

MINISTERE DU DEVELOPEMENT RURAL  
ET DE LA REFORME AGRAIRE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

-----  
SOCIETE INFRAMAD  
-----

-----  
MISSION à ANTANANARIVO  
-----

- PROJETS F.A.D. -  
-----

Mises à jour et mesures hydrologiques  
pour la réalisation d'aménagements d'hydraulique  
agricole sur les périmètres d'ANTSAPAZANA,  
IFANJA-Sud, BEMAHATAZANA et VONDROVE

J. DANLOUX

21 JUIL. 1992

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire  
Décembre 1979

N° : 33538

Cote : B

71945

71945

### LE MANGORO A MANGORO

- La station contrôle un bassin d'une superficie de 3.600 Km<sup>2</sup> mais reçoit également (depuis 1957) les débits dérivés artificiellement de la VARAHINA-nord (retenue de MANTASOA au bassin versant de 97 Km<sup>2</sup>) par la vanne d'AMPASIPOTSY, équipée initialement pour un débit de 5 m<sup>3</sup>/s.
- L'échelle a été mise en place le 9 octobre 1956, son zéro à + 94,36 m par rapport à une borne ORSTOM-SH cotée arbitrairement + 100,00 m.
- Suite à des détériorations, l'élément 1 à 2 m a été réinstallé le 8 septembre 1972 avec le même calage, tandis que l'élément d'étiage (0 à 1 m) a été remplacé (SCM) le 30 octobre 1978 par un élément dépareillé (2-3 m) et calé 0,04 m trop bas.
- Les relevés sont parfois douteux, surtout depuis 1972. Assurées trois fois par jour les observations ont été complétées par le nivellement des plus hautes eaux, celles-ci dépassant parfois l'échelle de 0 à 6 m (en 1958-59 et 1974-75).
- L'étalonnage s'appuie sur 77 jaugeages effectués par l'ORSTOM, de 23,8 à 850 m<sup>3</sup>/s pour des cotes allant de 0,88 à 5,20 m (maximum connu + 9,85 m).

### BAREME D'ETALONNAGE

H m	Q m <sup>3</sup> /s	H m	Q m <sup>3</sup> /s	H m	Q m <sup>3</sup> /s	H m	Q m <sup>3</sup> /s
0,70	20,0	1,75	85	3,50	387	5,50	938
1,00	26,3	2,00	114	4,00	517	9,85	2750
1,25	40,1	2,50	190	4,50	653		
1,50	60,0	3,00	272	5,00	792		

MAXIMUMS ANNUELS

	H m	Q m <sup>3</sup> /s	Nature observations (3 relevés/jour - PHE nivelées)
1956-57	3,28	333	3
58	-	-	-
59	9,85	2750	PHE
60	-	-	-
61	3,15	304	3
62	3,45	375	3
63	2,95	262	3
64	4,52	658	3
65	5,15	836	3
66	2,98	268	3
67	4,05	531	3
68	3,98	512	3
69	3,60	412	3
70	3,35	350	3
71	3,87	482	3
72	5,85	1150	PHE
73	5,86	1160	3
74	3,52	392	3
75	7,80	1850	PHE
76	3,15	304	3
77	4,47	644	3
78	2,98	268	3
1978-79	2,81	241	3

LE MANGORO A MANGORO

PLUS BASSES EAUX OBSERVEES

	H m	Q m <sup>3</sup> /s
1956	0,74	20,8
1957	-	-
1958	-	-
<u>1959</u>	-	-
1960	0,70	20,0
1961	0,69	19,8
1962	0,82	22,4
1963	0,78	21,6
<u>1964</u>	0,92	24,5
1965	(0,82)	22,4
1966	0,73	20,6
1967	(0,91)	24,2
1968	(0,78)	21,6
<u>1969</u>	(0,80)	22,0
1970	(0,86)	23,2
1971	(0,89)	23,8
1972	(1,02)	27,2
1973	(0,95)	(25,2)
<u>1974</u>	(0,99)	(26,1)
1975	(0,98)	25,8
1976	0,97	25,6
1977	0,96	25,4
1978	(0,56)	(18,0)
1979	(0,78)	(21,6)

TARISSEMENTS SAHAMPASINA

Des jaugeages réalisés de mai à novembre 1978 ont permis l'établissement d'une courbe de tarissement pour la SAHAMPASINA au niveau de la RN 2 (bassin versant de 84 Km<sup>2</sup>),

	<u>SAHAMPASINA RN2</u>	<u>MANGORO-MANGORO</u>
15/5/1978	0,43 m3/s	(44,6 m3/s)
18/6/1978	0,28 m3/s	(35,8 m3/s)
10/8/1978	0,21 m3/s	(32,6 m3/s)
2/11/1978	0,09 m3/s	(26,0 m3/s)
11/11/1978	0,14 m3/s	(24,2 m3/s)

et d'en déduire l'étiage absolu pour l'année 1978, soit 90 l/s.

Au cours de l'étiage 1979, la station d'AMBINANINDRANA (qui contrôle un bassin versant de 297 Km<sup>2</sup>) a été suivie (du 4 septembre au 30 novembre) tant en hauteurs (de 9 à 10 m à l'échelle) qu'en débits (de 0,14 à 1,00 m3/s).

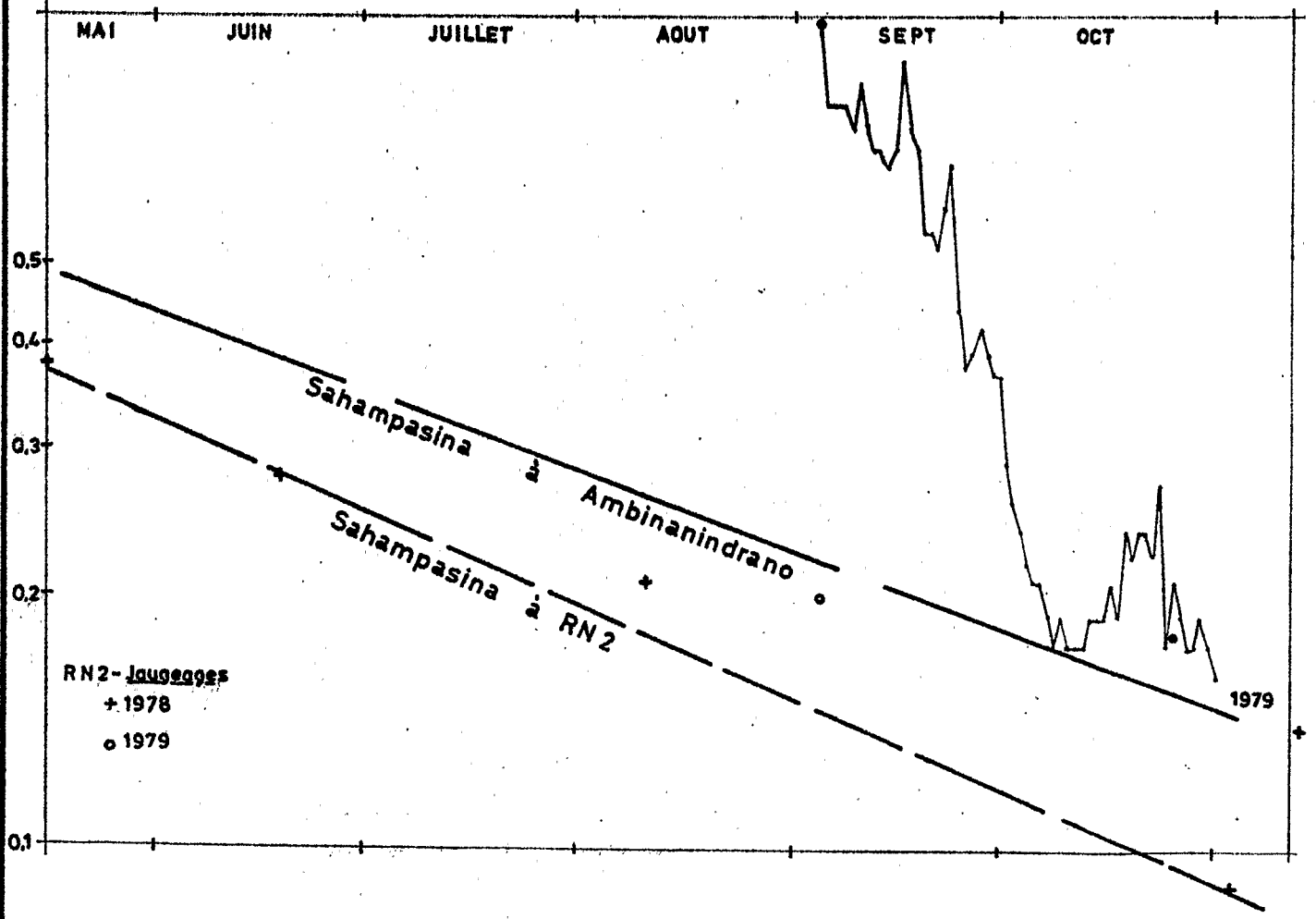
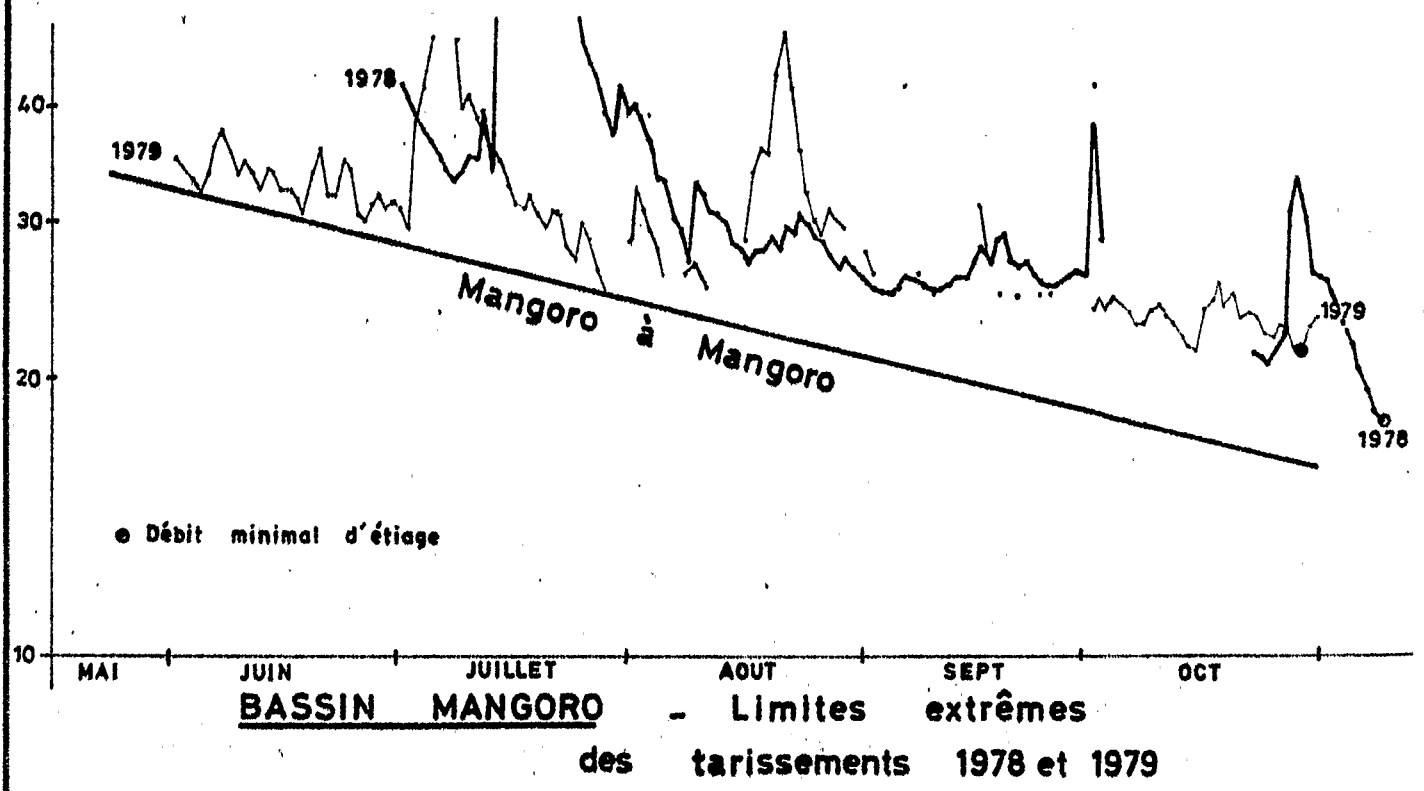
	<u>Hauteur H m</u>	<u>Débit Q m3/s</u>
4/9/1979	9,605	0,99
25/10/1979	9,34	0,18

L'étiage absolu observé le 2 novembre 1979 est de 0,14 m3/s.

Si la taille des bassins (3600 Km<sup>2</sup>) pour le MANGORO contre 84 et 297 pour la SAHAMPASINA) et le nombre de jaugeages simultanés (une seule série effectuée lors d'une décrue le 4 septembre donne 0,20 m3/s à la RN 2 pour 0,99 m3/s à AMBINANINDRANO) ne permettent pas l'évaluation directe des débits d'étiage, on peut admettre, en comparant les tarissements du MANGORO à MANGORO, que les courbes extrêmes des tarissements 1978 et 1979 sont identiques, ce qui donnerait :

PLUS BASSES EAUX	MANGORO à MANGORO		SAHAMPASINA			
			à RN 2		à AMBINANINDRANO	
	Q m3/s	Date	Q m3/s	Date	Q m3/s	Date
1978	21,6	29/10	0,09	2/11	(0,14)	(2/11)
1979	18,0	29/10	(0,09)	(2/11)	0,14	2/11

Q m<sup>3</sup>/s





## TARISSEMENTS BIZY ET KOTOMBOLO

• L'étiage 1979 a été très perturbé par de petites crues en août et en octobre, mais à l'exception du dernier résultat \* sur la KOTOMBOLO, les trois autres mesures peuvent être considérées comme proches des valeurs réelles du tarissement.

	<u>BIZY</u>	<u>KOTOMBOLO</u>
5/9/1979	112 l/s	175 l/s
25/10/1979	74 l/s	185 l/s *

### • Coefficient de tarissement

Une première valeur déduite des jaugeages BIZY donne 0,0093 ce qui correspond assez bien aux ordres de grandeur connus de ce coefficient dans le Moyen-Ouest pour de petits bassins sur socle migmato-gneissique (de 0,0130 à 0,0060) aux faibles réserves.



## LA MAHAJILA A MIANDRIVAZO

### HISTORIQUE DE LA STATION

. Dans le cadre des études de mise en valeur du BETSIRIRY, l'ORSTOM, à la demande du MDRRA, a installé un réseau d'échelles limnimétriques sur les rivières LOHAZY, MAHAJILO, MANAMBOLO, MANAMPANDA, MANIA et SAKENY.

. Mise en place le 16 septembre 1969, l'échelle de MIANDRIVAZO se situe en rive gauche de la MAHAJILO. De 5 m d'amplitude (éléments métriques de 0 à 5 m), cette échelle ne paraît avoir été submergée (et détruite) qu'à la suite du passage du cyclone Emilie en février 1977 (plus hautes eaux nivelées à l'échelle : + 5,70 m pour la crue du 2 février 1977).

. Une échelle a été réinstallée en 1978 par le Service Météorologique, une centaine de mètres plus en amont, mais son calage est différent (échelle SCM calée 1,00 m plus haut) et en novembre 1979 les éléments de 0 à 2 m manquaient.

### JAUGEAGE ET PLUS HAUTES EAUX

- Un seul jaugeage, effectué lors de l'installation (au cours de l'étiage 1969), donne 64,4 m<sup>3</sup>/s pour une cote à l'échelle ORSTOM de 1,02 m.

- Plus hautes eaux observées (rattachements ou relevés tri-journaliers)

1968-69	3,15	PHE
1969-70	3,70	3
1970-71	3,40	3
1971-72	4,00	3
1972-73	3,86	3
1973-74	4,10	3
1974-75	3,68	3
1975-76	-	-
1976-77	5,70	PHE

. Si l'on peut considérer le maximum de 1976-77 comme ayant une période de retour décennale, d'autres crues importantes ont été signalées en 1935-36 et 1955-56 (ainsi que des crues relativement plus faibles pour les années 1937-38, 1941-42 et 1959-60).

LA MAHAJILO A ANTSAKOAMADINIKA

---

• L'échelle placée en rive droite de la MAHAJILO ne semble pas avoir été suivie par le MDRRA et les seuls éléments de comparaison avec l'échelle de MIANDRIVAZO sont les relevés lors de l'installation et les plus hautes eaux 1976-77.

	<u>MIANDRIVAZO</u>	<u>ANTSAKOAMADINIKA</u>
1/10/1969	(1,00)	0,50
PHE 1976-77	5,70	(5,60) (PHE INFRAMAD)

## ECHELLES LIMNIMETRIQUES

### RESEAU BAS MANGOKY

#### LE MANGOKY A VONDROVE (46°08'32" E - 21°48'43" S)

- Une première échelle a été installée par le Génie Rural le 28 octobre 1950, sa base calée à la cote + 94,26 m, la borne de rattachement ayant été arbitrairement cotée + 100,00 m.
- Emportée le 12 janvier 1951, elle a été remplacée le 2 février 1951 à la cote + 95,21 m. Détruite de nouveau le 20 mars 1951, elle a été réinstallée provisoirement dès le 2 mai 1951, son zéro à + 94,26 m.
- Les éléments 0-4 m ont été ensuite remplacés dans un puits à proximité immédiate de la prise (août 1951 ?), leur base calée à + 94,27 m et l'échelle, reprise sous contrôle ORSTOM, a été suivie régulièrement jusqu'au 8 janvier 1955.
- Les levés de la Mission MANGOKY du Génie Rural en janvier 1953 ont permis le rattachement au NGM de l'échelle (+ 67,523 NGM) et de la borne (+ 73,249 NGM).
- Les ensablements du puits de mesure déjà signalés en 1953 ont été très fréquents après le 8 janvier 1955 et jusqu'à la réinstallation par l'ORSTOM le 27 septembre 1960 en amont de la prise, d'une nouvelle échelle de 0 à 6 m placée à la même cote (H = 0,474 m) et dont le calage est resté inchangé.

#### LE MANGOKY AU BANIAN (44°12'25" E - 25°48'30" S)

- Station située 8 Km en amont de l'échelle et de la prise de VONDROVE.
- Dès janvier 1953, la mission MANGOKY du GR a assuré le rattachement au NGM, de la borne (+ 76,06 NGM) et de l'échelle RG (71,42 NGM). Les plus hautes eaux et les jaugeages sont donnés par rapport à cette échelle dont le calage peut être considéré comme inchangé.

LE MANGOKY A BEVOAY (43°52'18" E - 21°50'10" S)

• Station située au site de prise de BEVOAY (périmètre SAMANGOKY).

• Le zéro de la première échelle ORSTOM, installée en 1963 au niveau de la prise était à 39,25 NGM.

• En mai 1967, avec la mise en place d'un limnigraphe sur la prise, une nouvelle échelle a été installée et calée 0,10 m plus haut, soit à 39,35 NGM.

Depuis son calage est inchangé.

BAS-MANGOKY - MAXIMUMS ANNUELS

	Débit Q m <sup>3</sup> /s	BANIAN (échelle RG)	VONDROVE H m	BEVOAY H m	TANANDAVA H NGM
1975-76	10200	(5,94)	(4,58)	4,42	
75	10100	(5,92)	(4,57)	4,40	
74	12000	(6,22)	(4,73)	4,64	
73	9700	(5,87)	(4,54)	4,36	
72	12500	6,30	4,60	4,66	28,60 NGM
71	8400	(5,65)	(4,42)	4,17	
70	32000	9,10	6,30	6,90	30,00 NGM
69	22000	7,70	5,50	5,90	
68	4200	(4,91)	4,01	3,62	
67	7700	(5,54)	4,36	(4,10)	
66	2700	(4,42)	3,68	3,19	
65	6000	5,24	4,08	(4,06)	
64	9100	5,76	4,20	3,85	
63	9100	5,76	4,30	3,80	
62	6000	5,24	4,06	(3,93)	
61	8600	5,68	4,35	-	
60	4600	5,00	4,10	-	
59	9800	5,88	4,35	-	
58	4100	4,90	3,86	-	
57	6300	5,30	3,79	-	
56	12300	6,28	4,65	-	
55	6500	(5,34)	4,26	-	
54	17400	(7,08)	5,21	-	
53	15200	(6,76)	5,00	-	
52	6200	(5,28)	4,20	-	
1950-51	6200	(5,28)	4,20	-	