75	7,67	7,80
6	5,40						5,46	5,58	8,21	15,7	7,49	7,67
7	5,32						4,92	5,32	12,4	17,8	7,40	7,53
8	5,24						4,76	5,00	14,3	15,3	7,25	7,53
9	5,24						(29,5)	4,79	13,2	13,9	7,00	7,40
10	5,03						(27,6)	4,68	12,0	12,5	6,96	7,40
11	4,95						(26,0)	10,8	11,2	11,5	6,96	7,40
12	4,84						18,6	13,5	10,3	10,7	7,00	8,25
13	4,84						17,3	18,5	9,57	10,3	17,0	7,98
14	4,63						16,9	18,6	9,19	9,41	15,3	7,80
15	4,60						16,9	12,0	8,66	9,08	13,9	7,80
16	6,21						16,4	11,3	18,0	8,70	13,3	7,67
17	6,30						15,1	10,3	17,0	8,48	12,2	7,67
18	6,67						14,3	10,1	14,0	8,07	11,2	7,53
19	7,11						13,0	12,8	12,2	7,67	11,0	7,53
20	6,85						15,4	17,8	11,2	10,2	10,4	7,49
21	6,52						15,3	18,6	10,3	12,2	10,3	7,40
22	6,30						13,4	16,7	9,74	10,7	9,57	7,40
23	6,96						12,0	14,0	9,30	10,9	8,97	7,40
24	8,76						11,2	12,2	9,02	10,1	8,70	7,40
25	7,36						11,1	11,4	11,1	9,68	8,21	7,40
26	7,11						10,9	10,8	11,8	9,30	7,80	7,29
27	6,96						10,8	10,6	10,1	9,02	7,76	7,18
28	8,92						10,3	10,4	9,41	8,70	7,53	10,6
29	8,48						9,74	10,2	9,19	8,48	7,53	10,4
30	8,91						9,19	9,68	9,08	8,43	7,36	9,24
31							8,66		9,68	8,21		9,21
Débit moyen mensuel	6,37						12,8	10,7	10,8	10,2	9,23	7,91

LA KAMORO au Pont de la R N 4

S = 1575 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station ne faisant l'objet que d'un suivi épisodique de basses eaux n'est équipée que de deux éléments métriques d'échelle. Les 6 jaugeages réalisés de Mars à Octobre 1982 ont permis de tracer une courbe de tarage pour cette période. En raison de la nature sableuse du lit, cette courbe diffère sensiblement de celle utilisée en 1980 - 81.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	25.3.82	5,97 - 5,95	244
6	30.3.82	5,88 - 5,87	252
7	25.5.82	5,01	98,1
8	20.6.82	4,90	80,3
9	29.7.82	4,77	55,5
10	13.10.82	4,73	42,1

2) Caractéristiques de l'écoulement pendant l'étiage 1982

On observe une lacune d'observations de 10 jours du 3 au 12 Août 1982 (lecteur malade).

Le débit minimal a été observé le 27 Septembre 1982. Il est de 22,8 m³/s soit 14,5 l/s/Km². Ce débit spécifique assez élevé s'explique par le fait qu'une partie des eaux de la MAHAJANBA se trouve captée par la KAMORO.

D'après des délaissés de crue, les plus hautes eaux auraient atteint 10,85 m à l'échelle pendant le premier trimestre 1982.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : KANORO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PONT DE LA RN 4

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1							127	86,4	72,0	50,4	55,2	57,6
2							126	86,4	72,0	48,0	52,8	57,6
3							123	86,4	70,0		50,4	48,0
4							123	86,4	70,0		50,4	202
5							123	84,8	68,0		48,0	200
6							122	84,8	66,0		45,6	197
7							122	84,8	64,0		45,6	168
8							122	83,2	64,0		43,2	160
9							119	83,2	62,0		40,8	157
10							116	83,2	62,0		38,4	83,2
11							116	83,2	60,0		36,0	72,0
12							115	83,2	60,0		36,0	50,4
13							113	81,6	57,6	45,6	34,8	43,2
14							113	81,6	57,6	45,6	34,8	70,0
15							110	81,6	57,6	43,2	32,4	66,0
16							109	81,6	57,6	38,4	32,4	50,4
17							109	81,6	57,6	36,0	31,2	45,6
18							106	81,6	55,2	36,0	30,0	64,0
19							106	80,0	55,2	34,8	28,8	64,0
20							103	80,0	52,8	33,6	27,6	239
21							100	80,0	52,8	32,4	26,4	229
22							100	78,0	50,4	31,2	25,2	80,0
23							100	78,0	48,0	30,0	25,2	70,0
24							98,8	78,0	48,0	28,8	24,0	60,0
25							97,4	76,0	60,0	27,6	34,8	60,0
26							94,4	76,0	60,0	26,4	32,4	62,0
27							92,8	76,0	57,6	25,2	22,8	57,6
28							91,2	76,0	55,2	25,2	27,6	52,8
29							89,6	74,0	55,2	24,0	30,0	52,8
30							86,4	74,0	52,8	24,0	33,6	48,0
31							86,4		50,4	24,0		48,0
Débit moyen mensuel							108	81,1	59,1		35,9	94,0

ANDRANOMANDEVY au pont de la R N 4

S = 67,5 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station ne fait l'objet que d'un suivi épisodique de basses eaux. Les 5 jaugeages réalisés pendant l'année 1982 ont permis de tracer une courbe d'étalonnage légèrement différente de celle utilisée en 1980 - 81.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	25.1.82	13,80	0,709
6	25.3.82	13,65	0,710
7	29.3.82	13,59	0,602
8	29.7.82	13,36	0,259
9	13.10.82	13,34	0,204

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

L'étiage absolu observé le 22 Août 1982 a été de 0,165 m³/s soit 2,44 l/s/Km². Le D C E pour la période de Mai à Octobre 1982 est de 0,187 m³/s soit 2,77 l/s/Km².

D'après les délaissés de crue, la crue maximale aurait atteint 14,77 m pendant le premier trimestre 1982.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : ANERANOMANDEVY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PONT DE LA R N 4

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,190						0,425	0,355	0,267	0,249	0,195	0,187
2	0,186						0,383	0,341	0,276	0,299	0,180	0,195
3	0,178						0,397	0,313	0,258	0,285	0,187	0,180
4	0,178						0,383	0,299	0,267	0,267	0,180	0,172
5	0,190						0,397	0,313	0,267	0,258	0,195	0,558
6	0,190						0,383	0,341	0,249	0,249	0,180	(1,26)
7	0,194						0,411	0,355	0,249	0,240	0,187	0,482
8	0,279						0,397	0,397	0,267	0,258	0,204	0,355
9	0,267						0,327	0,383	0,258	0,249	0,222	0,313
10	0,241						0,355	0,355	0,249	0,258	0,213	0,285
11	(0,770)						0,444	0,327	0,285	0,213	0,222	0,258
12	0,273						0,285	0,327	0,313	0,222	0,213	0,258
13	0,241						0,425	0,299	0,299	0,222	0,195	0,231
14	0,219						0,411	0,285	0,285	0,222	0,180	(2,14)
15	0,206						0,411	0,285	0,276	0,222	0,187	0,810
16	0,246						0,397	0,249	0,285	0,231	0,187	0,553
17	0,219						0,411	0,276	0,276	0,213	0,187	0,341
18	0,246						0,327	0,285	0,285	0,213	0,213	0,299
19	0,228						0,341	0,299	0,355	0,222	0,222	0,235
20	0,214						0,341	0,299	0,299	0,204	0,222	0,235
21	0,202						0,355	0,341	0,267	0,204	0,299	0,235
22	0,186						0,341	0,341	0,240	0,165	0,341	0,235
23	0,182						0,327	0,285	0,249	0,187	0,369	0,276
24	0,182						0,327	0,299	0,267	0,204	0,222	0,276
25	0,186						0,341	0,299	0,397	0,187	0,213	0,237
26	0,186						0,341	0,299	0,267	0,195	0,240	0,238
27	0,210						0,341	0,285	0,276	0,213	0,213	0,249
28	(2,12)						0,411	0,285	0,231	0,231	0,555	0,231
29	(1,97)						0,285	0,341	0,240	0,231	0,463	0,347
30	(1,37)						0,341	0,276	0,258	0,231	0,204	0,235
31							0,327		0,222	0,249		0,237
ébit oyen ensuel	(0,392)						0,367	0,283	0,274	0,229	0,236	(0,412)

L ' AMPIJOROA à la R N 4

S = 93 Km²

1) Etalonnage de la station

La station contrôle les débits sortant du lac d'Ampijoroa. Ces débits sont régularisés par des vannes situées à la sortie du lac. Aussi, la plupart des débits mesurés l'ont été pour des cotes très voisines (entre 0,55 et 0,68 m à l'échelle) et des débits très proches (de 268 l/s à 437 l/s). Un seul jaugeage a été réalisé pour une cote de 0,90 m à l'échelle. Ces jaugeages ont permis de tracer une courbe moyenne de 0,55 m à 0,90 m à l'échelle. La courbe a été extrapolée graphiquement jusqu'à 1,15 m à l'échelle, maximum relevé par l'observateur.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	9.10.81	0,58	0,351
2	14.10.81	0,585	0,379
3	9.11.81	0,59	0,375
4	22.1.82	0,55	0,268
5	25.3.82	0,61	0,386
6	29.3.82	0,62	0,391
7	29.7.82	0,635	0,377
8	13.10.82	0,63	0,391
9	19.1.83	0,90	1,12
10	6.3.83	0,66	0,398
11	9.3.83	0,66	0,437

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	1,77	0,510	0,390	0,380	0,330
l/s/Km ²	19,0	5,48	4,19	4,09	3,55

Crue maximale observée : Le 5.02.82 Q = 2,09 m³/s - 22,5 l/s/Km²

Etiage absolu : Le 4.09.82 Q = 0,300m³/s - 3,23 l/s/Km²

- 15 -
DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : AMPIJOROA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : R N 4

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,380	0,510	1,46	0,485	1,69	0,385	0,510	0,390	0,562	0,390	0,390	0,363
2	0,380	0,510	1,46	0,545	1,69	0,385	0,465	0,385	0,614	0,390	0,390	0,360
3	0,380	0,485	1,46	0,588	1,80	0,387	0,465	0,385	0,640	0,385	0,390	0,380
4	0,380	0,485	1,50	1,50	1,96	1,81	0,420	0,380	0,588	0,380	0,390	0,385
5	0,380	0,465	1,50	2,09	2,01	0,465	0,410	0,380	0,588	0,380	0,390	0,397
6	0,380	0,465	1,46	2,01	2,01	0,420	0,410	0,380	0,588	0,370	0,390	0,390
7	0,380	0,420	1,46	1,54	1,84	0,420	0,395	0,380	0,536	0,370	0,390	0,377
8	0,380	0,420	1,42	1,09	1,77	0,400	0,390	0,380	0,510	0,370	0,390	0,373
9	0,380	0,420	1,39	1,12	1,65	0,390	0,390	0,350	0,510	0,380	0,390	0,360
10	0,370	0,413	0,980	1,31	1,65	0,385	0,390	0,350	0,465	0,385	0,370	0,343
11	0,370	0,380	0,980	1,31	1,61	0,385	0,390	0,370	0,485	0,380	0,350	0,310
12	0,350	0,370	0,910	1,42	1,54	0,382	0,395	0,380	0,510	0,380	0,350	0,320
13	0,380	0,370	0,910	1,50	1,58	0,385	0,400	0,380	0,465	0,370	0,330	0,358
14	0,380	0,370	0,744	1,80	1,50	0,385	0,400	0,370	0,440	0,385	0,330	0,385
15	0,380	0,370	0,718	1,69	1,43	0,388	0,400	0,370	0,420	0,390	0,330	0,403
16	0,370	0,380	0,666	1,69	1,46	0,400	0,410	0,350	0,410	0,395	0,350	0,400
17	0,370	0,380	0,640	1,61	1,46	0,400	0,410	0,330	0,410	0,395	0,330	0,400
18	0,370	0,380	0,640	1,58	1,39	0,390	0,395	0,330	0,395	0,390	0,350	0,395
19	0,370	0,380	0,510	1,58	1,35	0,385	0,390	0,370	0,400	0,385	0,370	0,390
20	0,370	0,380	0,465	1,58	1,31	0,385	0,390	0,380	0,400	0,380	0,380	0,390
21	0,350	0,380	0,370	1,50	0,945	0,390	0,390	0,380	0,420	0,380	0,370	0,385
22	0,350	0,465	0,370	1,42	0,945	0,390	0,390	0,390	0,410	0,370	0,350	0,380
23	0,350	0,465	0,350	1,31	0,770	0,400	0,395	0,395	0,395	0,350	0,350	0,385
24	0,350	0,420	0,350	1,40	0,614	0,400	0,395	0,395	0,390	0,350	0,350	0,395
25	0,350	0,420	0,330	1,42	0,390	0,395	0,400	0,420	0,385	0,350	0,330	0,395
26	0,420	0,485	0,330	1,42	0,420	0,390	0,395	0,465	0,380	0,350	0,300	0,390
27	0,420	0,485	0,330	1,46	0,395	0,385	0,390	0,465	0,380	0,330	0,330	0,395
28	0,420	0,510	0,350	1,47	0,390	0,395	0,390	0,465	0,350	0,330	0,385	0,385
29	0,420	0,510	0,385		0,390	0,410	0,385	0,510	0,370	0,350	0,380	0,395
30	0,420	0,510	0,390		0,390	0,410	0,385	0,510	0,385	0,350	0,380	0,390
31		0,510	0,390		0,385		0,385		0,390	0,330		0,390
débit moyen annuel	0,378	0,436	0,813	1,41	1,25	0,443	0,404	0,393	0,458	0,371	0,350	0,379

Débit moyen annuel : 0,586 m³/s

Débit spécifique : 6,30 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 199 mm

LA KARAMBO à BETSIREBIKA

S = 189 Km²

1) Etalonnage de la station

Les huit jaugeages réalisés pendant la période permettent de préciser la courbe d'étalonnage et de la modifier légèrement en basses eaux. Cette courbe relativement précise jusqu'à 1,55 m à l'échelle a été extrapolée au delà par ajustement d'une fonction de puissance $Q = 0,71 H^{2,44}$

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	10.11.81	0,91	0,613
6	22.1.82	1,18 - 1,175	1,23
7	25.3.82	1,23	1,09
8	29.3.82	1,13	0,928
9	30.3.82	1,09	0,869
10	31.3.82	1,53 - 1,50	2,01
11	29.7.82	0,87 ⁵	0,544
12	13.10.82	0,895 - 0,89	0,510

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	(1,80)	0,797	0,598	0,508	0,442
1/s/Km ²	9,52	4,22	3,15	2,69	2,34

Etiage absolu 1982 Du 29.7 au 3.8.82 { $Q = 0,442$ m³/s - 2,34 1/s/Km²
 Du 5.9. au 17.9.82 {

Crue maximale instantanée le 30.3.82 $Q = 4,19$ m³/s - 22,2 1/s/Km²

Hauteur maximale : H = 2,07

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : KARAMBO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BETSIREBIKA

Jours	N	D	J	F	M	L	M	J	J	A	S	O
1	0,562	0,652	0,652	1,47	1,16	1,18	0,670	0,616	0,490	0,442	0,526	0,477
2	0,538	0,580	0,652	(2,39)	0,940	1,09	0,670	0,616	0,490	0,442	0,526	0,474
3	0,544	0,580	0,652	1,30	0,750	1,00	0,670	0,616	0,490	0,442	0,490	0,474
4	0,544	0,580	0,993	1,47	0,750	0,946	0,670	0,616	0,544	0,526	0,490	0,495
5	0,544	0,580	(1,44)	1,36	1,34	0,914	0,670	0,616	0,544	0,526	0,442	0,530
6	0,544	0,577	1,06	0,970	1,40	0,910	0,670	0,616	0,544	0,526	0,442	0,508
7	0,544	0,529	(1,41)	0,870	1,18	0,910	0,670	0,616	0,544	0,526	0,442	0,537
8	0,514	0,526	(2,04)	0,870	(1,88)	0,910	0,634	0,616	0,526	0,526	0,442	0,515
9	0,526	0,526	0,982	0,927	1,39	0,910	0,634	0,616	0,526	0,526	0,442	0,487
10	0,508	0,526	0,824	0,869	1,13	0,910	0,634	0,616	0,544	0,526	0,442	0,490
11	0,508	0,526	1,05	1,17	1,08	0,910	0,634	0,598	0,544	0,458	0,442	0,487
12	0,508	0,526	0,670	(1,85)	(1,73)	0,854	0,670	0,616	0,544	0,458	0,442	0,474
13	0,508	0,526	0,652	1,15	1,23	0,802	0,670	0,616	0,526	0,458	0,442	0,474
14	0,442	0,490	0,652	(2,03)	1,08	0,790	0,670	0,616	0,526	0,490	0,442	0,696
15	0,442	0,490	0,562	(2,46)	1,07	0,774	0,670	0,616	0,508	0,490	0,442	0,566
16	0,442	0,458	0,562	0,993	1,52	0,750	0,670	0,616	0,508	0,490	0,442	0,519
17	0,442	0,458	0,562	0,797	1,15	0,766	0,670	0,616	0,508	0,490	0,442	0,508
18	0,442	0,458	0,922	0,763	1,49	0,770	0,616	0,616	0,508	0,526	0,458	0,522
19	0,442	0,458	1,80	0,797	1,43	0,762	0,616	0,616	0,508	0,526	0,458	0,515
20	0,442	0,458	(1,94)	0,770	(2,33)	0,750	0,616	0,616	0,526	0,526	0,458	0,504
21	0,442	0,474	1,32	0,737	1,38	0,750	0,616	0,616	0,544	0,526	0,458	0,526
22	0,442	0,474	1,10	0,743	1,25	0,726	0,616	0,616	0,544	0,526	0,458	0,519
23	0,458	0,474	1,18	0,670	1,17	0,710	0,616	0,616	0,544	0,526	0,458	0,508
24	0,458	0,474	0,974	1,02	1,00	0,710	0,616	0,598	0,544	0,526	0,458	0,512
25	0,515	0,474	0,797	1,23	1,03	0,686	0,616	0,580	0,544	0,526	0,458	0,480
26	0,461	0,540	0,890	1,03	1,00	0,670	0,616	0,580	0,544	0,526	0,458	0,477
27	0,458	0,945	0,790	0,980	0,933	0,670	0,616	0,580	0,544	0,526	0,458	0,487
28	0,908	0,802	0,790		0,910	0,670	0,616	0,580	0,544	0,526	0,458	0,501
29	1,77	1,05	(1,53)		0,917	0,670	0,616	0,490	0,442	0,526	0,490	0,501
30	0,867	0,973	1,54		(1,42)	0,670	0,616	0,490	0,442	0,526	0,490	0,484
31		0,670	1,10		(2,01)		0,616		0,442	0,526		0,480
Débit moyen mensuel	0,559	0,576	(1,03)	(1,81)	(1,26)	0,818	0,641	0,602	0,520	0,507	0,460	0,507

Débit moyen annuel : 0,721 m³/s

Débit spécifique : 3,82 l/s/Km² Lamé d'eau écoulée : 120 mm

L'AMBILIVILY au Barrage d'AMBILIVILY

S = 33,1 Km²

1) Etalonnage de la station

L'échelle installée sur le canal du barrage ne contrôle que les débits prélevés sur la retenue d'Ambilivilly en période d'irrigation.

Les 4 jaugeages réalisés permettent le tracé d'une courbe d'étalonnage précise du canal jusqu'à 3,60 m à l'échelle. Cette courbe a été extrapolée jusqu'à 3,70 m, maximum observé.

No	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	10.10.81	3,34	0,060
2	12.10.81	3,38	0,080
3	29.7.82	3,56 ⁵	0,542
4	14.10.82	3,44	0,214

2) Débits prélevés en 1981 - 82

Les vannes ont été ouvertes du 11 Mai 1982 au 15 Novembre 1982. Les débits prélevés pendant cette période ont été compris entre 866 l/s et 68 l/s.

Le volume prélevé sur la retenue a été de 7.525.000 m³ pendant 190 jours soit un débit moyen de 0,458 m³/s.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : AMBILIVILY (CANAL)

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : AMBILIVILY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0	0	0	0	0	0	0	0,303	0,866	0,526	0,526	0,440
2											0,526	0,440
3											0,496	0,440
4												0,225
5												
6												
7								0,303				
8								0,866				
9												
10							0					
11							0,303					
12												
13									0,866			
14									0,526			0,225
15											0,496	0,205
16											0,440	0,205
17												0,205
18												0,145
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28				0								
29												
30	0					0		0,866			0,440	
31		0	0		0		0,303		0,526	0,526		0,145
debit moyen mensuel	0	0	0	0	0	0	0,205	0,735	0,668	0,526	0,470	0,203

1) - Etalonnage de la station :

La station initialement prévue pour un suivi épisodique de basses eaux n'était équipée à son installation le 8.9.80 que d'un seul élément métrique de 12 à 13 mètres. Un second élément d'échelle (3 à 4 m) dont la base est calée sur les 13 mètres, a été mis en place le 24 Janvier 1982. Les 6 jaugeages réalisés depuis la création de la station permettent le tracé d'une courbe d'étalonnage de basses et hautes eaux. Cependant en raison de la nature sableuse du lit le tarage de très basses est très imprécis.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	8.9.80	12,09	0,006
2	23.1.82	14,01 - 13,88	82,4
3	23.1.82	14,33	153
4	24.1.82	12,73 - 12,72	8,92
5	27.3.82	12,37 - 12,36	2,55
6	30.7.82	12,14	0,070

2) - Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Les débits moyens journaliers figurant dans le tableau donné ci-après ne sont pas d'une grande précision car l'observateur n'effectue qu'une lecture par jour et que d'autre part la lecture au centimètre n'est pas assez fine pour rendre compte de la décroissance des débits de basses eaux. On ne sera donc pas étonné de trouver de longues séquences où le débit se maintient à la même valeur.

D'autre part les relevés de Décembre et Janvier sont incomplets car l'échelle supérieure n'était pas encore installée pendant ces 2 mois.

A partir de ces relevés, nous pouvons donner les renseignements suivants :

- 1°) Du 1er au 27 Novembre 1981, l'écoulement est nul
- 2°) La première crue est intervenue le 28 Novembre. L'écoulement s'est alors établi jusqu'au 26 Août (arrêt présumé de l'écoulement)
- 3°) Cet écoulement a repris temporairement pendant 5 jours du 19 au 23 Septembre 1982
- 4°) La rivière a été alimentée régulièrement par une série de crues rapides du 28 Novembre 1981 au 16 Avril 1982, après quoi on assiste à un tarissement progressif jusqu'au 25 Août.

D'après les délaissés de crue, la hauteur maximale aurait atteint 15,19 m à l'échelle.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MASOKOENJA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : TSINJORANG (AMBALABE)

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0	0,400	3,00	6,20	8,30	13,4	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
2	0	*	*	3,00	4,50	35,0	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
3	0	10,6	8,30	25,0	4,50	13,4	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
4	0	6,20	*	13,4	13,4	25,0	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
5	0	3,00	8,30	8,30	29,5	13,4	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
6	0	0,400	4,50	14,50	13,4	8,30	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
7	0	0,400	0,400	1,50	8,30	48,0	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
8	0	0,400	*	0,400	25,0	8,30	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
9	0	0,400	6,20	8,30	13,4	4,50	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
10	0	0,400	3,00	4,50	8,30	1,50	0,400	0,400	0,070	0,070	0	
11	0	0,400	0,400	8,30	65,0	1,50	0,400	0,180	0,070	0,070	0	
12	0	10,6	*	13,4	13,4	1,50	0,400	0,180	0,070	0,070	0	
13	0	6,20	10,6	20,5	8,30	13,4	0,400	0,180	0,070	0,070	0	
14	0	3,00	6,20	13,4	4,50	8,30	0,400	0,180	0,070	0,070	0	
15	0	0,400	3,00	25,0	4,50	4,50	0,400	0,180	0,070	0,020	0	
16	0	0,400	*	13,4	35,0	1,50	0,400	0,180	0,070	0,020	0	
17	0	0,400	*	8,30	13,4	0,400	0,400	0,180	0,070	0,020	0	
18	0	0,400	*	20,5	20,5	0,400	0,400	0,180	0,070	0,020	0	
19	0	0,400	*	8,30	29,5	0,400	0,400	0,180	0,070	0,020	4,50	
20	0	0,400	8,30	4,50	65,0	0,400	0,400	0,180	0,070	0,020	0,400	
21	0	0,400	*	8,30	13,4	0,400	0,400	0,180	0,070	0,020	0,400	
22	0	0,400	*	4,50	6,20	0,400	0,400	0,180	0,070	0,020	0,006	
23	0	0,400	*	1,50	1,50	0,400	0,400	0,180	0,070	0,020	0,006	
24	0	0,400	8,99	13,4	1,50	0,400	0,400	0,180	0,070	0,006	0	
25	0	0,400	4,50	25,0	13,4	0,400	0,400	0,180	0,070	0,006	0	
26	0	0,400	4,50	13,4	8,30	0,400	0,400	0,180	0,070	0	0	
27	0	*	1,50	25,0	3,00	0,400	0,400	0,180	0,070	0	0	
28	*	8,30	0,400	13,4	1,50	0,400	0,400	0,180	0,070	0	0	
29	10,6	4,50	13,4		1,50	0,400	0,400	0,180	0,070	0	0	
30	4,50	*	20,5		1,50	0,400	0,400	0,180	0,070	0	0	
31		8,30	13,4		1,50		0,400		0,070	0		
Débit moyen mensuel				11,3	14,2	6,90	0,400	0,253	0,070	0,038	0,177	

* Hauteur supérieure à 13 m Débit supérieur à 17 m³/s

LA BEMARIVO à ANDRANOMIDITRA

S = 6515 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station ne fait l'objet que d'un suivi épisodique de basses eaux, car elle est inaccessible en saison des pluies.

La station située sur un seuil rocheux est stable. 4 jaugeages de basses eaux réalisés en 1981 et 1982 permettent de tracer l'amorce de la courbe de tarage précise jusqu'à 1,50 m à l'échelle. Au delà de cette cote, une extrapolation logarithmique de la courbe a été utilisée pour traduire en débits les cotes jusqu'à 2,20m à l'échelle.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	3.9.81	0,86	9,33
2	25.5.82	1,32	57,8
3	31.7.82	1,11	25,3
4	15.10.82	0,96	11,6

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Le tableau des débits moyens journaliers récapitule les débits des mois de Novembre et Décembre 81 et de Mai à Octobre 1982. On observe une lacune du 16 au 24 Mai 1982 due à une défaillance de l'observateur.

Débit minimal d'étiage 1981 : Du 24 au 31 Septembre 1981

$$Q = 9,14 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{soit } 1,40 \quad 1/\text{s}/\text{Km}^2$$

Débit minimal d'étiage 1982 : Les 25 et 26 Octobre 1982

$$Q = 11,2 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{soit } 1,72 \quad 1/\text{s}/\text{Km}^2$$

D'après les delaisés de crue la cote maximale en 1982 aurait atteint 3,34 m à l'échelle.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : BEMARIVO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : ANDRANOMIDITRA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	22,7	68,9					548	54,5	35,2	27,4	16,2	33,9
2	20,5	81,9					514	54,5	35,2	26,2	16,2	33,9
3	9,88	91,5					491	54,5	35,2	26,2	16,2	19,4
4	9,88	195					445	51,2	32,7	26,2	15,1	14,0
5	9,50	212					437	51,2	32,7	26,2	15,1	13,6
6	14,6	227					413	51,2	32,7	26,2	15,1	13,2
7	11,9	273					397	54,5	31,4	26,2	15,1	12,8
8	10,2	317					381	51,2	31,4	26,2	14,0	19,4
9	10,9	312					365	49,5	31,4	26,2	14,0	17,3
10	11,6	333					365	49,5	30,1	24,9	13,6	16,2
11	19,4	346					325	49,5	30,1	24,9	13,2	14,0
12	13,1	373					293	47,8	30,1	24,9	13,2	13,6
13	9,50	365					301	44,5	30,1	24,9	13,2	13,2
14	9,58	349					279	44,5	30,1	24,9	12,8	12,8
15	9,58	338					267	44,5	30,1	24,9	12,8	12,4
16	43,9	429						44,5	30,1	24,9	12,4	12,0
17	47,8	360						41,1	30,1	24,9	12,4	11,6
18	40,0	317						41,1	30,1	23,8	12,4	11,6
19	9,54	309						41,1	30,1	23,8	12,4	22,7
20	9,83	330						41,1	30,1	23,8	12,4	14,0
21	9,50	349						41,1	30,1	23,8	31,4	18,4
22	9,50	298						36,5	28,8	19,4	28,8	16,2
23	9,62	341						36,5	28,8	19,4	27,4	14,0
24	9,88	309						37,8	28,8	18,4	26,2	14,0
25	9,58	344					64,8	37,8	28,8	18,4	26,2	11,2
26	9,71	344					64,8	37,8	28,8	18,4	46,2	11,2
27	9,63	346					64,8	35,2	28,8	18,4	42,8	28,8
28	35,9	325					64,8	35,2	28,8	18,4	42,8	20,5
29	47,8	330					64,8	35,2	28,8	17,3	37,8	16,2
30	48,9	349					54,5	37,8	27,4	17,3	36,5	16,2
31	77,3	301					54,5		27,4	16,2		14,0
Débit moyen mensuel	20,0	299						44,4	30,5	23,6	20,8	16,6

LA SOFIA à MAROALA

S = 10.095 Km²

1)

Etalonnage de la station

Cette station très isolée n'est accessible qu'en saison sèche. On ne dispose donc jusqu'à présent que de 4 jaugeages de basses eaux. Ces jaugeages laissent apparaître un léger détarage de basses eaux.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	14.9.80	1,35	15,8
2	4.9.81	1,00	5,68
3	1.8.82	1,26	18,3
4	16.10.82	1,07	9,13

2)

Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

L'état d'avancement de l'étalonnage ne permet que de donner les débits moyens journaliers pendant la période d'étiage de Juillet à Octobre 1982.

Le débit minimal d'étiage atteint les 16 - 21 et 30 octobre 1982 est de 9,20 m³/s soit 0,911 l/s/Km².

Après nivellement des délaissés de crue, la hauteur maximale atteinte a été de 6,70 m en Février 1982.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : SOFIA

ANNEE : 1981 - 82

STATION : MAROALA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1									27,7	18,6	18,6	28,6
2									27,7	17,9	25,9	25,9
3									32,2	17,9	25,0	24,1
4									27,7	17,2	22,3	21,4
5									26,8	17,2	19,3	20,0
6									25,9	17,2	19,3	18,6
7									30,4	16,5	18,6	17,2
8									27,7	16,5	17,9	15,8
9									26,8	15,1	17,9	14,4
10									25,9	20,7	17,2	13,5
11									27,7	20,7	16,5	12,7
12									26,8	20,7	16,5	11,8
13									26,8	20,0	15,1	11,0
14									25,0	20,0	19,3	10,1
15									24,1	19,3	20,0	9,50
16									24,1	20,7	20,0	9,20
17									24,1	17,9	19,3	9,50
18									24,1	17,9	27,7	11,4
19									24,1	17,2	27,7	10,5
20									23,2	17,2	26,8	9,80
21									23,2	16,5	25,9	9,20
22									21,4	16,5	23,2	10,1
23									21,4	15,8	21,4	10,5
24									20,7	15,8	21,4	11,8
25									20,7	15,1	20,7	13,5
26									20,0	17,2	30,4	14,4
27									20,0	16,5	30,4	12,2
28									20,0	16,5	31,3	9,80
29									20,0	17,9	31,3	9,50
30									19,3	17,2	29,5	9,20
31									19,3	19,3		9,80
debit moyen mensuel									24,3	17,8	22,5	13,7

LA TSINJOMORONA à MARCVATO

S = 1460 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station fait l'objet d'un suivi épisodique de basses eaux.

Les quatre jaugeages réalisés en 1982 précisent l'étalonnage de basses eaux de la station. L'arrêt de l'écoulement s'observe pour une hauteur de 0,40 m à l'échelle.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
3	28.1.82	1,51 - 1,49	24,5
4	5.4.82	1,39	17,5
5	19.6.82	0,58	0,605
6	12.8.82	0,44	0,032

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Le tableau des débits moyens journaliers rassemble les débits de Novembre et Décembre 1981 et ceux de Mai à Octobre 1982.

En 1981 l'écoulement qui s'était arrêté le 21 Août 1981 reprend le 6 Novembre 1982.

En 1982, l'arrêt de l'écoulement se produit le 25 Août. On assiste à une légère reprise de l'écoulement du 9 au 13 Octobre.

Les délaissés de crue indiquent une hauteur maximale de 3,89 m à l'échelle pour la crue annuelle.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : TSINJOMCRONA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : MAROVATO

Jours	N	D	J	F	M	L	M	J	J	Δ	S	O
1	0	0,024					1,88	0,480	0,696	0,032	0	0
2	0	0,480					2,16	0,570	0,696	0,032		0
3	0	0,825					1,81	0,570	0,696	0,032		0
4	0	5,80					3,31	0,570	0,642	0,032		0
5	0	4,07					3,00	0,552	0,642			0
6	0,024	2,82					3,13	0,480	0,588			0
7	0,016	2,13					3,18	0,426	0,588			0
8	0,062	1,27					3,31	0,426	0,534			0
9	0,121	1,12					3,00	0,534	0,534			1,81
10	0,696	0,825					3,09	0,534	0,534			1,27
11	0,016	0,825					2,73	0,588	0,480			0,534
12	0,024	0,642					2,82	0,642	0,480			0,016
13	0,062	0,426					3,36	0,480	0,534			0,008
14	0,091	0,062					3,49	0,426	0,008			0
15	0,091	0,024					3,54	0,426	0,008			
16	0,318	0,016					3,63	0,372	0,008			
17	0,024	4,07					2,34	0,534	0,008			
18	0,062	4,07					2,20	0,588	0,016			
19	0,534	3,76					2,16	0,642	0,016			
20	0,318	2,34					2,34	0,642	0,016	0,032		
21	0,024	1,05					2,16	0,588	0,016	0,032		
22	0,032	0,180					2,02	0,588	0,016	0,180		
23	0,091	0,318					2,44	0,534	0,016	0,180		
24	0,480	0,180					2,44	0,696	0,024	0,180		
25	0,642	2,34					1,17	0,696	0,024	0		
26	6,20	2,44					1,12	0,642	0,024	0		
27	1,12	2,34					1,30	0,642	0,024	0		
28	1,12	0,825					1,40	0,588	0,032	0		
29	2,13	6,00					0,480	0,588	0,032	0		
30	1,92	6,60					0,516	0,534	0,032	0	0	0
31		4,07					0,516		0,032	0		0
ébit moyen mensuel	0,541	2,00					2,32	0,553	0,258	0,033	0	0,065

LA BEANDRAREZONA à BEANDRAREZONA

S = 190 Km²

1) Etalonnage de la station

L'étalonnage s'appuie sur 57 jaugeages de basses et hautes eaux réalisés en 1975 et de 1979 à 1982.

Les 6 jaugeages de la période 1981 - 82 confirment la courbe tracée en 1981.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (M ³ /s)
52	7.11.81	0,31	1,06
53	27.1.82	0,82 - 0,815	5,62
54	3.4.82	1,25 - 1,24	10,6
55	18.6.82	0,59	2,71
56	10.8.82	0,43	1,68
57	18.10.82	0,36	1,10

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	18,4	6,80	2,53	1,56	1,08
l/s/Km ²	96,8	35,8	13,3	8,21	5,68

Etiage absolu 1981 : Le 23.11.81 1,00 m³/s - 5,26 l/s/Km²
 1982 : Le 28.10.82 1,21 m³/s - 6,37 l/s/Km²
 Crue maximale observée : Le 21.2.82 51,5 m³/s - 271 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : BEANDRAREZONA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BEANDRAREZONA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	1,28	1,32	12,6	5,35	15,7	7,7	4,06	3,00	2,52	2,00	1,40	1,30
2	1,25	1,85	6,41	5,17	19,2	12,4	3,89	3,21	2,48	2,00	1,40	1,30
3	1,25	2,18	5,51	4,75	18,4	12,6	3,85	3,21	2,48	2,02	1,40	1,30
4	1,25	2,31	7,68	4,56	12,7	12,5	3,68	3,21	2,45	1,92	1,45	1,30
5	1,19	2,14	10,6	8,72	10,6	14,0	3,64	3,13	2,31	1,92	1,40	1,30
6	1,16	3,49	9,85	7,68	9,91	18,1	3,64	3,11	2,31	1,85	1,35	2,34
7	1,05	2,04	6,39	5,81	9,88	14,6	3,46	3,11	2,31	1,78	1,35	1,90
8	1,04	1,82	5,93	4,94	8,86	13,8	3,25	3,11	2,29	1,71	1,35	1,45
9	1,08	1,95	8,70	4,62	9,10	13,0	3,21	3,11	2,23	1,65	2,48	1,38
10	1,08	3,49	9,09	4,39	8,26	12,1	3,21	3,11	2,23	1,65	1,54	1,35
11	1,04	6,05	9,90	4,71	7,65	12,4	3,21	3,11	2,21	1,65	1,70	1,30
12	1,46	3,97	8,22	5,83	6,80	11,6	3,51	3,11	2,14	1,65	1,45	1,30
13	1,45	2,74	7,64	11,3	5,82	11,2	4,12	3,09	2,14	1,65	1,45	1,25
14	1,25	2,47	7,60	11,3	6,29	10,6	3,47	3,00	2,14	1,65	1,45	1,25
15	1,19	2,07	9,21	17,0	6,65	9,34	3,06	3,00	2,14	1,65	1,45	1,25
16	1,13	1,84	14,2	14,3	5,68	9,30	2,78	3,00	2,14	1,65	1,45	1,25
17	1,09	1,66	12,6	27,7	4,98	9,45	2,53	2,98	2,14	1,58	1,40	1,25
18	1,07	1,56	10,4	20,4	4,89	7,68	2,34	2,91	2,13	1,58	1,40	1,32
19	1,04	1,49	9,08	20,1	18,1	7,27	2,31	2,91	2,07	1,58	1,40	1,37
20	1,04	1,59	8,54	18,7	12,1	7,00	2,31	2,91	2,07	1,58	1,45	2,12
21	1,04	2,17	8,28	34,7	9,80	7,00	2,31	2,91	2,07	1,52	1,40	1,69
22	1,04	1,94	7,58	22,7	10,1	6,93	2,31	2,91	2,07	1,52	1,35	1,56
23	1,00	2,48	7,03	21,0	9,45	6,66	2,31	2,91	2,07	1,52	1,40	1,49
24	1,24	3,16	7,10	19,3	11,2	6,40	2,31	2,91	2,07	1,52	1,40	1,62
25	1,26	3,27	7,83	18,0	12,7	5,79	2,31	2,85	2,07	1,52	1,35	1,32
26	1,07	3,19	7,38	18,1	11,2	4,99	2,31	2,83	2,07	1,52	1,35	1,30
27	1,54	2,79	6,35	17,1	9,94	4,82	2,31	2,80	2,07	1,52	1,45	1,27
28	1,74	4,94	6,77	18,4	9,78	4,82	2,31	2,66	2,07	1,45	1,40	1,21
29	1,20	7,62	6,36		9,99	4,21	2,31	2,66	2,07	1,45	1,35	1,52
30	1,20	8,10	6,01		8,88	4,06	2,23	2,66	2,07	1,45	1,30	1,83
31		14,9	6,75		7,13		2,14		2,07	1,40		1,45
débit moyen mensuel	1,19	3,31	8,28	13,5	10,1	9,40	3,00	2,98	2,18	1,65	1,45	1,45

Débit moyen annuel : 4,82 m³/s

Débit spécifique : 25,3 l/s/km²

Lame d'eau écoulée : 800 mm

LA MAEVARANO à AL BODIVOHITRA

S = 2620 Km²

1) Etalonnage de la station

Les 4 jaugeages de 1982 sont légèrement inférieurs à la courbe moyennes tracée à partir des 21 jaugeages réalisés entre 1955 et 1975. Plutôt que de changer l'étalonnage de la station qui paraissait stable, nous attendrons les mesures complémentaires de 1983, afin de vérifier qu'il s'agit bien d'un détarage de la station.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
23	27.1.82	3,28	92,4
24	2.4.82	3,85	141
25	11.3.82	1,35	(8,16) douteux
26	17.10.82	1,14	5,71

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	199	78,6	24,5	10,8	4,45
l/s/Km ²	76,0	30,0	9,35	4,12	1,70

Etiage absolu 1981 : Le 22.11.81 Q 3,35 m³/s - 1,28 l/s/Km²

1982 : Le 19.10.82 Q 6,71 m³/s - 2,56 l/s/Km²

Crue maximale observée: Le 19.2.82 Q 229 m³/s - 87,4 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MAEVARANO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : AMBODIVOHITRA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	7,59	8,67	72,5	86,1	179	180	64,5	30,2	20,5	13,8	10,0	8,03
2	7,15	9,17	66,3	81,6	179	159	64,5	29,4	20,2	13,8	10,0	7,81
3	6,56	10,1	62,4	74,4	196	154	61,9	28,6	20,2	13,8	9,50	7,59
4	6,27	13,0	64,7	78,6	195	147	59,5	28,3	19,9	13,5	9,25	7,59
5	5,52	11,3	57,7	83,3	208	141	58,5	27,9	19,9	13,5	9,00	7,35
6	4,92	12,3	50,0	76,7	210	138	57,0	27,6	19,6	13,2	8,75	8,03
7	4,65	16,5	47,0	65,8	204	136	54,5	27,6	19,6	13,2	8,75	10,8
8	4,32	23,0	47,0	60,1	194	135	53,0	27,6	18,7	12,9	8,50	10,0
9	4,05	24,0	47,7	55,3	189	144	51,0	27,6	18,7	12,9	8,25	9,75
10	3,87	25,4	53,0	52,0	169	147	49,5	27,6	18,4	12,4	8,50	9,50
11	3,70	28,2	57,0	51,0	161	145	46,5	27,2	18,4	12,4	8,75	9,25
12	4,38	27,2	68,0	53,0	154	156	45,0	26,9	18,1	12,1	9,00	8,50
13	5,65	25,6	71,7	62,0	149	156	43,8	26,2	18,1	11,9	8,75	8,03
14	5,65	26,9	73,9	77,4	144	153	43,4	25,8	17,8	11,9	8,75	7,59
15	5,45	27,1	83,7	96,1	143	150	42,6	25,5	17,5	11,6	8,75	7,37
16	4,85	24,5	88,2	119	137	146	43,4	25,2	17,2	11,6	8,50	7,15
17	5,05	21,1	91,6	162	129	142	42,6	24,8	16,6	11,6	8,50	7,15
18	5,05	19,1	98,7	217	124	136	41,8	24,8	16,3	11,6	8,50	6,93
19	4,85	17,8	107	229	122	131	41,4	24,2	16,0	11,6	9,25	6,71
20	4,65	16,3	117	225	126	122	40,1	24,2	16,0	11,3	10,5	8,03
21	3,52	16,0	127	211	129	111	39,6	23,9	15,7	11,3	10,8	8,75
22	3,35	16,0	129	205	142	105	38,3	23,2	15,7	11,0	10,8	8,25
23	3,35	17,2	127	199	156	95,2	37,8	22,9	15,4	11,0	10,5	10,0
24	3,35	19,2	119	189	161	88,7	36,5	22,6	15,4	10,8	10,5	9,75
25	4,92	22,8	112	181	168	83,5	35,4	22,0	15,2	10,8	10,3	9,50
26	4,45	26,3	107	179	185	78,6	34,4	22,0	15,2	10,8	9,75	9,00
27	4,25	29,7	106	179	196	72,1	33,7	21,4	14,9	10,8	9,25	8,50
28	5,52	33,6	103	179	202	68,9	33,0	21,1	14,6	10,8	9,00	7,59
29	8,51	36,2	100		199	67,1	32,6	20,8	14,3	10,8	8,75	7,15
30	8,03	67,6	100		195	65,8	31,8	20,8	14,1	10,8	8,25	8,25
31		70,0	92,6		186		31,0		14,1	10,5		9,00
Débit moyen annuel	5,11	23,9	85,4	126	169	125	44,8	25,3	17,2	11,9	9,26	8,35

Débit moyen annuel : 53,8 m³/s

Débit spécifique : 20,5 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 648 mm

LA SAMBIRANO à AMBANJA

S = 2830 Km²

1) Etalonnage de la station

La courbe d'étalonnage 1981 - 82 a été modifiée par rapport à la courbe utilisée en 1980 - 81. Les nouveaux jaugeages réalisés depuis l'installation du limnigraphe semblent en effet indiquer un décalage de l'ancienne échelle par rapport à l'échelle du limnigraphe qui n'est pas de 59 centimètres comme il avait été indiqué mais de 25 cm. Toutes les cotes des anciens jaugeages réalisés de 1952 à 1972 ont donc été augmentées de 25 mm et une courbe de tarage unique a été tracée.

La dispersion est assez grande pour les basses eaux (hauteurs inférieures à 1 mètre) mais pour ces cotes on s'est appuyé surtout sur les jaugeages réalisés en 1981 et 1982.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	6.9.81	0,74	19,6
6	5.11.81	0,83	22,1
7	27.5.82	1,24	75,0
8	2.8.82	0,88	31,2
9	20.10.82	0,93	38,0

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	337	144	64,2	31,8	17,2
l/s/Km ²	119	50,9	22,7	11,2	6,08

Etiage absolu 1981 : Le 12.11.81 Q = 13,5 m³/s - 4,77 l/s/Km²

1982 : Le 15.10.82 Q = 21,7 m³/s - 7,67 l/s/Km²

Crue maximale observée: Le 20.3.82 Q = 819 m³/s - 290 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : SAMBIRANO

ANNEE : 1981 - 82

STATION : AMBANJA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	35,3	44,8	83,5	115	310	269	147	65,8	38,6	26,9	22,9	23,7
2	32,5	56,1	79,6	102	309	338	137	69,6	37,5	30,3	24,4	23,4
3	27,4	93,2	91,0	96,1	318	327	130	67,0	36,4	30,3	24,4	24,1
4	23,5	110	139	114	341	296	126	63,4	36,4	30,3	24,4	22,0
5	19,5	89,1	175	189	301	305	121	64,6	35,3	28,6	25,2	22,5
6	18,2	112	250	255	287	306	117	62,2	34,2	28,6	24,4	28,1
7	17,2	93,4	179	146	188	312	114	58,6	34,2	30,3	22,2	39,0
8	16,2	73,6	139	125	298	266	103	57,6	38,6	27,8	22,2	44,6
9	16,1	66,0	145	101	260	231	95,0	56,2	36,4	27,8	23,5	31,8
10	15,4	64,2	129	131	257	217	93,1	57,4	36,4	26,1	36,4	27,4
11	14,4	75,8	132	128	267	204	91,2	57,4	36,4	25,2	39,7	25,2
12	13,6	80,3	116	168	257	201	88,0	56,2	35,3	25,2	45,4	25,2
13	17,0	70,7	140	153	237	189	90,5	53,8	34,2	25,2	34,2	23,7
14	27,1	69,7	123	156	222	203	70,3	52,6	34,2	25,2	36,4	22,6
15	40,8	71,7	129	244	258	224	81,6	51,4	33,1	25,2	32,0	21,7
16	26,8	65,1	134	243	284	196	79,3	50,2	34,2	25,2	30,3	21,8
17	20,3	60,3	136	440	249	236	76,9	47,8	35,3	25,2	28,6	28,0
18	17,3	50,2	179	344	246	207	74,8	47,8	33,1	25,2	27,8	37,9
19	16,9	44,9	150	320	399	197	71,2	46,6	34,2	23,5	27,8	45,7
20	16,9	44,4	144	264	609	201	68,8	46,6	38,6	22,9	32,0	38,8
21	16,2	83,1	144	299	362	194	67,0	45,4	38,6	23,5	30,3	51,9
22	15,0	78,3	133	290	319	191	64,6	43,0	37,5	22,9	26,1	50,7
23	18,7	75,6	120	319	259	166	63,4	43,0	36,4	23,5	23,5	38,8
24	32,6	78,7	146	395	286	206	65,1	43,0	34,2	26,1	22,2	52,9
25	38,9	75,3	138	337	298	183	67,0	41,9	33,1	23,5	23,5	70,4
26	36,1	75,1	128	290	295	184	70,6	40,8	28,6	22,2	24,4	63,7
27	37,5	76,4	118	340	257	181	71,7	40,8	28,6	22,2	23,5	58,1
28	30,6	72,2	105	281	223	170	71,2	39,7	31,2	24,4	24,4	47,6
29	45,5	87,4	137		208	163	73,2	38,6	28,6	22,9	23,5	39,9
30	50,1	86,4	117		204	146	69,1	38,6	27,8	22,9	24,4	41,8
31		77,0	116		194		66,5		27,8	23,5		44,3
Débit moyen mensuel	25,1	74,2	135	228	284	224	87,9	51,6	34,4	25,6	27,7	36,7

Débit moyen annuel : 102 m³/s

Débit spécifique : 36,04 l/s/Km² Lamc d'eau écoulée : 1137 mm

LA MAHAVAVY à AMBILOBE

S = 3210 Km²

1) - Etalonnage des stations

Les débits de la MAHAVAVY sont contrôlés en deux points :

- au pont d'Ambilobe pour les débits de la rivière après prélèvement des débits d'irrigation

- sur le canal au niveau de la R N 6 pour les débits prélevés.

1 - 1 Etalonnage rivière

L'étalonnage de la rivière a été revu en reprenant tous les jaugeages d'origine diverse (T.P. - SOGREAH - ORSTOM) réalisés de 1937 à 1982 et en les rattachant au système actuel d'échelle du limnigraphe. On obtient une courbe d'étalonnage de hautes eaux relativement précise de 1,50 m à 5,50 m à l'échelle pour des débits allant de 50 m³/s à 3350 m³/s.

Au dessous de 1,50 m à l'échelle, les points de jaugeage sont plus dispersés et on assiste à un détarage de basses eaux dû à un remaniement de la section sableuse.

Pour l'année 1981 - 82, les jaugeages réalisés permettent de tracer deux courbes de basses eaux:

- la première valable pendant l'étiage 1981 et jusqu'au 5.1.82

- la seconde valable après le 5.1.82

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	4.11.81	0,86	4,94
6	28.5.82	1,525	51,6
7	2.8.82	1,29	26,0
8	21.10.82	0,985	5,08

1 - 2 Etalonnage canal

Trois nouveaux jaugeages réalisés en 1981 - 82 confirment la courbe de tarage du canal tracée à partir des points 1971 et 1981.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
6	4.11.81	1,10	6,07
7	28.5.82	1,26	11,1
8	20.10.82	1,30	11,5

2) - Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Nous avons reproduit ci-après trois tableaux de débits moyens journaliers:

- Le tableau des débits moyens journaliers sur la rivière après prélèvement des débits de la prise canal
- Le tableau des débits moyens journaliers du canal
- Le tableau des débits naturels de la MAHAVAVY(rivière+canal)

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	354	121	50,4	26,2	7,44
l/s/Km ²	110	37,7	15,7	8,16	2,32

Etiage absolu en 1981 : Le 9.11.81

en 1982 : Le 17.10.82

Crue maximale observée : Le 19.3.82

Q = 5,98 m³/s - 1,86 l/s/Km²

Q = 14,0 m³/s - 4,36 l/s/Km²

Q = 1852 m³/s - 580 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MAHAVAVY (Rivière)

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : AMBILOBE

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	3,42	11,9	48,1	48,6	223	262	116	48,2	41,8	19,2	5,91	2,48
2	1,87	46,6	37,8	48,1	332	247	93,7	48,6	35,7	24,3	5,92	1,55
3	1,14	56,4	42,8	169	263	346	86,5	46,6	33,0	19,6	5,27	1,47
4	2,93	27,3	53,6	302	257	196	79,8	44,8	30,6	17,0	4,96	1,05
5	5,14	22,4	188	256	177	169	75,2	43,4	27,1	14,4	6,48	0,800
6	9,24	32,5	114	178	166	242	71,5	42,5	25,7	13,5	5,40	1,57
7	3,15	56,9	78,9	91,1	154	264	68,4	41,6	25,6	27,3	4,86	9,44
8	1,17	31,8	52,7	126	130	261	65,0	40,9	26,7	23,0	4,13	19,0
9	0,65	29,5	82,8	108	111	176	61,8	40,0	23,8	15,5	6,41	12,2
10	0,47	31,9	116	155	140	207	60,0	38,9	22,3	12,8	42,3	8,62
11	0,45	26,4	83,4	131	122	166	59,7	37,9	21,6	11,5	37,2	8,17
12	0,44	38,8	113	118	114	161	61,2	38,6	20,1	10,9	20,3	7,39
13	5,25	26,5	123	177	94,8	179	73,4	39,1	18,9	10,6	12,3	4,25
14	34,5	66,7	131	257	99,0	265	66,3	36,1	18,2	10,6	9,55	1,88
15	25,0	44,7	127	230	156	284	93,7	35,0	18,2	10,9	7,60	0,760
16	13,4	38,0	117	325	183	319	121	33,2	17,8	11,7	6,02	0,700
17	6,90	17,3	234	535	208	168	104	31,8	17,4	31,0	5,17	1,45
18	2,51	12,4	263	313	223	130	72,3	31,8	17,1	22,9	11,3	4,75
19	0,91	10,8	151	227	1071	119	59,1	32,4	16,1	14,8	18,9	6,91
20	0,67	13,5	115	234	785	118	53,2	46,8	16,9	12,2	18,0	13,7
21	0,58	460	91,3	386	514	169	50,0	45,0	17,1	11,5	15,4	4,50
22	0,55	167	76,4	291	435	159	47,3	35,3	17,4	12,0	8,96	1,80
23	0,81	94,9	62,5	252	377	144	47,3	34,2	17,7	10,1	6,41	2,48
24	21,9	94,5	92,3	160	311	323	50,2	33,4	18,5	11,5	4,65	11,5
25	22,3	61,5	116	137	292	141	63,0	30,2	18,4	10,7	3,61	16,6
26	20,9	81,9	119	246	378	116	59,0	28,2	17,8	8,62	4,86	8,36
27	21,1	66,3	91,0	268	229	105	56,1	26,9	17,5	7,71	3,98	16,6
28	8,34	90,3	65,9	153	215	114	55,1	25,5	16,5	7,71	3,14	4,68
29	10,4	112	76,1		200	101	60,4	25,3	15,8	9,31	4,13	21,7
30	14,7	108	72,2		176	141	55,1	29,6	19,5	8,05	3,84	14,1
31		66,6	54,1		343		50,2		26,7	7,60		16,4
Débit moyen annuel	8,03	66,0	103	212	273	193	68,9	37,1	21,9	14,2	9,90	7,32

Débit moyen annuel : 83,7 m³/s

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MAHAVAVYANNEE : 1981 - 1982STATION : AMBLOBE (CANAL)

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	6,20	9,05	2,25	3,14	5,11	8,48	7,91	11,8	11,8	10,4	13,8	14,3
2	6,20	7,63	2,25	3,14	5,11	8,48	7,91	13,4	11,8	11,8	13,8	13,4
3	5,55	7,63	2,25	1,65	5,11	8,48	7,91	12,5	11,8	11,8	13,8	12,5
4	6,20	5,33	2,25	1,65	5,11	8,48	7,91	11,5	11,8	11,8	13,8	13,8
5	6,20	5,33	2,25	4,02	5,11	8,48	8,48	11,5	11,8	11,8	10,4	14,3
6	6,20	5,33	2,25	5,11	5,11	8,48	8,48	11,8	11,8	11,8	13,8	14,3
7	6,20	5,33	2,25	5,11	5,11	8,48	9,74	11,1	11,8	11,8	14,3	14,3
8	6,20	5,11	2,25	5,11	5,11	8,48	9,05	11,1	11,8	10,4	14,3	14,3
9	5,33	5,11	2,25	5,11	5,11	8,48	9,40	11,1	11,8	11,8	14,3	14,3
10	5,98	5,11	2,25	5,11	5,11	9,05	9,40	11,1	11,8	11,8	14,3	12,5
11	6,20	4,67	2,25	5,11	5,11	9,05	9,74	11,1	11,8	11,8	14,3	13,4
12	5,98	4,67	2,25	5,11	5,11	9,05	11,8	11,8	11,8	11,8	10,4	13,4
13	6,20	4,02	2,25	5,11	6,20	9,05	11,8	11,8	11,8	11,8	14,3	12,5
14	9,05	4,02	1,65	5,11	6,20	9,05	11,8	13,4	11,8	11,8	14,3	13,4
15	6,20	3,14	1,65	5,11	6,20	9,05	11,8	13,4	11,8	10,4	14,3	13,4
16	7,63	3,14	1,65	5,11	6,20	7,91	11,8	13,4	11,8	11,8	14,3	13,4
17	7,63	3,14	1,65	5,11	6,20	7,91	11,8	13,4	11,8	11,8	13,8	12,5
18	6,77	3,14	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	13,4	10,4	11,8	13,8	13,4
19	6,77	3,14	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	13,4	11,8	12,5	10,4	13,4
20	6,77	3,14	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	11,8	11,8	12,5	14,3	13,4
21	5,76	3,14	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	13,4	11,8	12,5	14,3	13,4
22	5,76	3,14	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	13,4	11,8	10,4	14,3	13,4
23	6,20	0	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	11,8	11,8	13,8	14,3	13,4
24	6,20	0	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	11,8	11,8	13,8	13,8	12,5
25	9,05	2,25	1,65	5,11	6,20	7,34	11,8	11,8	10,4	13,8	14,3	14,3
26	9,05	2,25	1,65	5,11	6,20	7,91	11,8	11,8	11,8	13,8	10,4	13,4
27	9,05	2,25	1,65	5,11	6,20	7,91	11,8	11,8	11,8	13,8	14,3	13,4
28	9,05	2,25	1,65	5,11	7,34	7,91	11,8	11,8	11,8	13,8	14,3	11,5
29	7,63	2,25	1,65		7,34	7,91	13,4	11,8	11,8	10,4	14,3	13,4
30	9,05	2,25	2,25		7,34	7,91	13,4	11,8	11,8	13,8	14,3	13,4
31		2,25	2,25		8,48		13,4		11,8	13,8		10,4
Débit moyen mensuel	6,87	3,85	1,94	4,68	5,96	8,16	10,86	12,17	11,71	12,16	13,65	13,31

Débit moyen annuel : 8,79 m³/s

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MAHAVAVY

ANNEE : 1961 - 1982

STATION : AMBILOBE (CANAL + RIVIERE)

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	9,62	21,0	50,4	51,7	228	270	124	60,0	53,6	29,6	19,7	16,8
2	8,07	54,2	40,1	51,2	337	255	102	62,0	47,5	36,1	19,7	15,0
3	6,69	64,0	45,1	171	268	354	94,4	59,1	47,8	31,4	19,1	14,0
4	9,13	32,8	55,9	304	252	204	87,7	56,3	42,4	28,8	18,8	14,9
5	11,3	27,7	190	260	182	177	83,7	54,9	38,9	26,2	16,9	15,1
6	15,4	37,8	116	183	171	250	80,0	54,3	37,5	25,3	19,2	15,9
7	9,35	52,2	81,2	96,2	159	272	78,1	52,7	37,4	39,1	19,2	23,7
8	7,37	36,9	55,0	131	135	269	74,1	52,0	38,5	33,4	18,4	33,3
9	5,98	34,6	85,1	113	116	184	71,2	51,1	35,6	27,3	20,2	26,5
10	6,45	37,0	118	160	145	216	69,4	50,0	34,1	24,6	56,1	21,1
11	6,65	31,1	85,7	136	127	175	69,4	49,0	33,4	23,3	51,0	21,6
12	6,42	43,5	115	123	119	170	73,0	50,4	31,9	22,7	30,7	20,8
13	11,5	30,5	125	182	101	188	85,2	50,9	30,7	22,4	26,1	16,8
14	44,6	70,7	133	262	105	274	78,1	49,5	30,0	22,4	23,4	15,3
15	31,2	47,8	129	235	162	293	106	48,4	30,0	21,3	21,4	14,2
16	21,0	41,1	119	330	189	327	133	46,6	29,6	23,5	19,8	14,1
17	14,5	20,4	236	540	214	176	116	45,2	29,2	42,8	19,0	14,0
18	9,28	15,5	265	318	229	137	84,1	45,2	27,5	34,7	25,1	18,2
19	7,68	13,9	153	232	1077	126	70,9	45,8	27,9	27,3	29,3	20,3
20	7,44	16,6	117	239	791	125	65,0	58,6	28,7	24,7	32,3	27,1
21	6,34	463	93,0	391	520	176	61,8	58,4	28,9	24,0	29,7	17,9
22	6,31	170	78,1	296	441	166	59,1	48,7	29,2	22,4	23,3	15,2
23	7,01	94,9	64,2	257	383	151	59,1	46,0	29,5	23,9	20,7	15,9
24	28,1	94,5	94,0	165	317	330	62,0	45,2	30,3	25,3	18,5	24,0
25	31,4	63,8	118	142	298	143	74,8	42,0	28,8	24,5	17,9	30,9
26	30,0	84,2	121	251	384	124	70,8	40,0	29,6	22,4	15,3	21,8
27	30,2	68,6	92,7	273	235	113	67,9	38,7	29,3	21,5	18,3	30,0
28	17,4	92,6	67,6	158	222	122	66,9	37,3	28,3	21,5	17,4	16,2
29	18,0	114	77,8		207	109	73,8	37,1	27,6	23,1	18,4	35,1
30	23,8	110	74,5		183	149	68,5	41,4	31,3	21,9	18,1	27,5
31		68,9	56,4		351		63,6		38,5	21,4		26,8
Débit moyen mensuel	14,9	69,8	105	216	279	201	79,5	49,3	33,7	26,4	23,4	20,6

Débit moyen annuel : 92,4 m³/s

Débit spécifique : 28,8 l/s/m² Lane d'eau écoulée : 908 mm

LA MANANJERA à MARIVORAHONA

S = 1141 Km²

1) - Etalonnage de la station

L'étalonnage de la station amorcé en 1980-81 a été complété de Novembre 1981 à Février 1982 à l'aide de 12 jaugeages, pour des hauteurs comprises entre 0,46 et 3,42 m à l'échelle.

La hauteur maximale atteinte en 1982 a été de 3,99 m. L'étalonnage est satisfaisant.

N°	Date	Hauteur (m)	Debit (m ³ /s)
4	3.11.81	0,46	0,497
5	2.6.82	0,92 - 0,91	9,70
6	3.8.82	0,82	5,02
7	21.10.82	0,58	0,930
8	27.1.83	1,96	55,5
9	28.1.83	1,74	41,2
10	2.2.83	3,42 - 3,38	228
11	2.2.83	2,80 - 2,71	135
12	9.2.83	2,71 - 2,66	134
13	11.2.83	2,01 - 2,00	68,2
14	13.2.83	3,08 - 3,04	178
15	23.2.83	2,99 - 2,88	160

2) - Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	130	35,7	5,40	2,79	0,371
l/s/Km ²	114	31,3	4,73	2,45	0,325

Etiage absolu 1981 : Le 24.11.81 Q = 0,273 m³/s - 0,24 l/s/Km²
 Etiage absolu 1982 : Le 29.10.82 Q = 0,800 m³/s - 0,70 l/s/Km²
 Crue maximale observée : Le 4.2.82 Q = 366 m³/s - 321 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANANJEBE

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : MARIVORAHONA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,607	1,25	3,97	27,9	95,8	46,9	23,5	7,18	4,12	6,75	2,00	2,45
2	0,544	2,09	3,78	25,4	168	65,0	20,1	7,08	4,23	6,71	2,00	2,45
3	0,500	8,85	3,70	33,5	114	85,2	18,3	6,86	4,31	4,75	1,85	2,45
4	0,470	6,08	4,20	226	96,0	63,2	17,4	6,52	4,16	3,85	1,85	2,30
5	0,470	4,41	15,4	219	93,4	47,2	16,0	6,07	4,12	3,59	1,70	2,30
6	0,440	12,0	11,8	153	94,5	64,2	14,9	5,85	4,08	3,25	1,70	2,30
7	0,432	6,72	10,1	85,6	81,2	131	14,1	5,85	3,93	3,06	1,55	2,15
8	0,424	4,53	7,01	130	75,2	81,3	13,6	5,85	3,93	3,06	1,70	2,00
9	0,394	3,21	84,6	109	58,6	64,0	12,9	5,85	3,82	2,90	1,70	1,70
10	0,371	9,95	56,6	105	86,1	51,5	12,3	5,76	3,74	2,68	5,40	1,40
11	0,341	23,8	59,0	65,3	56,2	64,0	12,1	5,58	3,59	2,54	5,17	1,25
12	0,318	25,7	50,6	58,7	47,1	43,2	12,1	5,26	3,55	2,45	4,95	1,25
13	0,318	11,8	103	74,3	41,0	40,8	12,3	5,17	3,55	2,45	4,72	1,25
14	0,341	12,4	62,6	78,6	35,7	79,9	15,9	5,17	3,55	2,45	4,50	1,25
15	0,401	11,2	52,4	52,8	33,1	49,9	27,8	4,99	3,55	2,65	4,31	1,25
16	0,592	5,78	57,3	68,9	70,9	42,3	20,3	4,95	3,55	2,79	4,12	1,04
17	0,556	4,48	109	135	115	35,6	17,0	4,86	3,55	3,09	4,12	1,04
18	0,503	3,63	86,5	86,7	144	30,5	15,0	4,72	3,47	3,36	4,31	0,980
19	0,424	2,98	65,2	74,7	188	27,2	13,4	4,68	3,36	2,94	4,12	0,860
20	0,371	4,83	52,7	89,7	209	25,4	12,0	5,76	3,28	2,68	3,93	1,25
21	0,318	43,1	42,2	117	123	30,8	11,1	5,71	3,17	2,48	3,74	1,04
22	0,303	18,5	33,2	118	93,2	45,4	10,5	5,40	3,06	2,36	3,74	0,980
23	0,295	12,7	27,5	127	88,7	31,8	9,63	5,13	2,85	2,21	3,74	0,920
24	0,273	10,0	34,9	111	65,5	67,1	9,00	4,86	2,79	2,15	3,74	0,920
25	0,295	7,47	28,1	74,3	54,5	32,0	8,56	4,72	2,79	2,15	3,55	0,860
26	0,652	5,89	45,0	62,0	56,3	26,8	7,96	4,51	2,79	2,06	3,74	0,860
27	2,61	5,17	37,9	127	43,8	23,5	7,41	4,31	2,79	2,00	5,85	0,860
28	2,14	5,26	27,6	98,1	38,1	21,7	7,19	4,27	2,60	2,00	4,72	0,860
29	0,683	5,17	37,0		35,5	20,7	8,23	4,12	2,60	2,00	4,31	0,800
30	1,13	5,13	42,6		31,9	22,8	7,52	4,12	2,60	2,00	3,93	1,39
31		4,52	37,2		66,4		7,30		4,50			2,84
bit ven stuel	0,584	9,31	41,7	97,6	83,9	48,7	13,4	5,37	3,48	2,98	3,56	1,46

Débit moyen annuel : 25,3 m³/s

Débit spécifique : 22,2 l/s/km² Lame d'eau écoulée : 699 mm

LA SAHARENANA au Pont de la R N 6

S = 197 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station ne fait l'objet que d'un suivi épisodique de basses eaux. La première échelle installée en Septembre 1980, a été détruite en Février 1982, en même temps que la pile de pont sur laquelle elle était installée. Une nouvelle échelle a été mise en place le 1er Juin 1982.

Les 6 jaugeages réalisés entre Juin 1982 et Février 1983 permettent le tracé d'une courbe de basses eaux.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
6	1.6.82	0,73	2,27
7	3.8.82	0,66	1,62
8	22.10.82	0,63	1,31
9	29.1.83	1,21	6,58
10	31.1.83	1,17	6,40
11	3.2.83	1,22	8,10
12	24.2.83	1,195	6,88

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Nous ne pouvons donner que le tableau des débits moyens journaliers de Juin à Octobre 1982.

L'étiage absolu atteint le 31.8.82

et le 30.10.82 est de 1,00 m³/s

soit 5,08 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : SAHARENANA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PONT A LA R N 6

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1								2,24	3,20	1,70	1,30	1,90
2								2,32	2,72	1,60	1,40	1,60
3								2,32	2,64	1,70	1,30	1,70
4								2,32	2,56	1,50	2,24	1,80
5								2,32	2,72	1,50	2,00	2,16
6								2,32	2,64	1,90	1,90	2,24
7								2,24	2,48	1,60	2,00	1,80
8								2,24	2,24	1,50	1,80	1,90
9								2,32	2,00	1,40	1,80	2,00
10								2,24	2,00	1,50	1,80	1,90
11								2,24	1,90	1,40	1,90	1,90
12								2,24	2,00	1,30	2,00	1,80
13								2,16	2,08	1,30	1,90	1,70
14								2,16	2,08	1,30	1,80	1,60
15								2,16	1,90	2,00	1,80	1,80
16								2,00	1,80	1,70	1,90	1,70
17								2,00	1,70	1,60	1,90	1,60
18								2,08	1,80	1,50	2,00	1,10
19								3,84	1,70	2,24	1,90	1,20
20								3,20	1,60	2,24	1,90	1,30
21								2,72	1,60	2,16	2,00	1,40
22								2,56	1,70	2,08	1,90	1,30
23								2,56	1,60	1,40	1,80	1,20
24								2,32	1,70	1,40	1,80	1,30
25								2,40	1,60	1,30	1,90	1,30
26								2,32	1,60	1,40	1,80	1,20
27								2,40	1,60	1,30	1,90	1,10
28								2,24	1,50	1,20	1,60	1,20
29								2,88	1,60	1,10	1,70	1,10
30								3,20	1,60	1,10	1,80	1,00
31									1,70	1,00		1,30
Débit moyen mensuel								2,42	1,99	1,55	1,83	1,55

LA BESOKATRA à MAHAVANONA

S = 113,4 Km²

1) Etalonnage de la station

Le limnigraphe mis en place le 31.10.80 a été détruit par une crue le 20 Décembre 1981. Une échelle provisoire a été réinstallée le 9 Janvier 1982 mais pendant toutes la saison de pluies, l'observateur a envoyé des relevés ^{manifestement} erronés et donc inutilisables. Un nouveau limnigraphe a été remis en place le 1er Juin 1982.

La borne de rattachement des échelles ayant disparu par suite de l'érosion de la berge, nous avons à partir des résultats de jaugeages et en considérant que la station rocheuse était stable retranscrit toutes les hauteurs dans le nouveau système d'échelle (au 1er Juin 1982) :

- Pour les hauteurs antérieures au 20 Décembre 1981, on a rajouté 24 cm.
- Pour les hauteurs comprises entre le 9 Janvier 1982 et le 1er Juin 1982 on a rajouté 17 cm.

N°	Date	Hauteur Nouvelle échelle(m)	Débit (m ³ /s)
1	31.10.80	0,52	0,430
2	12.9.81	0,42	0,157
3	3.11.81	0,425	0,143
4	9.1.82	0,615	1,25
5	1.6.82	0,59	0,874
6	3.8.82	0,55	0,572
7	22.10.82	0,49	0,304

Cette liste de jaugeages permet de tracer une courbe d'étalonnage pour les basses eaux.

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

La qualité des observations ne permet de donner les débits moyens journaliers que pour les mois de Novembre et Décembre 1981 (jusqu'au 19 Décembre) et pour les mois de Juin à Octobre 1982.

L'étiage absolu 1982 a été atteint le 27 Septembre avec 0,186 m³/s
soit 1,64 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : BESOKATRA

ANNEE : 1981 1982

STATION : MAHAVANONA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,208	0,230						0,906	0,654	0,570	0,296	0,208
2	0,208	0,230						0,878	0,654	0,570	0,296	0,208
3	0,208	0,208						0,794	0,654	0,570	0,318	0,208
4	0,186	0,208						0,794	0,654	0,570	0,318	0,230
5	0,186	0,208						0,794	0,524	0,626	0,318	0,252
6	0,186	0,208						0,738	0,610	0,598	0,318	0,356
7	0,186	0,208						0,710	0,850	0,570	0,318	0,340
8	0,186	0,208						0,766	0,738	0,555	0,318	0,318
9	0,186	0,208						0,962	0,878	0,478	0,318	0,318
10	0,186	0,208						0,990	0,906	0,432	0,318	0,318
11	0,186	0,208						0,906	0,824	0,432	0,318	0,318
12	0,186	0,208						0,738	0,738	0,386	0,318	0,318
13	0,186	0,208						0,710	0,654	0,386	0,318	0,296
14	0,186	0,164						0,654	0,654	0,386	0,296	0,296
15	0,186	0,164						0,598	0,654	0,675	0,296	0,296
16	0,186	0,164						0,626	0,654	0,682	0,296	0,274
17	0,186	0,164						0,570	0,654	0,524	0,296	0,274
18	0,186	0,164						0,570	0,654	0,478	0,274	0,274
19	0,186	0,164						2,683	0,570	0,478	0,296	0,274
20	0,186							3,000	0,570	0,432	0,274	0,278
21	0,186							1,047	0,570	0,432	0,252	0,309
22	0,186							0,980	0,570	0,432	0,230	0,314
23	0,186							0,934	0,570	0,432	0,230	0,265
24	0,186							0,906	0,570	0,386	0,208	0,252
25	0,186							0,812	0,570	0,386	0,208	0,265
26	0,223							0,710	0,570	0,386	0,208	0,274
27	0,311							0,710	0,570	0,340	0,186	0,274
28	0,325							0,654	0,570	0,340	0,208	0,270
29	0,401							0,654	0,570	0,340	0,208	0,252
30	0,230							0,654	0,570	0,318	0,208	0,261
31									0,570	0,318		0,274
bit yen suel	0,207							0,916	0,664	0,468	0,275	0,279

LA MAHAJILLO à MIANDRIVAZO

S = 14375 Km²

1) Etalonnage de la station

L'échelle située au village de MIANDRIVAZO et installée le 8 octobre 1981 est étalonnée à partir de 8 jaugeages réalisés pour des cotes comprises entre 1,05 m et 3,03 m et des débits allant de 45,5 m³/s à 1303 m³/s. Les 3 premiers jaugeages réalisés 3 Km à l'amont sur le site de l'ancien limniographe ont été ramenés à la cote de la nouvelle échelle. Les jaugeages d'étiage permettent de déceler deux courbes de basses eaux, l'une valable pour l'étiage 1980 - 81 (jaugeages 1 - 3 - 4) l'autre valable pour l'étiage 1981 - 82 (jaugeages 3 - 4 - 5), les deux courbes se rejoignant vers la cote 1,80 m à l'échelle.

La courbe unique de hautes eaux relativement précise jusqu'à 3 m a été extrapolée jusqu'à 4,50 m après ajustement à la courbe d'une fonction de puissance de la forme

$$Q = 43,47 \quad q \quad 3,06$$

N°	Date	Hauteur Ancienne échelle(m)	Hauteur Nouvelle échelle (m)	Débit m ³ /s
1	10.8.80	0,83	(1,16)	64,5
2	17.1.81	3,11 - 3,08	(2,12)	486
3	7.6.81		(1,46)	122
4	8.10.81		1,05	45,5
5	18.12.81		1,75 - 1,73	260
6	6.2.82		3,03 - 3,01	1303
7	6.5.82		1,85 - 1,87	259
8	17.7.82		1,35	122
9	8.12.82		1,23	107
10	23.2.83		2,13	426
11	18.4.83		2,03	422

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

A la fin du mois de Janvier, le niveau de la rivière a dépassé à plusieurs reprises la hauteur de 4 mètres qui correspond au maximum de l'échelle. Les débits des 3 derniers jours de Janvier ont été ainsi estimés à partir de la forme probable de la crue et du maximum relevé d'après les délaissés de crue (4,42 m).

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	2337	786	172	117	93
l/s/Km ²	163	54,6	12,0	8,14	6,47

Etiage absolu : Le 23.10.82 $Q = 90 \text{ m}^3/\text{s}$ - 6,26 l/s/Km²
 Crue maximale estimée : Le 31.1.82 $Q = 4060 \text{ m}^3/\text{s}$ - 282 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MAHAJILLO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : MIANDRIVAZO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	142	628	850	2337	944	521	486	149	124	117	102	117
2	150	721	1123	2961	860	460	324	145	127	117	102	113
3	130	347	1422	2672	750	411	299	180	131	114	102	111
4	127	304	1133	1631	1054	738	251	180	131	113	102	110
5	133	250	427	1291	998	792	215	175	124	116	102	107
6	117	197	934	1100	883	843	277	170	127	113	102	104
7	100	525	681	909	1007	909	251	165	138	111	100	102
8	97,0	527	856	840	1046	821	201	160	132	111	100	100
9	92,0	191	1258	780	966	717	194	155	129	110	100	98,0
10	239	160	1716	744	1125	657	187	151	126	110	100	98,0
11	247	137	1273	665	2465	595	180	147	120	110	100	98,0
12	175	127	1295	1206	1886	521	175	173	117	110	100	98,0
13	170	114	1167	2703	1920	469	170	178	117	110	100	98,0
14	154	120	1167	1650	1909	434	165	170	126	110	100	98,0
15	142	121	2004	1971	2041	843	155	165	131	110	97,0	152
16	122	389	1291	1369	1966	1971	173	160	138	110	97,0	140
17	169	297	1061	910	1216	1797	178	155	134	110	97,0	124
18	342	260	759	715	1211	1456	184	153	129	110	97,0	106
19	182	172	1616	1498	1108	1277	175	180	124	110	97,0	98,0
20	222	143	2129	1090	1023	1191	170	178	117	110	95,0	92,0
21	504	113	2454	966	917	1073	165	170	120	110	95,0	90,0
22	174	103	1966	941	833	973	160	165	124	110	95,0	101
23	206	94,0	1920	1426	1454	876	155	151	124	110	95,0	90,0
24	183	92,0	2343	2601	1619	786	151	147	120	110	92,0	95,0
25	224	452	1776	2272	886	686	147	145	120	110	92,0	102
26	387	573	1707	1586	525	618	173	143	120	105	90,0	111
27	220	470	2007	1209	668	572	178	138	120	105	90,0	118
28	149	573	1760	1246	592	673	187	134	151	105	95,0	127
29	146	266	(2575)		582	593	153	129	120	105	95,0	138
30	304	463	1857		643	521	149	126	120	105	95,0	149
31		634	(2895)		574		149		117	105		162
Débit moyen mensuel	192	308	(1530)	1482	1151	826	199	158	126	110	98,0	111

Débit moyen annuel : 519 m³/s

Débit spécifique : 36,1 l/s/Km² Lambe d'eau écoulée : 1139 mm

1) Etalonnage de la station

Les crues de Janvier et Février 1982 ont provoqué un recreusement profond du lit et un détarage de la station. On a ainsi déterminé deux périodes d'étalonnage différent :

- Une première période allant de Novembre 1981 au 6 Janvier 1982 (crue à 3,80 m). La courbe utilisée est la même que la courbe provisoire établie dans le rapport de campagne 1980 - 81.
- Une deuxième période du 6 Janvier 1982 au 31 Octobre 1982 et s'appuyant sur les jaugeages 6 , 7, 8 et 9. La nouvelle courbe est décalée d'environ 70 cm par rapport à la première. Elle a été extrapolée jusqu'à 5,50 m par adaptation à la courbe d'une formule de la forme $Q = 141,2 H^{1,89}$

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	14.12.81	1,72 - 1,715	189
6	6.2.82	3,74 - 3,70	1744
7	9.2.82	3,20 - 3,17	1240
8	8.5.82	1,86	460
9	19.7.82	1,39	229
10	7.12.82	1,32	115

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	2486	785	332	201	125
l/s/Km ²	138	43,6	18,5	11,2	6,95

Etiage absolu observé en 1981 : Le 27.12.81 $Q = 77,4 \text{ m}^3/\text{s} - 4,30 \text{ l/s/Km}^2$

1982 : Les 13 et 14.10.82 $Q = 120 \text{ m}^3/\text{s} - 6,67 \text{ l/s/Km}^2$

Crue maximale observée : Le 2.2.82 $Q = 3520 \text{ m}^3/\text{s} - 196 \text{ l/s/Km}^2$

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANIA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : ANKOTROPOTSY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	202	178	502	2643	1798	772	517	332	285	203	165	170
2	243	549	517	3172	1678	746	493	328	272	203	165	269
3	227	359	649	2876	1357	692	479	328	266	201	165	493
4	170	532	605	2788	882	970	475	318	259	201	161	433
5	139	622	792	1873	790	884	517	304	253	198	152	171
6	106	459	817	1804	704	813	484	332	253	198	152	165
7	115	478	1343	1752	886	759	475	328	246	198	152	286
8	114	524	1447	1695	1021	709	465	328	220	193	152	141
9	174	536	1323	1775	1629	1124	408	328	220	196	152	133
10	235	485	1339	1223	2173	639	380	323	220	196	152	128
11	341	445	1105	1090	2266	624	446	323	220	196	152	125
12	206	348	2160	904	3030	611	446	323	220	196	152	124
13	206	(250)	1842	1075	2629	598	441	318	220	196	152	120
14	232	(200)	1572	1021	1518	1014	427	318	220	196	148	120
15	236	189	1236	1332	2717	704	422	318	220	196	148	128
16	259	182	1842	1482	1586	655	422	304	218	192	148	248
17	375	148	1678	1155	1480	630	418	304	220	192	148	244
18	566	125	1612	965	1273	731	408	304	220	178	144	285
19	288	(160)	1712	1439	1535	650	385	304	218	178	144	128
20	231	259	1412	1040	1233	628	385	304	215	178	144	124
21	653	185	2159	858	1085	576	380	304	215	178	144	235
22	587	163	2486	875	1010	622	370	304	215	178	140	210
23	392	173	2391	895	944	596	370	299	213	178	196	235
24	459	154	2186	824	879	561	366	299	213	178	196	323
25	468	124	2527	888	845	542	351	299	210	174	196	356
26	392	101	2756	806	877	589	347	299	210	174	178	394
27	189	77,4	2438	1547	843	559	361	299	208	174	174	(680)
28	139	352	2397	1887	799	589	332	294	208	170	174	(785)
29	141	327	2122		1009	587	332	294	208	170	170	(748)
30	151	362	1772		948	539	332	294	208	170	165	(705)
31		494	2380		871		332		208	170		(700)
Débit moyen mensuel	275	(308)	1652	1492	1364	690	412	312	226	187	159	(303)

Débit moyen annuel : 611 m³/s

Débit spécifique : 33,9 l/s/Km² Lane d'eau écoulée : 1070 mm

1) Etalonnage de la station

Les 10 jaugeages réalisés d'Octobre 1981 à Février 1983 ont permis le tracé d'une courbe d'étalonnage moyenne légèrement différente de celles utilisées pour la période 1980 - 81. La courbe relativement précise jusqu'à 1,70 m à l'échelle a été extrapolée linéairement jusqu'à 3,10 m maximum atteint en 1982.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
4	9.10.81	0,46	4,70
5	14.12.81	0,47	5,04
6	18.12.81	0,79 - 0,765	27,3
7	6.2.82	0,88 - 0,86	92,7
8	8.2.82	1,70 - 1,62	385
9	8.2.82	1,45 - 1,40	309
10	7.5.82	0,77	34,7
11	19.7.82	0,63	14,7
12	7.12.82	0,62	9,05
13	26.2.83	1,25 - 1,35	209

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

On relève deux lacunes dans le tableau des débits moyens journaliers :

- Du 1er Novembre au 13 Décembre 1981 : Pas d'observation du lecteur
- Du 20 Avril au 6 Mai 1982 : Echelle 0 - 1 m détruite.

Par ailleurs, l'observateur ne faisant qu'une lecture par jour, les débits en période de crue sont connus avec une faible précision. Ces débits sont indiqués entre parenthèses.

- Débit minimal d'étiage 1982 : Le 29.9.82 Q = 11 m³/s - 5,81 l/s/Km²
- Débit maximal de crue : Le 27.1.82 Q = 1840 m³/s - 972 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANAMBOLO

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : AMBATOLAHY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1			31,2	(1074)	409	14,0		27,0	24,2	14,0	14,0	15,9
2			290	(1090)	344	10,8		25,6	28,4	14,0	14,7	14,6
3			114	(1036)	(516)	8,76		25,6	27,0	14,7	14,7	13,2
4			54,5	(826)	(565)	267		27,0	27,0	14,0	15,8	12,0
5			210	(971)	(518)	71,3		25,6	24,2	13,2	14,7	12,0
6			(1046)	(800)	(477)	50,7		24,2	25,6	16,8	14,0	12,2
7			(847)	262	432	35,3	29,8	22,8	27,0	16,8	14,0	12,0
8			(584)	(414)	354	27,5	25,6	25,6	25,6	15,8	13,2	12,0
9			420	322	294	24,7	25,6	24,2	24,2	14,7	12,5	11,7
10			377	241	224	20,5	28,4	28,4	24,2	16,8	11,7	11,2
11			212	223	(587)	17,2	25,6	27,0	22,8	17,9	12,5	12,0
12			73,9	68,7	381	14,5	25,6	24,2	24,2	16,8	13,2	11,7
13			48,2	46,0	295	13,7	25,6	25,6	22,8	17,9	12,5	11,5
14		5,17	34,9	(537)	(474)	11,2	22,8	24,2	22,8	16,8	14,0	13,5
15		5,79	10,8	(467)	348	8,43	27,0	24,2	24,2	14,7	13,2	13,2
16		6,42	169	(467)	425	6,80	25,6	22,8	22,8	15,8	13,2	13,2
17		20,3	123	393	(609)	6,80	27,0	24,2	31,2	14,7	12,5	14,2
18		34,0	144	274	(422)	6,24	31,2	22,8	29,8	14,7	13,2	16,1
19		22,4	(797)	(653)	115	6,66	28,4	21,4	27,0	15,8	12,5	17,5
20		13,3	437	(464)	88,1		27,0	22,8	27,0	14,7	11,7	19,6
21		5,79	388	(530)	57,9		25,6	24,2	25,6	14,0	12,5	27,7
22		6,95	267	(505)	31,7		27,0	25,6	22,8	14,7	11,7	30,7
23		6,70	173	(623)	40,1		24,2	25,6	14,7	14,0	11,7	26,5
24		6,38	(1081)	(551)	26,5		24,2	24,2	14,0	14,7	12,5	26,5
25		146	(1013)	389	12,2		25,6	25,6	14,7	14,0	11,7	29,3
26		54,6	364	358	59,8		24,2	24,2	15,8	14,0	13,2	33,1
27		36,9	(1132)	(520)	62,7		22,8	22,8	14,7	15,8	12,5	40,7
28		19,4	(1048)	(442)	45,3		21,4	24,2	14,7	14,7	11,7	48,7
29		9,88	(564)		33,7		22,8	22,8	14,7	14,0	11,0	47,3
30		53,9	(404)		26,5		22,8	22,8	14,0	14,0	22,8	86,4
31		46,7	(789)		17,5		24,2		14,0	14,7		89,6
bit yen nsuel			427	519	268			24,6	22,3	15,1	13,3	24,4

LA TSIRIBIHINA à BETOMBA

S = 45014 Km²

1) Etalonnage de la station

Les 2 jaugeages réalisés en Décembre 1981 et Mai 82 confirment la stabilité de la station et le tarage adopté en 1981 - 82. On notera cependant qu'au delà de 5 m à l'échelle les débits de crue sont très imprécis.

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Les observations effectuées trois fois par jour de Novembre à Avril et une fois par jour de Mai à Octobre sont complètes et permettent de donner le tableau des débits moyens journaliers.

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	8331	1823	552	273	183
l/s/Km ²	185	40,5	12,3	6,07	4,07

Etiage absolu 1981 : Le 13.10.81 Q = 184 m³/s - 4,09 l/s/Km²

1982 : Le 15.10.82 Q = 176 m³/s - 3,91 l/s/Km²

Crue maximale observée : Le 3.2.82 Q = 13000 m³/s - 289 l/s/Km²

Hauteur maximale observée H = 9,00 m

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : TSIRIBIHINA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BETOMBA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	320	573	1540	10610	4714	1522	760	455	332	249	199	202
2	336	1270	1750	12742	5394	1417	698	448	332	249	197	198
3	380	1418	2412	12783	5303	1564	664	437	332	243	195	198
4	440	1127	2794	11642	4714	1996	644	431	328	237	193	194
5	385	882	3376	8889	4453	2312	617	426	328	232	191	195
6	327	846	3515	6582	3938	2256	712	426	324	227	190	200
7	292	778	3990	4958	3285	1862	760	448	320	227	188	191
8	245	1052	3627	4181	3291	1617	774	448	316	225	187	186
9	227	891	3301	4119	4164	1491	726	461	308	220	185	187
10	320	782	3794	3547	4510	1316	692	461	304	217	185	187
11	724	712	4856	2817	5145	1215	664	461	300	215	183	194
12	916	583	6043	2344	6414	1111	624	461	297	212	187	191
13	604	436	6400	3253	7751	1037	624	448	293	215	187	183
14	507	361	5765	4205	7324	1019	597	442	300	215	185	179
15	386	348	4912	4890	6484	1010	610	426	297	212	182	176
16	312	350	5133	5003	5966	992	597	420	293	212	180	177
17	474	412	5088	4476	5666	957	590	409	293	212	182	185
18	904	630	4431	3996	4895	1010	590	398	290	212	187	186
19	1056	742	4402	3899	4210	1090	685	392	286	212	183	211
20	783	607	5128	4476	3755	986	685	382	283	220	183	197
21	593	413	6183	4340	2887	894	664	376	280	217	182	192
22	1072	335	7422	3970	2530	884	624	371	276	215	182	246
23	916	351	8196	2925	2412	878	604	366	273	212	185	230
24	939	289	8070	3124	2336	837	575	366	269	212	183	320
25	1093	319	8160	3060	2032	790	552	361	269	210	190	266
26	923	1025	8817	2920	1840	760	521	356	266	206	188	246
27	837	1283	9168	2920	1778	755	500	345	273	204	185	284
28	623	1085	9042	3435	1972	765	487	340	269	203	190	299
29	444	1242	8331		1980	823	481	340	266	203	191	416
30	472	1301	8295		1823	792	474	332	263	201	191	318
31		1407	9960		1711		468		260	199		294
bit en isuel	595	769	5610	5218	4022	1199	621	408	294	218	187	223

Débit moyen annuel : 1595 m³/s

Débit spécifique : 35,4 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 1117 mm

LA BERITSOKA à ANKILIZATO (Pont de la R N 35)

S = 658 Km²

1) Étalonnage de la station

La station située au pont de la R N 35 est sableuse et ne dispose pas de seuil de contrôle stable. L'étalonnage se modifie donc après chaque crue importante. Dans ces conditions il n'est possible que de faire un étalonnage de saison sèche, non influencé par les crues. L'étalonnage de Mai à Octobre 1982 s'appuie sur les 3 jaugeages 5 - 6 et 7 réalisés pendant l'étiage 1982.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
4	15.12.81	0,61	0,168
5	10.5.82	0,61	0,496
6	20.7.82	0,52	0,005
7	3.12.82	0,54	0,090

2) Débits écoulés pendant l'étiage 1982

Le tableau qui suit donne les débits moyens journaliers pour la période comprise entre le 1er Mai et le 31 Octobre 1982.

Le débit de la BERISTOKA s'annule une partie de l'année
du 26 au 31 Juillet 1982
et le 25 Août 1982

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : BERITSOKA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : PONT R N 35

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1							1,29	0,362	0,137	0,047	0,047	0,047
2							0,935		0,137		0,047	0,005
3							0,935		0,137		0,047	0,033
4							2,38		0,137		0,497	0,047
5							1,63		0,137		0,002	1,50
6							1,29		0,122		0,002	1,43
7							1,29	0,362	0,090		0,003	1,10
8							1,09	0,300	0,090		0,003	0,883
9							0,935		0,090		0,193	0,675
10							0,935		0,090	0,047	0,449	0,675
11							0,935		0,047	0,019	0,521	0,390
12							0,935	0,300	0,047	0,005	0,521	0,321
13							0,780	0,242	0,047		0,521	0,321
14							0,710		0,047		0,521	0,321
15							0,675		0,047		0,546	0,300
16							0,675		0,005		0,047	0,570
17							0,675		0,005		0,047	0,675
18							0,581		0,005		0,047	0,300
19							0,570		0,047		0,033	0,300
20							0,570		0,047		0,005	0,386
21							0,570	0,242	0,047	0,005	0,005	0,521
22							0,521	0,185	0,047	0,047	0,005	0,322
23							0,497		0,047		0,005	0,172
24							0,497		0,047		0,005	0,107
25							0,497		0,005			(3,93)
26							0,497	0,185			0,002	(5,77)
27							0,425	0,137			0,002	0,581
28							0,425	0,137			0,002	0,428
29							0,425	0,137			0,003	0,343
30							0,425	0,137			0,003	0,362
31							0,425			0,047		0,362
ébit moyen mensuel							0,807	0,256	0,055	0,033	0,138	0,764

L ' ISOANALA à ISOANALA

S = 459 Km²

1) Etalonnage de la station

Cette station ne fait l'objet que d'un suivi épisodique de basses eaux.

1 - 1 Etalonnage de la rivière

6 jaugeages réalisés en 1981 et 1982 permettent de tracer une courbe univoque de basses eaux jusqu'à 10,2 m³/s (H = 0,80 m).

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	7.6.81	0,28	1,11
2	11.11. 81	0,02	0,126
3	20.3.82	0,80	10,2
4	5.6.82	0,59	4,64
5	28.8.82	0,43	1,91
6	28.11.82	0,39	1,80

1 - 2 Jaugeages canal

Il est pratiquement impossible d'établir une relation hauteur/débit pour le canal. Les manoeuvres fréquentes des vannes de prise, de chasse et des batardeaux à l'amont de l'échelle-canal rendent inextricable toute tentative d'étalonnage. On n'a donc reporté ici que les jaugeages effectués avec les différents contrôles opérés.

N°	Date	Hauteur Echelle amont	Hauteur Echelle canal	Ouverture vannes	Débit m ³ /s/
1	7.6.81		7,72		0,335
2	11.11.81		7,64	40 - 48	0,563
3	20.3.82		7,83	ouvertes	0,206
4	5.6.82	3,96	7,80	45 - 45	0,281
5	28.8.82				0
6	28.11.82	3,81	7,65	? - 52	0,228

2) Caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Le tableau de débits moyens journaliers donne les débits restant dans la rivière à l'aval du barrage-seuil d'ISOANALA après prélèvement par le canal d'irrigation. Les lacunes représentent les journées pour lesquelles le débit a été supérieur à 10,2 m³/s.

D'après ces résultats et les jaugeages effectués sur le canal, on peut avancer les chiffres suivants pour les débits minimaux d'étiage naturels de la rivière :

en 1981 Débit minimal le 10.11.82

$$Q = 0,100 + 0,560 = 0,660 \text{ m}^3/\text{s} \text{ soit } 1,44 \text{ l/s/Km}^2$$

en 1982 Débit minimal le 21.10.82

$$Q = 0,602 + 0,250 = 0,852 \text{ m}^3/\text{s} \text{ soit } 1,86 \text{ l/s/Km}^2$$

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : ISOANALA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : ISOANALA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	4,06	4,06	2,90			7,54		5,38	3,05	2,51	2,02	0,800
2	3,92	1,65	6,40			8,68		5,17	3,05	2,51	2,02	1,10
3	1,79	1,58	5,17	8,68				4,76	3,05	2,51	1,92	1,25
4	1,25	1,15		7,16		10,2	10,2	4,35	3,05	2,51	1,92	1,25
5	1,25	1,05		6,40			8,68	4,21	2,90	2,41	1,92	1,20
6	1,15	1,00		5,99			7,16	4,06	2,90	2,41	2,02	1,20
7	1,00	1,20		5,58				4,06	2,90	2,41	1,92	1,05
8	0,100	1,58	9,06	7,16		10,2	9,82	3,92	2,90	2,41	2,12	1,00
9	0,100	1,25	7,54	6,40		8,30	9,06	4,35	2,90	2,41	2,02	1,00
10	0,100	1,20	6,40	5,58			8,30	4,06	2,90	2,41	1,92	0,950
11	0,190	0,900		5,38		10,2	7,54	3,92	2,80	2,31	1,85	0,850
12	1,00	1,05		4,97		9,82	6,78	3,77	2,90	2,31	1,58	0,713
13	1,00	1,15		4,56		9,44	6,40	3,77	3,19	2,31	1,25	0,713
14	1,92	1,25		4,35		6,40	8,30	3,77	3,19	2,31	1,10	0,713
15	1,79	1,58	7,54	5,79		6,20	7,92	3,63	2,90	2,31	1,05	0,750
16	1,92	1,65		5,17			7,16	3,63	3,34	2,31	1,05	0,850
17	1,79	1,72		4,35			6,40	3,63	3,34	2,31	1,05	0,850
18	0,800	1,58	5,58	3,34			6,20	3,63	2,90	2,31	0,850	0,713
19	0,380	1,65	5,38	3,63			5,79	3,48	2,90	2,21	0,900	0,639
20	0,750	1,52	5,38				5,38	3,48	2,80	2,21	0,800	0,639
21	0,950	1,05	4,76				5,17	3,48	2,70	2,21	0,800	0,602
22		0,950	5,38				5,58	3,48	2,70	2,21	1,00	2,31
23		0,900					5,38	3,34	2,70	2,21	1,00	2,61
24	3,63	1,58			8,68		4,97	3,34	2,70	2,21	1,00	2,31
25	2,90	3,77		6,78		10,2	5,58	3,34	2,61	2,12	0,950	2,02
26	1,92	1,92	8,68				5,38	3,19	2,61	2,12	0,900	1,15
27	1,58	1,65		8,68	7,16		4,97	3,05	2,61	2,12	0,850	1,00
28	0,750	1,58		5,38	8,30		4,35	3,19	2,61	2,21	0,800	0,900
29	0,676	1,52				5,79	4,97	3,19	2,61	2,21	0,900	0,800
30	0,750	4,06				5,17	4,56	3,19	2,51	2,12	0,850	0,800
31		4,06			9,06		4,35		2,51	2,12		1,15
ébit moyen mensuel		1,70						3,79	2,86	2,30	1,34	1,11

LA FIHERENANA à BEHOMPY

S = 6755 Km²

1) Etalonnage de la station

La section sableuse de la rivière est remaniée profondément pendant les crues. L'étalonnage est donc très imprécis. Compte-tenu des jaugeages réalisés, on a admis pour l'année 1981 - 82 deux courbes de tarage moyennes, la première valable avant le 25 Mars 1982, la seconde valable après cette date.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit global m ³ /s	Débit canal m ³ /s
3	3.11.81	0,16	1,73	0
4	11.3.82	0,80 - 0,85	131	0
5	15.6.82	0,68	21,7	1,26
6	14.9.82	0,58	9,35	-
7	18.11.82	0,66	25,9	2,13

Les débits de hautes eaux sont très approximatifs

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	150	72,3	25,9	14,7	8,22
l/s/Km ²	22,2	10,7	3,83	2,18	1,22

Etiage absolu 1981 : Du 5 au 10.11.81 Q = 1,73 m³/s : 0,26 l/s/Km²
 1982 : Du 14 au 17.10.82 Q = 8,22 m³/s : 1,22 l/s/Km²
 Crue maximale observée : Le 25.2.82 Q = 391 m³/s : 57,9 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : FIHURENANA

ANNEE : 1961 - 1982

STATION : BEHOMPY

ours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	6,00	98,0	95,6	79,2	74,5	64,1	52,8	16,8	12,0	30,0	12,0	10,7
2	6,00	18,7	124	72,3	93,3	74,8	52,8	22,0	12,0	30,0	13,4	10,7
3	6,00	16,0	121	65,9	86,2	65,2	51,7	22,8	12,0	29,1	13,4	9,48
4	6,00	14,7	103	61,6	53,0	66,2	51,7	21,3	12,7	31,8	12,0	10,7
5	1,73	14,7	132	57,3	70,2	56,2	51,7	19,0	16,2	27,4	12,0	10,7
6	1,73	16,0	150	55,1	103	56,2	51,7	15,5	22,8	28,3	12,0	9,48
7	1,73	17,4	74,5	93,3	108	46,2	57,3	16,9	16,2	26,6	12,0	10,7
8	1,73	30,9	70,2	86,2	114	40,1	52,8	18,3	15,5	25,1	12,0	10,7
9	1,73	34,0	70,2	83,9	124	39,1	48,3	16,2	14,8	22,8	13,4	9,48
10	1,73	37,8	68,0	83,9	132	39,1	36,2	17,6	12,0	25,1	13,4	9,48
11	14,7	27,9	72,3	81,5	124	39,1	31,7	23,6	16,2	25,8	12,0	10,7
12	14,7	24,8	98,0	59,4	111	40,1	25,1	25,1	12,0	28,3	10,7	10,7
13	14,7	21,8	103	53,0	106	44,1	27,4	25,1	13,4	27,4	12,0	9,48
14	12,0	18,7	119	53,0	108	37,2	25,8	25,8	12,0	26,6	10,7	8,22
15	12,0	18,7	124	95,6	93,3	40,1	23,6	22,8	12,0	24,3	9,48	8,22
16	10,8	18,7	129	90,9	86,2	41,1	23,6	30,9	12,0	22,8	10,7	9,48
17	16,0	18,7	150	86,2	81,5	44,0	23,6	34,3	12,0	22,0	9,48	8,22
18	16,0	16,0	172	103	98,0	46,1	23,6	29,2	12,0	19,0	10,7	9,48
19	74,5	17,4	142	119	108	53,9	23,6	25,1	10,7	19,0	10,7	10,7
20	74,5	14,7	150	114	103	60,7	19,7	23,6	10,7	29,2	10,7	10,7
21	74,5	18,7	137	98,0	111	61,8	19,0	20,5	10,7	33,5	9,48	9,48
22	57,3	18,7	119	93,3	129	61,8	19,0	22,0	10,7	33,3	10,7	10,7
23	53,0	124	114	124	140	60,7	22,8	23,6	10,7	34,5	10,7	10,7
24	53,0	111	124	236	132	60,7	25,9	23,6	12,7	30,0	9,48	9,48
25	18,7	103	142	391	221	60,7	26,6	21,2	12,7	27,4	10,7	14,8
26	17,4	124	147	339	107	57,3	26,6	20,5	13,4	25,1	10,7	22,0
27	16,0	129	74,5	323	104	54,0	27,4	19,0	13,4	15,5	9,48	23,6
28	17,4	119	174	303	100	54,0	24,3	20,5	15,5	11,3	10,7	26,6
29	16,0	111	72,3		105	49,5	20,5	15,5	18,3	14,8	10,7	30,0
30	189	124	70,2		100	51,7	22,0	14,8	23,6	16,2	9,48	45,0
31		147	61,6		96,5		22,0		24,3	13,4		43,0
it en suel	24,9	52,4	113	125	107	52,2	32,6	21,8	14,0	25,0	11,2	14,3

Débit moyen annuel : 49,1 m³/s

Débit spécifique : 7,27 l/s/Km² lame d'eau écoulée : 229 mm

LA MENAKOMPY

à ANDRIAMBE

S = 773 Km²

1) Etalonnage de la station

Les jaugeages réalisés pendant la période confirment l'étalonnage adopté pour la campagne 1980 - 81, qui s'appuyait pour les hautes eaux sur les jaugeages réalisés entre 1969 et 1975 et pour les basses eaux sur les jaugeages de 1980 à 1982.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
2	18.3.82	1,79	4,55
3	11.6.82	1,65	2,38
4	10.9.82	1,27	0,760
5	22.11.82	1,14	0,884
6	29.1.83	1,07	0,370

2) Débits observés en 1981 - 82

On observe une lacune pendant le mois de Novembre. Par ailleurs, le limnigraphe ayant mal fonctionné pendant la saison des pluies de Décembre à Février, les débits ont été calculés pour ces mois, à partir des lectures de l'observateur qui sont souvent très douteuses. Ces débits sont donc donnés avec réserve.

Etiage absolu 1982 : Le 9.9.82

Q = 0,700 m³/s = 0,91 l/s/Km²

Crue maximale observée: Le 11.1.82

Q = 800 m³/s = 1030 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MENAKOMPY

ANNEE : 1981 - 82

STATION : ANDRIAMBE

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1		13,6	177	3,98	3,93	3,51	3,69	4,27	1,71	1,49	0,846	2,43
2		14,3	51,4	3,48	14,8	3,69	3,84	4,13	1,67	1,49	0,823	2,31
3		4,68	191	3,73	3,75	3,51	4,71	3,98	1,58	1,44	0,823	2,00
4		3,00	50,6	1,90	4,88	2,67	4,42	3,98	1,58	1,40	0,846	1,79
5		2,24	22,6	2,39	2,50	2,32	4,27	4,13	2,06	1,40	0,823	1,65
6		3,06	69,7	2,67	5,69	2,03	2,64	4,13	2,13	1,44	0,984	1,59
7		15,6	170	1,72	15,1	3,04	2,55	3,98	2,13	1,49	0,760	1,39
8		18,4	67,9	1,58	4,45	3,25	4,13	3,98	2,06	1,49	0,740	1,24
9		30,5	75,4	0,792	7,62	2,70	3,98	3,69	2,06	1,49	0,700	1,17
10		26,1	454	29,5	6,72	2,74	3,84	3,69	2,06	1,49	0,915	1,17
11		4,54	519	1,85	6,02	32,4	3,02	3,31	2,06	1,62	0,892	1,20
12		21,6	141	6,09	5,20	34,6	3,31	3,31	1,93	1,67	0,780	1,20
13		7,95	57,2	4,98	12,7	13,7	3,21	3,98	2,00	1,58	0,800	1,25
14		4,26	75,1	3,49	10,8	10,8	4,27	3,02	1,93	1,62	0,846	1,46
15		2,38	216	1,94	15,6	3,99	4,27	3,02	1,93	1,62	0,892	1,65
16		1,95	83,6	4,40	11,6	2,15	4,13	3,02	2,55	1,87	0,869	1,65
17		26,0	89,3	13,0	6,29	1,97	4,27	2,93	2,45	1,71	0,869	1,59
18		14,2	29,9	5,71	4,85	6,86	4,27	3,02	2,64	1,76	0,846	0,846
19		2,71	69,4	4,69	5,07	2,13	4,27	3,02	2,26	1,71	0,869	0,823
20		1,65	80,0	19,4	13,0	1,89	4,42	2,93	2,19	1,71	0,915	46,3
21		1,43	3,34	8,20	5,29	1,78	4,56	2,45	2,06	1,62	0,892	11,7
22		1,49	11,9	7,35	4,53	1,65	4,42	2,55	1,93	1,62	0,869	3,65
23		0,878	450	5,67	4,33	2,23	7,97	2,55	1,80	1,93	0,915	2,63
24		17,7	329	4,58	4,08	2,21	7,97	2,45	1,80	1,87	0,892	2,02
25		8,82	3,67	4,16	4,48	42,4	4,71	2,39	1,76	1,93	0,846	(1,66)
26		38,4	4,38	3,26	3,54	17,8	4,56	2,32	1,71	1,76	0,869	(1,33)
27		52,9	51,2	3,73	3,24	37,4	4,42	2,32	1,62	1,67	0,915	(1,07)
28		90,5	6,03	3,73	3,36	13,4	4,42	1,87	1,58	1,67	0,892	(0,862)
29		73,0	2,42		4,61	8,41	4,27	1,80	1,58	1,71	0,915	0,728
30		50,6	2,92		5,04	7,17	4,27	1,76	1,44	1,93	0,869	0,712
31		75,8	1,93		3,06		4,42		1,35	1,76		0,656
ébit oyen mensuel		20,3	115	5,64	6,65	9,15	4,31	3,13	1,92	1,64	0,857	3,28

LA MENARANDRA à TRANOROA

S = 5328 Km²

1) Etalonnage de la station

La nature sableuse du lit sans contrôle aval stable ne permet pas une relation hauteur-débit univoque.

Les 400 jaugeages réalisés de 1951 à 1974 ainsi que les 6 jaugeages de 1981 à 1983 montrent cette instabilité permanente du lit. On assiste ainsi à une dispersion des points de mesure autour d'une courbe moyenne surtout en basses eaux de 0,50 à 1,00 m mais sans détarage systématique. Pour l'année 1981 - 82 on a donc utilisé cette courbe moyenne. Il faut toutefois noter que les débits inférieurs à 10 m³/s manquent de précision et sont donnés avec beaucoup de réserves.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	11.6.81	0,825	1,31
2	12.6.82	1,01	5,12
3	9.9.82	0,88	0,888
4	23.11.82	1,175	5,93
5	30.1.83	0,97	0,732
6	29.3.83	0,59	1,25

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

En plus des réserves déjà faites sur l'étalonnage, l'observateur ne fait qu'une observation par jour. Le tableau des débits moyens journaliers est donc imprécis et ne donne qu'une valeur approchée de l'écoulement pendant l'année.

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	270	28,0	7,69	3,00	1,72
l/s/Km ²	50,6	5,26	1,44	0,56	0,32

Etiage absolu 1981 : Les 9 et 10.11.81 Q = 1,37 m³/s - 0,26 l/s/Km²
 1982 : Le 21.10.82 Q = 1,72 m³/s - 0,32 l/s/Km²

Il faut toutefois signaler que la sécheresse s'est poursuivie jusqu'en Février 1983. On a en effet mesuré 0,732 m³/s le 30.1.83 soit 0,14 l/s/Km².

La crue maximale observée le 26 Janvier 1982 a dépassé 5 mètres à l'échelle.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MENARANDRA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : TRANCROA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1		45,0	425	20,0	17,0	19,4	27,0	6,91	4,64	3,66	2,74	2,23
2		41,0	100	12,7	215	22,0	20,0	6,91	4,64	3,33	2,74	2,23
3		48,0	162	9,68	95,5	36,00	17,6	7,25	4,64	3,00	2,74	2,23
4		27,0	475	8,02	88,0	48,0	15,8	7,36	4,64	3,33	2,74	2,23
5		11,4	270	6,36	98,5	25,0	14,6	7,25	4,31	3,33	2,74	2,23
6		9,02	183	5,33	66,0	40,0	14,0	7,02	3,98	3,66	2,74	2,23
7	1,72	7,69	137	4,31	127	22,0	19,4	7,02	3,98	3,66	2,49	2,06
8	1,60	15,8	88,0	3,00	58,0	14,6	14,0	7,13	4,31	3,00	2,49	2,32
9	1,37	30,0	43,0	3,00	41,0	14,0	18,2	7,02	4,42	2,83	2,49	2,23
10	1,37	52,0	24,0	2,23	33,0	13,1	13,1	7,02	4,53	3,00	2,49	2,23
11	3,00	50,0	17,0	1,98	27,0	12,3	11,8	6,69	4,42	3,00	2,49	2,23
12	2,23	25,0	206	1,72	43,0	12,3	11,8	6,69	4,20	3,00	2,66	2,23
13	6,36	181	82,4	1,60	40,0	11,0	12,3	6,36	3,98	2,74	2,57	2,23
14	6,69	74,6	78,5	1,49	25,0	13,1	11,8	6,25	4,31	2,74	2,49	2,23
15	4,98	17,0	70,8	1,37	92,5	15,1	12,3	6,02	4,31	2,74	2,49	2,23
16	3,33	25,0	158	1,72	346	13,6	10,5	6,02	4,31	2,74	2,49	2,23
17	3,00	255	115	2,23	100	56,0	9,68	6,02	4,42	2,74	2,49	2,23
18	7,02	59,0	60,0	3,00	44,0	57,0	9,35	6,02	4,64	2,74	2,49	2,23
19	6,02	30,0	35,0	270	20,0	327	9,02	5,67	4,42	2,74	2,49	2,23
20	4,31	17,0	29,0	170	18,2	97,0	8,68	6,02	4,31	3,00	2,32	1,98
21	124	14,6	17,0	450	32,0	42,0	8,35	6,02	4,31	2,74	2,32	1,72
22	45,0	12,7	(970)	100	16,4	61,2	8,02	5,67	3,98	2,74	2,23	171
23	46,0	68,4	303	60,0	11,4	43,0	8,02	6,02	3,98	2,74	2,23	73,6
24	47,0	25,0	69,6	32,0	10,1	24,0	7,69	6,02	3,66	2,83	2,23	40,0
25	45,0	15,2	27,0	25,0	41,0	19,4	7,36	5,33	3,66	2,74	2,23	24,0
26	11,8	11,8	770	14,6	27,0	15,8	7,36	5,33	3,66	2,74	2,23	17,2
27	8,35	146	100	45,0	21,0	164	7,36	4,98	3,66	2,74	2,23	14,1
28	204	12,7	66,0	18,2	60,0	118	7,36	4,64	3,66	2,74	2,23	12,3
29	74,6	28,0	27,0		30,0	52,0	7,36	4,31	3,66	3,00	2,23	11,8
30	32,0	23,0	24,0		27,0	36,0	7,02	4,87	3,66	2,74	2,23	11,4
31		150	22,0		51,0		7,02		3,66	2,74		10,5
Debit moyen annuel	(28,8)	49,3	166	45,5	62,0	48,1	11,7	6,19	4,16	2,95	2,46	13,9

Débit moyen annuel : 36,9 m³/s

Débit spécifique : 6,92 l/s/km²

Lame d'eau écoulée : 218 mm

L' ANDRATINA

à MAROTSIRAKA

S = 340 Km²

1) Etalonnage de la station

Les 7 premiers jaugeages permettent de donner une courbe d'étalonnage provisoire de basses eaux.

N°	Date	Hauteur(m)	Débit (m ³ /s)
1	8.6.81	-	1,32
2	25.7.81	0,25	0,784
3	9.11.81	0,24	0,354
4	20.3.82	0,40	6,90
5	7.6.82	0,36	4,69
6	29.8.82	0,16	1,69
7	1.2.83	0,14	0,231

2) Débits observés en 1981 - 1982

Le sommet du limnigraphe a été détruit par une crue le 22 Janvier 1982. D'après les délaissés, cette crue a atteint 4,88 m à l'échelle. Le limnigraphe a été réinstallé le 7 Juin 1982.

L'état d'avancement de l'étalonnage de la station ne permet de donner que les débits moyens journaliers d'étiage de Juin à Octobre 1982. Trois valeurs correspondant à des crues résultent d'estimations et figurent entre parenthèses.

Le débit d'étiage absolu observé les 28 et 29 Octobre est de 1,02 m³/s soit 3 l/s/Km². Mais il faut signaler la sécheresse des premiers mois de l'année 1983. Le premier Février 1983 on a mesuré 231 l/s.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : ANDRATINA

ANNEE : 1981 - 82

STATION : MAROTSIRAKA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1								7,36	2,75	2,75	1,70	1,38
2								7,36	2,75	2,75	1,70	1,38
3								7,36	2,75	2,75	1,70	1,38
4								5,80	2,75	2,75	1,70	1,38
5								5,80	2,75	2,75	1,70	1,38
6								4,25	4,25	2,75	1,50	1,38
7								2,75	2,75	2,75	1,50	1,38
8								5,80	2,75	8,92	2,75	1,38
9								15,2	2,75	8,92	2,75	1,38
10								4,25	2,75	8,92	1,70	1,38
11								5,80	2,05	2,75	1,70	1,38
12								5,80	1,70	2,75	1,70	1,38
13								5,80	1,70	2,75	1,70	1,38
14								5,80	1,50	2,75	1,70	1,38
15								4,25	2,75	2,75	1,70	1,38
16								4,25	2,75	2,75	1,70	1,38
17								4,25	2,75	1,70	1,70	1,38
18								4,25	2,75	1,70	1,50	1,38
19								4,25	2,75	1,70	1,50	1,38
20								4,25	2,75	1,70	1,70	1,38
21								5,80	2,75	2,05	1,70	1,38
22								4,25	4,25	2,05	1,70	(2,0)
23								4,25	2,75	2,05	1,70	(20,0)
24								2,75	2,75	1,70	1,38	5,80
25								2,75	2,75	1,70	1,38	1,50
26								2,75	2,75	1,70	1,38	1,38
27								2,75	2,75	1,70	1,38	1,14
28								2,75	2,75	1,70	1,38	1,02
29								2,75	2,75	1,70	1,38	1,02
30								2,75	2,75	1,70	1,38	2,05
31									2,75	1,70		(20,0)
débit moyen mensuel								4,94	2,72	2,87	1,67	(4,67)

LA BESALY à AMBOASARY - EST

S = 603 Km²

1) Etalonnage de la station

La station rocheuse étant stable, la relation hauteur-débit est univoque. Les sept jaugeages réalisés de Novembre 1981 à Avril 1982 confirment la courbe de tarage de basses et moyennes eaux tracée à partir des 24 jaugeages de 1960 à 1974.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
27	9.11.81	0,14	0,050
28	19.3.82	0,50	7,48
29	7.6.82	0,39	2,94
30	29.8.82	0,31	0,768
31	27.11.82	0,44	3,32
32	2.2.83	0,095	0,004
33	1.4.83	0,26	0,340

2) Débits observés en 1981 - 82

L'observateur s'est montré défaillant de Novembre 1981 à Février 1982. On ne dispose donc pas de débits pendant cette période. D'après les délaissés de crue, la hauteur maximale atteinte aurait été de 3,00 m en Janvier 1982.

Le débit minimal d'étiage observé pendant la période de Mars à Octobre 1982 est de 0,372 m³/s le 28 Octobre 1982 soit 0,62 l/s/Km² mais il faut signaler que la sécheresse s'est poursuivie jusqu'en Février 1983. On a mesuré seulement 4 l/s le 2 Février 1983.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : BESALY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : AMBOASARY EST

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1					55,2	35,0	8,76	3,62	0,932	0,932	1,54	0,932
2					55,2	34,2	9,90	4,23	0,932	1,08	1,77	2,47
3					55,2	51,6	10,6	4,85	0,932	1,24	2,00	2,00
4					36,5	29,6	11,4	5,80	3,62	1,39	2,24	2,24
5					36,5	30,4	3,77	3,62	3,62	1,77	1,08	2,47
6					31,9	33,4	6,20	5,60	3,62	1,24	0,932	0,932
7					35,0	3,16	22,4	2,47	4,08	1,24	2,00	2,24
8					69,6	4,08	23,3	2,47	4,08	1,08	1,39	2,00
9					77,4	3,93	55,8	1,29	3,16	1,08	3,62	1,54
10					78,6	4,85	53,4	1,03	3,16	1,39	5,00	1,77
11					73,2	3,31	30,4	1,13	3,62	2,00	4,08	0,294
12					72,0	4,63	31,9	1,19	3,62	2,00	4,54	0,294
13					65,4	115	37,3	1,34	4,08	2,24	5,00	0,337
14					45,4	20,3	39,6	1,08	4,08	1,08	2,47	0,380
15					30,4	36,5	22,0	0,932	4,54	1,24	1,54	0,460
16					22,2	54,0	20,7	1,39	5,00	1,39	2,00	0,540
17					28,8	50,4	20,9	1,18	5,00	1,54	2,47	0,620
18					15,9	51,0	22,9	1,24	14,8	1,77	2,47	0,932
19					10,8	53,4	15,7	1,54	15,4	2,00	2,00	1,24
20					6,11	57,0	16,1	1,77	15,9	2,24	0,932	0,499
21					5,60	31,1	16,3	1,77	15,9	2,24	1,39	0,446
22					5,60	58,2	9,51	1,39	15,9	2,24	1,77	18,7
23					5,00	57,0	10,3	1,24	16,5	2,47	2,24	54,0
24					5,00	65,4	20,3	0,932	17,1	0,932	0,932	43,5
25					4,69	298	19,9	0,932	17,6	1,54	2,47	9,66
26					4,54	73,8	4,23	1,08	8,57	1,54	2,47	2,08
27					4,23	69,6	3,93	1,24	8,57	2,24	1,77	1,29
28					4,68	306	7,78	0,932	8,57	1,08	0,700	0,372
29					2,08	29,6	1,29	0,478	9,13	0,932	0,700	0,700
30					1,03	28,8	1,39	0,251	9,70	1,39	0,932	0,932
31					1,24		28,1		7,40	1,39		4,08
débit moyen mensuel					30,5	56,4	18,9	1,93	7,71	1,55	2,15	5,16

1) Etalonnage de la station

Les hauteurs d'eau au limnigraphe situé juste à l'amont du barrage sont influencées par les différentes organes de prise ou de chasse du barrage. Les jaugeages effectués jusqu'à présent ne permettent pas d'identifier plusieurs étalonnages tenant compte des différentes ouvertures de vannes. On a donc adopté une courbe de tarage moyenne pour l'année 1981 - 82 à partir des jaugeages effectués. L'erreur relative ne dépasse pas 20%.

Le début du déversement sur le seuil se produit à partir de $H = 0,35$ m à l'échelle du limnigraphe. Le déversement sur tout le seuil a lieu pour $H=0,55$ m.

Pour l'extrapolation de la courbe de tarage nous avons utilisé une formule de déversoir à seuil épais de la forme

$$Q = L \cdot V_{2g}^{1,5} H^{1,5}$$

avec $\begin{cases} \alpha = 0,30 \\ H = H(\text{limni}) - 0,50 \end{cases}$

d'où $Q = 89,02 (H(\text{limni}) - 0,50)^{1,5}$

N°	Date	Hauteur amont	Hauteur aval	Hauteur canal	Débit canal	Débit global
4	8.11.81	- 0,46	4,41	1,49	0,393	0,478
5	17.3.82	0,63	4,76	2,03	1,13	4,97
6	9.6.82	0,54	4,55	1,16	0,049	3,43
7	30.8.82	- 0,04	4,48	1,78	1,12	1,32
8	26.11.82	0,54	4,64	1,95	1,69	4,80
9	1.2.83	- 0,34	4,46	1,23	0,024	0,055

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

Le tableau rassemble les débits moyens journaliers naturels de la MANANARA à l'amont du barrage de BERAKETA. Les débits caractéristiques issus de ce tableau ont les valeurs suivantes:

	DC 10	DC 90	DC 120	DC 270	DC 355
m3/s	28,8	4,74	3,60	1,60	0,720
l/s/Km2	23,2	3,82	2,90	1,29	0,58

Etiage absolu 1981 : Le 10.11.81 $Q = 0,470$ m3/s = $0,38$ l/s/Km2

Etiage absolu 1982 : Juillet 1982 $Q = 0,860$ m3/s = $0,71$ l/s/Km2

Il faut signaler qu'après une reprise de l'écoulement en Novembre et Décembre 1982, le débit n'a cessé de décroître pendant le premier trimestre 1983. On a mesuré 55 l/s le 1er Février 1983 et le débit était nul le 31 Mars 1983.

La hauteur maximale observée le 7 Janvier 1982 était de 1,43 m au limnigraphe, à laquelle correspond un débit de 79,9 m3/s soit 64,4 l/s/Km2.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS GLOBAUX

RIVIERE : MANANARA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BERAKETA

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	1,91	3,85	4,45	20,5	6,47	1,71	3,70	3,70	0,880	2,46	1,22	4,06
2	1,78	4,33	12,1	34,6	13,5	2,41	3,60	4,00	0,880	2,40	1,09	3,82
3	0,768	4,21	5,80	47,6	25,5	6,02	3,50	3,80	0,880	2,00	1,01	3,77
4	0,612	3,41	32,0	38,9	15,5	3,65	3,40	3,60	0,880	2,31	0,928	3,29
5	0,624	3,42	13,2	22,7	14,6	(15,7)	3,60	3,60	0,880	2,37	1,54	2,62
6	0,480	3,06	51,6	14,6	9,56	(22,2)	3,60	3,50	0,880	1,51	2,59	2,56
7	0,490	3,38	47,2	11,0	13,1	(12,0)	3,70	3,40	0,880	1,51	2,27	1,99
8	0,470	4,22	13,3	28,8	16,6	7,08	3,80	3,33	0,880	1,51	1,72	1,60
9	0,480	3,59	6,59	53,7	9,56	6,32	4,45	3,52	0,880	1,51	1,78	1,36
10	0,470	3,97	4,66	35,1	7,41	5,17	6,13	3,52	0,880	1,65	1,48	1,04
11	2,92	4,20	4,08	21,0	7,23	4,40	6,32	3,33	0,880	1,60	1,48	1,02
12	4,54	9,02	6,27	15,3	6,51	4,20	6,58	3,26	0,880	1,60	1,91	0,912
13	2,91	6,90	4,10	16,3	5,87	4,22	5,68	3,12	0,880	1,57	2,05	1,02
14	2,21	4,73	4,54	12,3	5,36	5,36	5,04	2,98	1,39	1,54	1,42	0,992
15	1,53	3,70	3,42	8,72	11,1	4,23	6,64	2,84	3,68	1,51	1,42	0,928
16	1,71	3,36	2,58	7,15	7,53	4,36	6,32	2,70	7,42	1,45	1,42	2,19
17	2,54	3,34	2,88	6,13	5,42	(8,50)	5,23	2,52	20,7	1,60	1,73	1,60
18	2,33	2,71	1,57	5,17	4,66	4,75	4,40	2,46	9,92	1,51	1,45	2,30
19	1,17	2,06	1,09	4,40	4,62	4,04	4,20	2,10	5,74	1,33	1,14	1,04
20	1,01	2,58	1,04	5,36	4,74	(9,25)	4,10	1,85	5,74	1,25	0,928	1,82
21	0,944	2,24	0,992	7,72	4,04	4,68	4,00	1,36	5,04	1,44	2,46	1,35
22	0,880	2,17	3,44	4,96	3,82	4,72	4,00	1,33	4,72	1,41	1,04	2,57
23	0,848	2,78	12,7	4,26	3,72	4,24	3,90	1,22	4,00	1,30	0,720	5,13
24	2,17	2,88	24,6	4,10	3,54	4,34	3,90	1,04	4,00	1,48	0,720	4,25
25	0,720	2,38	30,1	4,06	3,60	4,06	3,90	0,992	3,90	1,45	1,45	3,72
26	0,540	2,13	15,7	5,13	3,63	4,04	3,80	0,960	3,80	1,98	1,65	3,80
27	1,70	4,40	14,4	4,76	3,33	6,07	3,70	0,928	3,70	2,70	1,57	3,70
28	1,86	4,44	10,4	5,55	2,99	4,77	3,60	0,880	3,60	2,28	1,33	3,60
29	1,76	2,85	7,36		3,21	4,08	4,28	0,880	3,50	1,90	2,05	3,60
30	3,06	1,49	10,3		3,73	3,86	4,00	0,880	2,98	1,54	4,00	4,02
31		3,64	12,8		2,69		3,90		2,53	0,960		4,10
Débit moyen annuel	1,52	3,60	11,8	16,1	7,52	(6,04)	4,42	2,45	3,48	1,70	1,59	2,57

Débit moyen annuel : 5,17 m³/s

Débit spécifique : 4,17 l/s/Km²

Lame d'eau écoulée : 131 mm

LA TAHEZA à AMBARINAKOHO

S = 1590 Km²

1)

Etalonnage de la station

Le limnigraphe étant situé sur la retenue à 200 m à l'amont du barrage, la relation hauteur-débit est influencée par l'ouverture des vannes de chasse et de vidange du barrage.

Les jaugeages réalisés permettent de tracer trois courbes de tarage différentes en fonction de l'ouverture moyenne des vannes (ouvertes, fermées, position intermédiaire) et jusqu'à 0,60 m à l'échelle. Cet étalonnage n'est que provisoire et demande à être précisé et complété par de nouvelles mesures.

N°	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)	Ouverture vannes
1	-	11,1	-
2	0,07	10,9	Fermées
3	0,05	10,1	Fermées
4	0,59 - 0,55	20,6	37 - 30
5	0,56	18,7	9 - 29
6	0,01	10,9	9 - 29 - 5
7	0,34	17,3	9 - 29 - 5
8	0,06	12,5	9 - 29 - 5
9	0,16	16,3	9 - 29 - 5

2)

Débits observés en 1981 - 82

L'avancement de l'étalonnage ne permet pas de donner les débits de hautes eaux. Par ailleurs le lecteur s'est montré défaillant pendant une partie du mois de Mai et pendant le mois d'Août. Aussi on ne peut donner que les débits de Juin, Juillet, Septembre et Octobre 1982.

L'étiage absolu a été observé les 20 et 23 Octobre 1982 avec

$$Q = 10,4 \text{ m}^3/\text{s} = 6,54 \text{ l/s/Km}^2$$

La hauteur maximale observée le 1er Mars 1982 a été de 2,60 m

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : TAHOMA

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : AMBARINAKOHO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1								20,1	20,2		13,3	15,5
2								20,1	20,2		13,5	14,1
3								20,5	20,1		14,3	13,3
4								20,5	20,2		14,5	14,5
5								20,5	20,2		13,3	14,3
6								20,6	20,2		13,1	14,1
7								20,6	20,2		13,5	13,9
8								20,5	20,2		12,9	14,3
9								20,5	20,2		13,9	14,1
10								20,5	20,1		13,3	14,5
11								20,5	20,3		12,9	14,5
12								20,2	20,4		10,8	14,5
13								20,3	20,2		12,5	14,3
14								20,5	20,2		12,9	13,9
15								20,6	20,1		13,1	13,5
16								20,5	20,2		12,9	13,1
17								20,4	20,2		13,3	12,5
18								20,5	20,3		13,5	11,2
19								20,4	20,2		11,2	10,8
20								20,3	20,1		12,9	10,4
21								20,4	19,5		13,5	12,1
22								20,5	19,5		13,7	14,5
23								20,4	19,4		13,5	10,4
24								20,5	18,3		13,7	10,8
25								20,4	17,7		12,9	11,2
26								20,3	17,6		12,5	12,7
27								20,3	17,2		12,1	12,5
28								20,4	15,3		11,2	12,1
29								20,2	14,2		12,5	(18,8)
30								20,2	13,2		12,7	13,5
31									13,2			13,3
ébit oyen ensuel								20,4	19,0		13,0	13,3

LA MANANBAHY à BEKITRO

S = 395 Km²

1) Étalonnage de la station

L'étalonnage de basses eaux 1981 - 82 s'appuie sur trois jaugeages (2 - 3 - 4) réalisés en 1982. Une courbe provisoire de basses eaux a été tracée à partir de ces jaugeages.

Le 22 Octobre 1982, le limnigraphe a été détruit par une crue qui a atteint 3,96 m à l'échelle. Ce limnigraphe a été réinstallé le 23 Novembre.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	11.6.81		0,011
2	16.3.82	1,12	0,396
3	10.6.82	0,92	0,114
4	10.9.82	0,62	0,038

2) Débits observés en 1981 - 82

Le tableau donne les débits moyens journaliers de Novembre 1981 et de Mai 1982 au 21 Octobre 1982. Ces débits sont donnés de façon provisoire, en attendant que la courbe d'étalonnage soit précisée.

D'après ces résultats :

- L'étiage absolu observé le 20 Novembre 1981 aurait été de
11 l/s soit 0,03 l/s/Km²
- Les cotes maximales atteintes en 1982 ont été de
3,74 m le 18 Février
3,96 m le 22 Octobre (d'après
délaisés de crue)

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANAMBAHY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BEKITRO

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	0,034						0,252	0,133	0,041	0,039	0,039	0,036
2	0,019						0,237	0,136	0,041	0,039	0,039	0,036
3	0,018						0,230	0,136		0,039	0,039	0,038
4	0,017						0,222	0,136		0,039	0,039	0,039
5	0,018						0,207	0,136		0,039	0,038	0,044
6	0,015						0,200	0,133		0,038	0,038	0,038
7	0,014						0,200	0,130		0,038	0,038	0,036
8	0,013						0,200	0,123		0,038	0,038	0,035
9	0,012						0,192	0,126		0,039	0,038	0,035
10	0,013						0,177	0,126		0,039	0,038	0,035
11	0,013						0,170	0,126		0,040	0,037	0,035
12	0,013						0,170	0,116		0,040	0,036	0,037
13	0,013						0,166	0,119		0,039	0,038	0,035
14	0,012						0,163	0,119		0,039	0,036	0,035
15	0,015						0,146	0,103		0,039	0,036	0,037
16	0,015						0,126	0,104		0,039	0,036	0,036
17	0,014						0,133	0,083		0,039	0,036	0,035
18	0,011						0,143	0,086		0,039	0,036	0,036
19	0,011						0,143	0,091	0,041	0,040	0,036	0,038
20	0,011						0,146	0,073	0,040	0,039	0,038	0,039
21	(0,402)						0,150	0,047	0,039	0,038	0,038	0,041
22	0,029						0,146	0,051	0,039	0,038	0,038	
23	0,025						0,146	0,047	0,039	0,038	0,038	
24	0,040						0,150	0,045	0,039	0,039	0,038	
25	0,035						0,156	0,044	0,039	0,038	0,038	
26	0,032						0,153	0,044	0,040	0,038	0,038	
27	0,029						0,153	0,043	0,041	0,039	0,038	
28	0,025						0,157	0,043	0,040	0,039	0,038	
29	(0,345)						0,150	0,043	0,039	0,039	0,036	
30	0,056						0,150	0,043	0,039	0,039	0,036	
31							0,139		0,039	0,039		
Débit moyen mensuel	0,044						0,170	0,093	0,040	0,039	0,037	

LE MANGOKY à BEVOAY

S = 53810 Km²

1) Etalonnage de la station

L'étalonnage de la station repose sur plusieurs séries de jaugages réalisés entre 1963 et 1970.

. 29 jaugages de basses et moyennes eaux ont été effectués directement à la station de BEVOAY entre 1964 et 1970.

. 164 jaugages ont été réalisés de 1963 à 1966 au site d'Ambohime-nafify situé à environ 6 Km à l'aval de BEVOAY jusqu'à la cote 3,34 m à l'échelle (4200 m³/s).

Ces jaugages ont mis en évidence un remaniement profond du lit qui amène un détamage important de la station même en hautes eaux.

Les deux jaugages de contrôle réalisés pendant les étiages de 1981 et 1982 permettent de tracer une courbe de basses eaux parallèles à la courbe de basses eaux de 1966 avec un décalage d'environ 15 cm. Puis au delà de 2 mètres à l'échelle (700 m³/s), on a utilisé l'étalonnage moyen établi par l'ORSTOM en 1970. Les débits de crue sont connus avec peu de précision. On trouvera ci-après les jaugages 81 - 82 ainsi que le barème d'étalonnage adopté et établi tous les 50 cm.

- jaugages 17.6.81 H = 1,00 Q = 157 m³/s
15.9.82 H = 0,77 Q = 107 m³/s

Barème d'étalonnage

H (m)	Q (m ³ /s)	H (m)	Q (m ³ /s)
0,50	60	3,00	2.300
1,00	152	3,50	3.700
1,50	306	4,00	6.500
2,00	700	4,50	10.300
2,50	1350	5,00	14.000

2) Valeurs caractéristiques de l'écoulement en 1981 - 82

	DC 10	DC 90	DC 180	DC 270	DC 355
m ³ /s	5470	1071	217	167	102
l/s/Km ²	101,7	19,9	4,03	3,10	1,90

Etiage absolu le 18.10.82 Q = 91,6 m³/s - 1,70 l/s/Km²

Crue maximale observée le 5.1.82 H = 4,62 Q = 11200 m³/s - 208 l/s/Km²

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

RIVIERE : MANGOKY

ANNEE : 1981 - 1982

STATION : BEVOAY

Jours	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1	136	251	3117	2340	1100	1053	527	202	170	167	128	115
2	122	402	1693	2150	4097	900	424	199	174	165	124	110
3	122	781	1425	1790	3617	1018	365	196	174	161	124	104
4	127	900	3683	1590	7250	1207	323	196	180	156	122	104
5	144	739	7314	1416	4323	2017	303	196	180	156	120	98,0
6	181	682	6666	1632	1653	1178	292	202	180	152	118	97,2
7	176	552	5364	1620	1400	749	282	199	185	152	116	96,4
8	155	457	2610	1486	1480	584	270	196	191	150	114	106
9	142	380	2820	2022	2787	496	263	196	185	148	110	119
10	127	415	5597	1826	4317	460	260	196	185	143	110	120
11	132	326	5316	1624	4680	440	257	196	185	143	108	124
12	179	268	5924	1168	2000	420	251	196	180	143	106	118
13	257	229	5348	1938	4467	382	250	202	180	141	104	112
14	232	214	2242	1892	1813	358	238	202	182	134	106	105
15	244	196	4168	1378	2577	412	232	202	188	134	102	104
16	228	200	4964	1158	2753	1013	227	177	202	134	102	100
17	202	192	5274	1066	2533	565	220	196	202	143	100	96,4
18	197	305	5000	960	1500	406	217	194	214	143	102	91,6
19	524	254	4700	1066	1430	612	214	188	208	143	106	98,0
20	729	372	4368	1902	1660	767	214	188	199	143	106	99,6
21	620	371	5534	954	1410	1160	208	182	188	143	114	123
22	555	281	3358	1510	1197	763	208	191	180	143	114	113
23	386	227	4972	1105	1087	703	208	188	180	143	116	115
24	353	195	6108	850	1077	509	208	185	180	143	114	129
25	305	184	5470	1071	1697	428	202	185	174	143	110	208
26	800	759	4730	1250	2600	378	202	180	174	143	106	270
27	475	1360	5910	1302	2850	344	202	174	174	143	106	226
28	325	761	5672	1038	1213	381	202	167	180	130	114	183
29	233	487	2894		1500	452	202	167	180	130	112	166
30	196	757	3364		1280	539	202	167	174	130	114	154
31		1080	3124		1370		202		170	130		192
Débit moyen mensuel	287	470	4475	1468	2410	652	254	190	184	144	112	129

Débit moyen annuel : 903 m3/s

Débit spécifique : 16,8 l/s/Km2

Lame d'eau écoulée : 529 mm

IV DONNEES RELATIVES A DES STATIONS
 DISPOSANT D ' ETALONNAGE OU DE
 RELEVES DE HAUTEURS D ' EAU INSUFFISANTS

1 LA MAHAJAMBA à ANDROKA

S = 13052 Km²

1 - 1 Etalonnage de la station

La station est très difficilement accessible et n'a pu être contrôlée que trois fois depuis sa création.

Trois jaugeages seulement ont pu être effectués pour des cotes très rapprochées et il est donc impossible de donner un début d'étalonnage de la rivière.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	1.9.81	2,42	19,2
2	11.10.81	2,37	15,8
3	14.10.81	2,38	14,1

1 - 2 Données sur l'écoulement en 1981 - 82

Les hauteurs d'eau journalières ont été observées toute l'année, mais avec peu de précision.

D'après les relevés, le débit d'étiage absolu aurait été atteint fin Octobre 1982 avec $Q = 14,0 \text{ m}^3/\text{s}$ soit $1,07 \text{ l/s/Km}^2$

Les plus hautes eaux ont été observées en Février et Mars, la cote ayant dépassé 6,50 m du 5 au 10 Février et du 9 au 11 Mars.

La cote maximale atteinte, après nivellement des délaissés de crue est de 6,70m.

2 L'ANJOBONY à MAROVATO

S = 4230 Km²

2 - 1 Etalonnage de la station

La station se trouve à 80 Km à l'Est de Port-Bergé. Le pont sur la BEMARIVO à la sortie de l'ancien PORT-BERGE ayant été détruit par les crues de 1981 et depuis non reconstruit, la station devient pratiquement inaccessible. On a pu joindre une fois la station en Octobre 1982 à partir d'AMPASTATERA mais au prix de nombreuses difficultés.

Deux jaugeages seulement ont été effectués depuis la création de la station.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
1	12.9.80	1,31	9,30
2	29.10.82	1,27	8,18

2 - 2 Hauteurs observées en 1981 - 82

L'élément d'échelle inférieur (de 1 à 2m) ayant été emporté, les observations sont incomplètes du 8 Mars au 27 Octobre 1982.

La hauteur minimale a été atteinte le 23 Novembre 1982 avec 1,03 m, à laquelle doit correspondre un débit inférieur à $5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les plus hautes eaux relevées d'après les délaissés de crue ont atteint 4,27 m.

3 LA BEAMALONA à AMPARIHY

S = 86,5 Km²

3 - 1 Etalonnage de la station

Seuls, les débits du canal sont contrôlés. 17 jaugeages ont été effectués depuis la création de la station pour différentes ouvertures de la vanne canal amont.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)	Nombre dents ouverture vanne
1	23.9.80	-	0,226	-
2	11. 9.81	0,305	0,174	-
3	3.11.81	0,18	0,100	-
4	2.6.82	0,60	0,566	39
5	4.8.82	0,375	0,408	25
6	21.10.82	0,265	0,178	ouvert H E
7	29.1.83	0,585	0,975	32
8	3.2.83	0,04	0,010	Fermé
9	11.2.83	0,60	1,022	35
10	15.2.83	0,045	0,014	Fermé
11	" "	0,18	0,124	Fermé
12	" "	0,40	0,542	14
13	" "	0,51	0,770	19
14	" "	0,56	0,896	24
15	" "	0,60	0,968	29
16	" "	0,61	0,987	34
17	" "	0,61	0,984	36

Ces jaugeages permettent de tracer une courbe moyenne d'étalonnage du canal, l'état d'ouverture de la vanne du canal n'ayant que peu d'influence sur la relation hauteur/débit. Seul le jaugeage N°4 s'éloigne sensiblement de cette courbe.

Lorsque la vanne est ouverte, le déversement sur le seuil se produit pour une hauteur d'échelle égale à 0,55 m sur le canal.

3 - 2 Hauteurs observées en 1981 - 82

Malgré nos remarques successives à l'observateur, les lectures d'échelle sont souvent fantaisistes. On ne peut donc valablement donner les débits écoulés dans le canal pour 1981 - 82.

4 LA MAHAJILLO à ANTSAKOAMADINIKA

S. = 16078 Km²

4 - 1 Etalonnage de la station

Les cinq nouveaux jaugeages réalisés ont mis en évidence un détamage dû à un recréusement de la section sableuse. Une nouvelle courbe a été tracée valable pour l'année 1981 - 82

N°	Date	Hauteur échelle(m)	Débit (m ³ /s)
5	18.12.81	1,24	314
6	9.2.82	1,65 - 1,62	627
7	7.5.82	1,09 - 1,08	326
8	18.7.82	0,59	129
9	8.12.82	0,48	111

4 - 2 Observations 1981 - 82

La comparaison des hauteurs d'eau à MAHAJILLO et à ANTSAKOAMADINIKA a montré que les observations d'ANTSAKOAMADINIKA étaient souvent erronées particulièrement pendant les mois de saison des pluies (de Janvier à Avril) et pendant le mois d'Octobre 1982. Les débits 1981 - 82 ne sont de ce fait pas publiés .

La hauteur maximale a atteint d'après les délaissés de crue la cote de 4,12 m à l'échelle.

5 LA SAKENY à ANDRAKETA

S = 3 138 Km²

La station est très instable et les observations de mauvaise qualité. Nous ne donnons pour l'instant que les jaugeages effectués au cours de la période 1981 - 82

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
5	14.12.81	1,06	3,28
6	7.2.82	2,25 - 2,22	231
7	8.2.82	2,55 - 2,30	444
8	8.5.82	1,26	20,9
9	19.7.82	1,28	5,10
10	7.12.82	1,23	4,76

D'après les délaissés de crue, la cote maximale atteinte en 1982 a été de 3,71m.

6 LA MANAMPANDA à MALAIMBANDY

S = 545 Km²

Les jaugeages réalisés depuis l'installation de la station ont montré un détarage permanent en période de crue comme pendant l'étiage.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m ³ /s)
6	15.12.81	0,45	2,22
7	7.2.82	0,65 - 0,64	13,2
8	8.2.82	0,61 - 0,60	17,7
9	9.5.82	0,50	4,52
10	20.7.82	0,50	3,67
11	6.12.82	0,50	2,97

Bien que les hauteurs d'eau journalière observées soient complètes pour la période, il n'est pas possible de donner un tableau des débits moyens journaliers, l'étalonnage étant trop imprécis. A partir des relevés et des jaugeages, on peut donner un ordre d'idée des débits moyens mensuels pendant les mois secs de Mai à Octobre 1982.

	Débit (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s/Km ²)
Mai	4,50	8,26
Juin	4,00	7,34
Juillet	3,50	6,42
Août	3,10	5,69
Septembre	2,80	5,14
Octobre	2,80	5,14

Le débit minimal d'étiage observé le 11.12.82 est de 2,50 m³/s soit 4,59 l/s/Km²
La cote maximale atteinte serait de 2,44 m à l'échelle.

7 LA SAKAMALY à MIGODO

S = 788 Km²

La station est très éloignée du village le plus proche (Ankilizato) et les observations sont souvent très douteuses.

Par ailleurs, les hauteurs d'eau sont influencées par l'ouverture ou la fermetures des échantures au centre du barrage, barrées artisanalement par des branchages et qu'il est difficile de contrôler.

Les jaugeages donnés ci-après montrent qu'il n'existe pas de relation hauteur/débit stable.

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m3/s)
5	15.12.81	1,34	2,14
6	11.5.82	1,395	4,84
7	20.7.82	0,73	4,27
8	3.12.82	1,36	3,44

Le jaugeage le plus bas de l'année 3,44 m3/s soit 4,37 l/s/Km2 donne une valeur approchée du débit d'étiage absolu de l'année 1982.

8 L' ANDRANOMENA à ANDRANOMENA S = 457 Km2

Cette station située sur une section sableuse se détare de façon permanente. On ne peut donc donner que les débits mesurés lors des jaugeages

N°	Date	Hauteur (m)	Débit (m3/s)
3	12.10.81	0,41	1,19
4	16.12.81	0,31	1,66
5	27.7.82	0,29	2,41
6	4.12.82	0,39	2,14

Le débit minimal d'étiage observé pendant le mois de Décembre serait de l'ordre de 2 m3/s soit 4,38 l/s/Km2.

9 LA MANANDROTSY à ANDRIAMBE S = 515 Km2

Les lectures d'échelle sont de qualité très médiocre et ne permettent pas de donner les débits moyens journaliers.

Nous ne donnons ci-après que les mesures de débits effectués.

N°	Date	Hauteur rivière (m)	Débit rivière (m3/s)	Débit canal (m3/s)	Débit total
3	10.11.81	0,12	0,243	1,87	2,11
4	21.3.82	0,90	6,97	0,294	7,26
5	5.6.82	0,63	5,35	0,477	5,83
6	27.8.82	0,52	2,63	0	2,63
7	28.11.82	0,34	1,78	0,690	2,47
8	3.2.83	- 0,03	0,050	0,802	0,852

La hauteur maximale relevée en 1982 est de 4,08 m à l'échelle.

10 LA MENARANDRA à RIAMBE S = 6138 Km2

La station est très isolée, et les lectures d'échelle n'ont jamais été faites correctement malgré la formation successive de deux observateurs. On se contentera donc de donner la liste des jaugeages effectués.

N°	Date	Hauteur (m)	Debit (m3/s)
2	7.11.81	0,31	0,710
3	15.3.82	2,00	191
4	12.6.82	0,72	4,75
5	9.9.82	0,29	0,690
6	24.11.82	0,76	7,01
7	30.1.83	0,40	1,21
8	29.3.83	0,46	1,51

D'après les délaissés de crue, la cote maximale atteinte en 1982 a été de 7,42 m à l'échelle.

V JAUGEAGES PERIODIQUES EFFECTUES SUR CERTAINES RIVIERES NON EQUIPEES

	Date	Débit (m ³ /s)
<u>SECTEUR HAUTS - PLATEAUX</u>		
Ilaka au confluent Mania	13.12.81	1,84
	5.5.82	5,48
	20.6.82	2,65
	24.8.82	1,37
	23.11.82	1,56
	30.11.82	1,60
<u>SECTEUR MAJUNGA</u>		
Ankofia à Ambalajio	7.11.81	0,506
	19.6.82	8,66
	11.8.82	3,85
	17.10.82	1,43
<u>SECTEUR DIEGO-SUAREZ</u>		
Andranotsimisiamalona	3.11.81	0,128
	1.6.82	0,738
	3.8.82	0,534
	22.10.82	0,364
Antsiatsia	4.11.81	0,53
	11.6.82	4,50
	2.8.82	4,26
	21.10.82	1,17
Ifasy à la R N 6	5.11.81	6,43
	27.5.82	26,6
	2.8.82	11,2
	20.10.82	16,0
<u>SECTEURS TULEAR et FORT-DAUPHIN</u>		
Ilovo au confluent Fiherenana	2.11.81	0,462
	17.6.82	1,02
	18.9.82	1,24
	17.11.82	6,92
Sakamare à Ehara	5.11.81	11,4

VI

CONCLUSIONS

L'année 1981-82 a été marquée sur la majeure partie de Madagascar par un excédent pluviométrique important. Cet excédent est surtout sensible sur la partie de l'île située au Sud d'une ligne TAMATAVE - MAJUNGA. Au Nord de cette ligne la hauteur de précipitations est à peu près conforme à la normale ou même par endroits déficitaire. Les écoulements 1981-82 sont bien entendu très dépendants de cette répartition pluviométrique. Les modules et débits d'étiage annuels atteignent en général des valeurs très nettement supérieures à la normale et pour certaines rivières pour lesquelles on dispose d'une série d'observations suffisamment longue, l'année 1981-82 vient au premier rang des années observées sur le plan de l'écoulement.

Les caractéristiques de l'écoulement aux principales stations observées en 1981-82 sont rassemblées dans le tableau qui suit. Quelques stations qui disposent de données sur une période plus ou moins longue ont servi à caractériser l'écoulement par secteurs.

6 - 1 Secteur Hauts-Plateaux

Les Hauts-Plateaux au Sud d'ANTANANARIVO et jusqu'à IHOSY ont été très arrosés, l'excédent pluviométrique atteignant ou dépassant généralement 50%. Les lames écoulées sont comprises entre 1300 mm et 1600 mm, sauf sur la MANANTANANA qui se trouve dans une position plus méridionale et dont la lame écoulée est de 806 mm.

La station de référence est la MANIA à FASIMENA (6800 Km²) pour laquelle on dispose de 23 années d'observation complètes de 1956 - 57 à 1981 - 82 (sauf les années 1958 - 59, 1977 - 78 et 1978 - 79).

Le débit moyen annuel pour 1981-82 est de 316 m³/s et arrive au premier rang des modules annuels loin devant l'année 1976-77 qui a un débit moyen annuel de 249 m³/s. Cependant l'année 1958-59 pour laquelle les débits sont incomplets en Mars et Avril doit avoir également un module proche de 300 m³/s.

Le module 1981-82 est près de deux fois supérieur au module interannuel qui est de 165 m³/s.

La crue maximale observée (1900 m³/s) vient au 6ème rang de la série des crues observées sur 23 ans.

Le débit d'étiage absolu en 1982 (84,8 m³/s) est très élevé et vient en seconde position des débits d'étiage observés.

6 - 2 Secteur Lac Alaotra

Comme les Hauts-Plateaux, la région du lac Alaotra a reçu un excédent pluviométrique d'environ 500 mm. Les lames écoulées comprises généralement entre 500 et 700 mm sont très fortes pour cette région.

Le lac qui était descendu à un niveau très bas à la fin du mois de Novembre 1981 (670 l/s à l'exutoire d'Andromba) après trois années sèches consécutives s'est rempli progressivement pour atteindre la cote maximale de 4,28 m à l'échelle le 21 Mars 1982 soit 753,13 m NGM.

La vidange du lac s'est poursuivie jusqu'à la fin du mois de Novembre 1982, le débit à l'exutoire restant de l'ordre de 20 m³/s.

Pour faire apparaître l'abondance de l'écoulement en 1981-82 nous avons reporté ci-après les modules observés à 4 stations lors des 6 dernières années.

ANNEES	RANOFOTSY		IVAKAKA		ANONY		MANINGORY	
	m ³ /s	l/s/Km ²	m ³ /s	l/s/Km ²	m ³ /s	l/s/Km ²	m ³ /s	l/s/Km ²
1976							(63,0)	9,19
1977			2,65	15,3	15,1	10,5	77,7	11,3
1978	1,38	7,23	1,95	11,3	8,96	6,21	23,9	3,49
1979	1,78	9,32	2,30	13,3	13,5	9,35	35,3	5,15
1980 - 81	0,793	4,15	1,46	8,4	5,90	4,09	12,3	1,79
1981 - 82	3,60	18,8	3,16	18,3	21,6	15,0	101	14,7

6 - 3 Secteur Côte Est

D'après les observations pluviométriques, la côte Est a reçu des précipitations excédentaires au Sud de TAMATAVE, et des précipitations conformes à la normale ou légèrement déficitaires au Nord de TAMATAVE, mais il s'agit de résultats recueillis à des postes côtiers.

Il semble qu'en altitude, les précipitations aient été aussi très abondantes. Pour l'IVONDRO à RINGA-RINGA (29 années d'observation) le débit moyen annuel de 1981-82 est de 132 m³/s alors que le module interannuel est de 98,8 m³/s. Il vient au quatrième rang des modules les plus forts observés depuis la création de la station. Sa probabilité de retour est d'environ 10 ans.

La crue maximale observée (845 m³/s) n'est pas très forte et se rapproche du débit de crue annuel médian.

Par contre le débit minimal d'étiage absolu (76,0 m³/s) est le plus fort des débits d'étiage observés pendant la période d'observation à égalité avec celui de l'année 1958-59

6 - 4 Secteur Nord-Ouest

La station de référence est la MAEVARANO à AMBODIVOHITRA (19 ans d'observation de 1963-64 à 1981-82). Le module de l'année 1981-82 (53,8 m³/s) arrive en 6ème position des années les plus fortes. Sa période de retour est d'environ 5 ans.

La crue maximale annuelle qui a atteint 229 m³/s est voisine de la crue annuelle moyenne (230 m³/s)

Le débit caractéristique d'étiage (4,45 m³/s) est légèrement supérieur au débit caractéristique moyen qui est de 3,87 m³/s.

Ces résultats semblent montrer que sur le Secteur Nord-Ouest, l'abondance de l'écoulement a été supérieur à la normale mais sans atteindre l'importance constatée sur les autres régions.

6 - 5 Secteur Nord

La station de référence est la SAMBIRANO à AMBANJA pour laquelle on dispose de 21 années d'observation à partir de 1952-53.

Le module de l'année 1981-82 (102 m³/s) est inférieur au module interannuel qui est de 126 m³/s. Sa période de retour est d'environ 5 ans.

6 - 6 Secteur Moyen-Ouest

Ce secteur a été très arrosé et les lames écoulées voisines de 1100 mm sont très importantes.

Sur la TSIRIBIHINA à BETOMBA, le module observé en 1981-82 (1595 m³/s) arrive en première position des 23 modules (de 1958-59 à 1981-82). Il lui correspond une période de retour d'environ 100 ans. Le débit moyen annuel médian est de 871 m³/s.

La crue maximale annuelle a atteint 13000 m³/s et vient en 4ème position des crues les plus fortes observées.

L'étiage absolu de 176 m³/s est légèrement supérieur au débit moyen d'étiage qui est de 164 m³/s.

6 - 7 Secteur Sud

Ce secteur a bénéficié d'un excédent pluviométrique important.

D'après les données recueillies sur la MENARANDRA à TRANOROA et le MANGOKY à BEVOAY il semble que l'année 1981-82 soit une des années les plus fortes observées sur le plan de l'écoulement depuis 25 ans.

TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES D'ECOULEMENT
ANNEE 1981 - 82

STATION	S bassin Km2	Débit moyen annuel		Lame écoulée mm	Etiage absolu 1982		Débit maximal de crue		Hauteur maximale échelle(m)
		m3/s	l/s/Km2		m3/s	l/S/Km2	m3/s	l/s/Km2	
I <u>SECTEUR HAUTS-PLATEAUX</u>									
BIZY à IFANJA	21	1,04	50,0	1568	0,115	5,48	(127)	(6047)	4,87
KOTOMBOLO à IFANJA	151	4,16	27,6	869	0,310	2,05	42	278	15,40
SANDRANDAHY à SANDRANDAHY	286	11,8	41,3	1301	2,30	8,04	133	465	4,30
MANIA à SANDRANDAHY	1770	89,4	50,5	1593	25,4	14,4	879	497	4,95
MANIA à FASIMENA	6802	316	46,4	1465	84,8	12,5	1900	279	(5,99)
IVATO à IVATO	215				1,76	8,2			(2,92)
MANANTANANA à IARITSENA	1260	35,4	28,1	886	6,12	4,9	480	381	5,15
II <u>SECTEUR LAC ALAOTRA</u>									
ANDRANOBE au pont FANALAMANGA	105	2,97	28,3	892	0,990	9,43	58,8	560	3,58
SAHAMILAHY à MAHERIARA	157	3,21	20,5	645	1,47	9,36	34,4	219	2,48
RANOFOTSY à ANDILANATOBY	191	3,60	18,8	594	0,700	3,66	160	838	8,10
SASOMANGANA à voie ferrée		4,35					216		7,94
IVAKAKA à VOHIDIALA	173	3,16	18,3	576	1,33	7,69	76	440	6,13
ANONY à ANBOHIBOANJO	1443	21,6	15,0	473			260	180	2,77
MANINGORY à ANDROMBA	6855	101	14,7	465	16	2,33	290	42,3	4,28
III <u>SECTEUR COTE EST</u>									
ANTSAPAZANA à la R N 2	84	2,55	30,4	957	0,324	3,86	26,5	315	20,74
IVONDRO à RINGA-RINGA	2580	132	51,3	1613	76,0	29,5	845	328	6,12
MANANONOKA au pont R N 22	84				1,07	12,7			6,40
IAZAFO à MORAFENO	103				1,20	11,7			6,13
FANAMBANA à MORAFENO	1828				9,87	5,4			5,70
ANKAIBE à BETSAKOTSAKO	480				4,68	9,95			6,16

STATION	S bassinKm2	Débit moyen annuel		Lame écoulée mm	Etiage absolu 1982		Débit maximal de crue		Hauteur maximale échelle(m)
		m3/s	l/s/Km2		m3/s	l/S/Km2	m3/s	l/s/Km2	
IV <u>SECTEUR NORD - OUEST</u>									
KAMORO au pont R N 4	1575				22,8	14,5			10,85
ANDRANOMANDEVY au pont R N 4	67,5				0,165	2,44			14,77
AMPIJOROA à la R N 4	93	0,586	6,30	199	0,300	3,23	2,09	22,5	1,64
KARAMBO à BETSIREBIKA	189	0,721	3,82	120	0,442	2,34	4,19	22,2	2,07
MASOKOENJA à TSINJORANO	230				0	0			15,19
BEMARIVO à ANDRANOMIDITRA	6515				11,2	1,72			3,34
SOFIA à MAROALA	10095				9,20	0,911			6,70
TSINJOMORONA à MAROVATO	1460				0	0			3,89
BEANDRAREZONA à BEANDRAREZONA	190	4,82	25,3	800	1,21	6,37	51,5	271	3,52
MAEVARANO à AMBODIVOHITRA	2620	53,8	20,5	648	6,71	2,56	229	87,4	4,26
V <u>SECTEUR NORD</u>									
SAMBIRANO à AMBANJA	2830	102	36,0	1137	21,7	7,67	819	290	3,48
MAHAVAVY à AMBILOBE	3210	92,4	28,8	908	14,0	4,36	1852	580	4,48
MANANJEBE à MARIVORAHONA	1141	25,3	22,2	699	0,800	0,70	366	321	3,99
BESOKATRA à MAHAVANONA	113,4				0,186	1,64			
VI <u>SECTEUR MOYEN-OUEST</u>									
MAHAJILLO à MIANDRIVAZO	14375	519	36,1	1139	90	6,26	4060	282	4,42
MANIA à ANKOTROFOTSY	17990	611	33,9	1070	120	6,67	3520	196	5,51
MANAMBOLO à AMBATOLAHY	1893				11,0	5,81	1840	972	3,10
TSIRIBIHINA à BETOMBA	45014	1595	35,4	1117	176	3,91	13000	289	9,00
BERITSOKA à ANKILIZATO	658				0	0			

STATION	S bassinKm2	Débit moyen annuel		Lame écoulée mm	Etiage absolu 1982		Débit maximal de crue		Hauteur maximale échelle(m)
		m3/s	l/s/Km2		m3/s	l/S/Km2	m3/s	l/s/Km2	
VII SECTEUR SUD									
ISOANALA à ISOANALA	459				0,852	1,86			
FIHERENANA à BEHONPY	6755	49,1	7,27	229	8,22	1,22			2,30
MENAKOMPY à ANDRIAMBE	773				0,700	0,91	800	1030	4,95
MENARANDRA à TRANOROA	5328	36,9	6,92	218	1,72	0,32			supérieur à 5m
ANDRATINA à MAROTSIRAKA	340				1,02	3,00			4,88
BESALY à AMBOASARY-EST	603				0,372	0,62			3,00
MANANARA à BERA KETA	1240	5,17	4,17	131	0,880	0,71	79,9	64,4	1,43
TAHEZA à AMBARINAKOHO	1590				10,4	6,54			2,60
MANAMBAHY à BEKITRO	395								3,96
MANGOKY à BEVOAY	53810	903	16,8	529	91,6	1,70	11200	208	4,62