

Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre-Mer

▼
Institut de Recherches Scientifiques
de MADAGASCAR.

▼
Section Hydrologique

RAPPORT ANNUEL

**de la Section Hydrologique de l'I.R.S.M.
pour 1962**

par

M. ALDEGHERI

Maître de Recherches

Chef de la Section Hydrologique de l'I.R.S.M.

8
LD

1963

9309

OFFICE de la RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Institut de Recherches Scientifiques
de Madagascar

Section Hydrologique

RAPPORT ANNUEL
de la Section Hydrologique
de l'I.R.S.M.
en 1962

par M. ALDEGHERI,
Maître de Recherches
Chef de la Section Hydrologique de l'I.R.S.M.



1963

78 NOV 1970

D8
ALD

9909

Le plan du présent rapport sera, dans ses grandes lignes, identique à celui rédigé en 1961. Nous examinerons tout d'abord le programme pour 1962, puis les résultats obtenus aux différentes stations de jaugeage et climatologiques.

I - PROGRAMME 1962 -

Il comporte les points suivants :

- a) Exploitation du réseau d'échelles limnimétriques :
 - Entretien des échelles
 - Contrôle des lecteurs
 - Mesures des débits
 - Un effort particulier sera porté sur les rivières du Sud (MANDRARE, MANANBOVO, MENARANDRA, LINTA) afin d'étudier leur tarissement au cours de la saison sèche et de déterminer les courbes de variation de débit -
- b) Poursuite des études hydrologiques à la station du BANIAN sur le MANGOKY et reprise de ces mesures à BEVOAY :
 - Jusqu'en fin Avril, observations complètes avec adjoint technique européen -
 - A partir de Mai, lectures d'échelles, mesures d'évaporation et quelques mesures d'étiage -
 - A partir du 15 Décembre, reprise des observations complètes et installation d'une section de mesures à BEVOAY -
- c) Poursuite des études d'évaporation :
 - Aux stations existantes : Ambodiroka, Antsatrana, Tananarive IRSM, Banian -
 - Installation de stations nouvelles : Ambohidrano sur le Bassin versant Expérimental et à Périnet en collaboration avec le C.T.F.T. et à Antanimora -

d) Etude des précipitations et du ruissellement sur Bassins Versants Expérimentaux :

- Poursuite des observations sur les bassins existants à AMBODIROKA et au BANIAN -
- Installation d'un Bassin Versant de 5 km² à AMBOHIDRANO, à l'intérieur du grand Bassin d'ANDROVAKELY -

e) Dépouillement des observations effectuées au BANIAN et sur la BETSIBOKA -

f) Missions à l'Etranger :

- Deux Missions à la Réunion sont prévues pour étudier sur place les mesures à prendre en vue de la reprise de la Section d'Hydrologie par les Ponts et Chaussées -

g) Etudes nouvelles :

- Etude de la Plaine de TANANARIVE en vue de la protection contre les crues sur Convention FAC avec la Direction Générale des Travaux Publics -

h) Publications :

- Relevés des hauteurs d'eau 1960-61 avec, cette année, les tableaux de débits journaliers pour une quarantaine de stations -

i) Travaux divers -

II - LES MOYENS -

a) Personnel :

Au 1er janvier 1962, l'effectif comprend :

- 1 Hydrologue : M. ALDEGHERI, Chef de Section.
- Adjoints Techniques :

- M. TOILLIEZ, chargé de l'exploitation du réseau de base, entretien des échelles, contrôle des lecteurs et mesures de débits -

- M. ROBIN, affecté à la station du Banian, en congé administratif en France du 16 Avril au 8 Décembre 1962 -

- Personnel de bureau

- 1 secrétaire dactylo française recrutée sur place -

- 2 dessinateurs malgaches -

- Personnel de tournée :

- 2 chauffeurs aide-jaugeurs -

Dans certains cas (eaux basses et moyennes, section reconnue au préalable par l'Hydrologue), on peut confier à l'un deux l'exécution complète d'une mesure de débits. Pendant ce temps, l'Hydrologue dépouille les jaugeages précédents et peut ainsi avoir un contrôle immédiat.

- Personnel des stations hydrologiques :

Au Banian, le personnel (observateur, manoeuvres) est toujours recruté sur place.

Les lecteurs d'échelles aux stations hydrologiques sont des agents des Travaux publics, de l'Enseignement, de l'Administration etc ...

- Remarques :

Un retard assez important a été actuellement pris sur le plan dépouillements. Pour avoir un meilleurs rendement et pouvoir exploiter immédiatement les renseignements obtenus il faudrait en plus :

1 Ingénieur Hydrologue s'occupant plus particulièrement des travaux d'interprétation et de dépouillement,

1 Adjoint Technique Hydrologue chargé d'une partie des stations et 1 dessinateur sortant de l'Ecole du Génie Civil qui pourrait être formé par la suite et devenir agent technique hydrologue.

Les Conventions particulières qui pourraient intervenir avec les divers Services auraient leur personnel propre.

b) Budget :

La récapitulation des crédits alloués en 1962 s'établit comme suit :

- ORSTOM - IRSM (non compris la solde de l'Hydrologue et de l'Adjoint Technique) 3.000.000
- Convention SAMANGOKY (Banian)..... 2.500.000
- Lecteurs Echelles (subvention 1.000.000 Travaux Publics)

c) Matériel :

1) - Véhicule

A partir de 1962, la Section d'Hydrologie n'a plus eu de véhicules affectés. Elle utilise, pour les tournées, ceux du parc automobile de l'IRSM.

Il faut toujours noter que les Land Rover sont assez mal adaptés au travail des Hydrologues. Un véhicule tous terrains ayant une plus grande capacité serait certainement plus utile et faciliterait les déplacements qui pourraient s'effectuer sans remorque.

2) Matériel hydrologique

- En 1962, nous avons pu acheter sur les crédits SAMANGOKY 1 canot ZODIAC MARK III, 2 moulinets DUMAS, 1 cercle hydrographique,

- Sur les crédits IRSM ont été achetés 2 micro-moulinets OTT, le matériel météo nécessaire à l'équipement du Bassin Versant de la TAFAINA et 8 limnigraphes RICHARD à durée de rotation hebdomadaire (destinés en principe à l'équipement du Bassin de l'IKOPA),

- De plus, le Génie Rural a pu compléter notre équipement en vue de l'étude du Haut Bassin du MANGOKY et du Sud soit : 2 limnigraphes RICHARD, 1 moulinet DUMAS NEYRPIE et 1 canot pneumatique MARK II.

III - REALISATION DANS LE CADRE DU PROGRAMME -

A/ - Tournées :

En 1962, les tournées suivantes ont été effectuées :

- Du 5 au 24 Janvier : tournée dans le Sud et au Banian par M. ALDEGHERI -
But : contrôle des stations du Sud, jaugeages et observations sur B.V. du Banian -
- Du 5 Janvier au 5 Mars : tournée dans le Sud-Est et le Centre Sud par M. TOILLIEZ -
But : jaugeages de crues sur les rivières de la côte Sud-Est et les Hauts affluents du MANGOKY -
- Du 7 au 10 Février : tournée sur la BETSIBOKA et l'IKOPA par M. ALDEGHERI -
But : Visite Bassin Versant Ambodiroka après passage cyclone "Desy" et station Antsatrana -
- Du 9 au 11 Mars : tournée au Banian par M. ALDEGHERI -
But : donner dernières instructions avant le départ en congé de M. ROBIN
- Du 15 au 20 Mars : tournée à Ambodiroka par M. TOILLIEZ -
But : Amener un nouvel observateur - Remise en service des appareils (limnigraphe, bacs d'évaporation etc...) -
- Du 14 au 16 Mai : tournée à Ambodiroka par M. ALDEGHERI avec M. DELON, des Eaux et Forêts -
But : montrer le Bassin Versant aux Eaux et Forêts pour reprise observations après aménagement du Bassin - Trouvé un nouveau lecteur -
- Du 1er au 2 juin : tournée sur la BETSIBOKA à Ambodiroka par M. ALDEGHERI -
But : contrôler le nouveau lecteur -
- Du 7 juin au 6 juillet : tournée dans le Sud par M. TOILLIEZ
But : faire des jaugeages d'étiage en vue de la détermination des courbes de tarissement -
- Du 2 Août au 6 septembre : tournée dans le Sud par M. TOILLIEZ -
But : faire des jaugeages d'étiage en vue de la détermination des courbes de tarissement -

- Du 17 au 20 septembre : tournée sur la BETSIBOKA et l'IKOPA par M. ALDEGHERI -
But : contrôle des lecteurs et amélioration des mesures météo -
- Du 3 au 6 Octobre : tournée à Fort-Dauphin par M. ALDEGHERI -
But : installation échelle EFAHO à Fanjahira -
- Du 9 au 11 octobre : tournée sur la SISAONY et la MAZY par M. TOILLIEZ -
But : effectuer jaugeages demandés par le Génie Rural -
- Du 17 au 22 Octobre : tournée sur le JABO par M. TOILLIEZ -
But : effectuer des jaugeages d'étiage demandés par le Génie Rural -
- Du 25 Octobre au 4 Décembre : tournée dans le Sud et Sud-Est par M. TOILLIEZ -
But : jaugeages d'étiage en vue de la détermination des courbes de tarissement -
- Du 18 Octobre au 8 Novembre : tournée sur le Bassin Versant de la TAFAINA par M. ALDEGHERI -
But : installation du Bassin et construction du déversoir -
- Du 9 au 10 Novembre : tournée au Banian par M. ALDEGHERI et M. MARTIN -
But : contrôle de la station et du lecteur -
- Du 12 au 17 Décembre : tournées sur le bassin supérieur de l'IKOPA par M. TOILLIEZ -
But : jaugeages aux diverses stations -

Entre-temps, déplacements d'une journée aux stations d'ANIBOHINANAMBOLA, ANDRAMASINA, RAC de FIADANANA pour jaugeages et contrôle des limnigraphes, soit 10 jours environ.

En 1962, M. ALDEGHERI, a effectué deux missions à la REUNION du 21 au 28 Août et du 11 au 15 Décembre.

Le nombre total de jours de tournées et missions effectuées en 1962 est égal à : 271.

B/ - Résultats obtenus :

a) Réseau de base

- Installations nouvelles

Une échelle nouvelle a été mise en place en Octobre à la demande du Service de l'Energie et de la S.E.M. sur l'EFAHO à FANJAHIRA.

- Stations abandonnées

- MORONDAVA à Dabara, plus de lectures depuis le 5 Janvier 1962 -

- FIHERENNANA à NOSIARIVO, depuis le 15 Janvier 1962. Lit instable rendant toute étude hydrologique impossible -

- Carte des stations

Au 31 Décembre 1962 le réseau comprend 51 stations dont la répartition est indiquée sur la carte ci-jointe.

- Stations visitées en 1962

Il n'a pas été possible de visiter toutes les stations en 1962. Un effort important a été fait sur les rivières de l'Est et du Sud.

Les stations suivantes n'ont pas été contrôlées :

- MATSIATRA à Malakialina
- MANIA à Fasimena
- MANGOKY à Iaviry
- MORONDAVA à Dabara
- TSIRIBIHINA à Berevo (Betomba)
- MAHAVAVY à Sitampiky
- MAEVARANO à Ambodisatrankely & Ambodivohitra
- SAMBIRANO à Ambanja
- RAIENA à Ambodimanga
- MAHAVAVY du Nord à Ambilobe
- SAKARAMY-BE à Joffreville

En 1963, une tournée générale dans le Nord-Ouest et Nord sera prévue en saison sèche.

- Lecteurs d'échelles

Les remarques faites en 1961 restent toujours valables.

- Jaugeages :

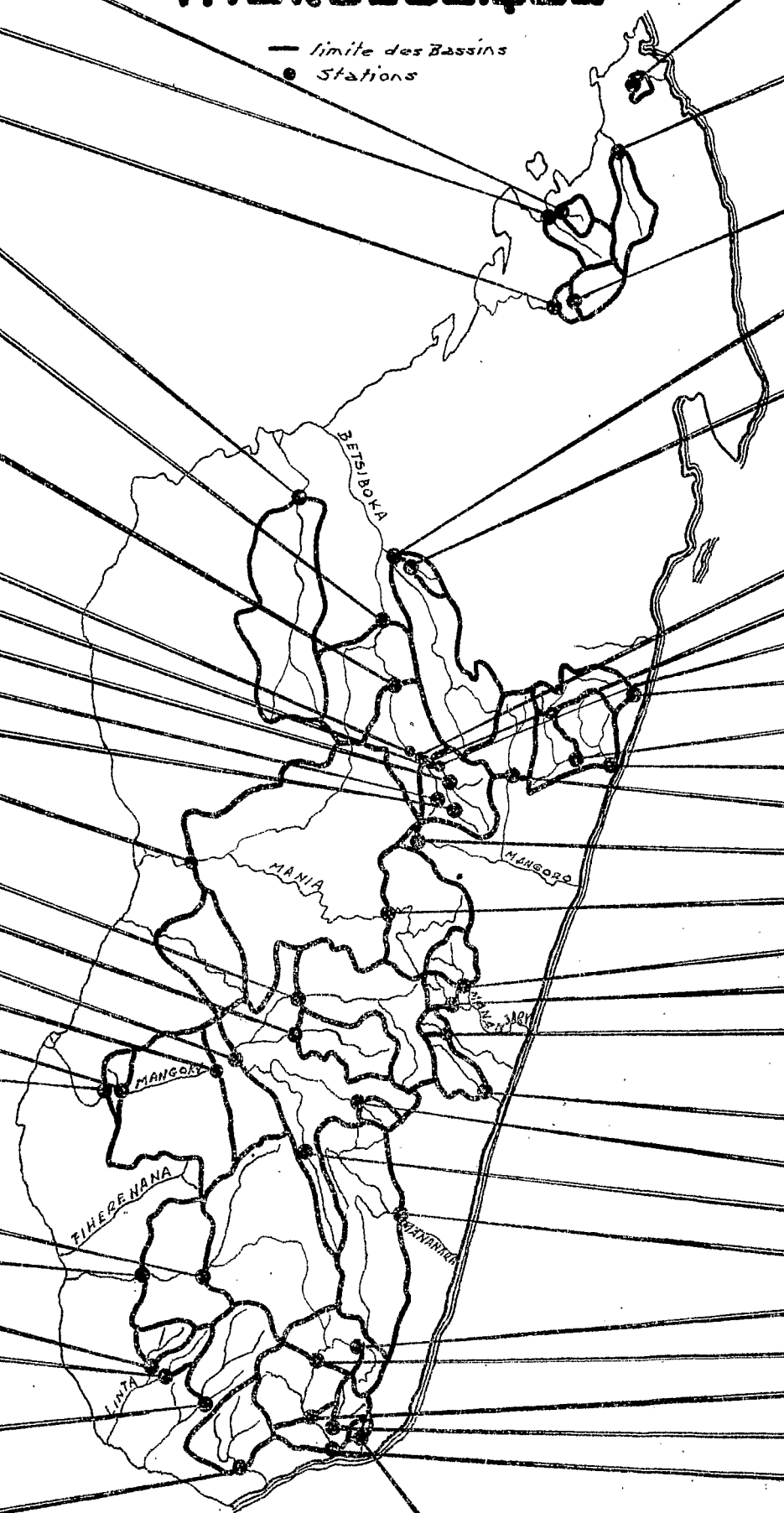
Les mesures effectuées en 1962 sont rassemblées dans les tableaux suivants :

STATIONS DU SERVICE HYDROLOGIQUE

— limite des Bassins
● Stations

- RAMENA
Ambodimanga
- SAMBIRANO
Ambanja 1952
- MAEVARANO
Ambodisatrakely
- MAHAVAVV-Sud
Stampiky 1949
- IKOPA 1948
Antsatrana
- IKOPA 1958
Bac de fiadanana
- IKOPA 1950
Farakantsana
- IKOPA
Anosimpary
- IKOPA 1956
Ambohimananaboza
- ANDROMBA
Tsinjony 1954
- SISAONY 1958
Andramasina
- TSIRIBIHINA
Berevo 1957
- MATSIATRA
Malakialina 1952
- MANANANTANANA
Tsitondroina 1952
- MANGOKY
Iaviry 1955
- MANGOKY
Beroroka 1961
- MANGOKY
Bantian 1954
- MANGOKY
Vondrova 1950
- ONILAHY
Benenitra 1951
- ONILAHY
Tongobory 1951
- LINTA
Edjeda 1951
- ENOSY
Edjeda 1960
- MENARANDRA
Tranoroa 1951
- MANAMBOVO
Tsiombe 1955

- SAKARAMY-BE
Joffreville 1949
- MAHAVAVV Nord
Ambilobe 1952
- MAEVARANO Amont
Ambodivohitra 1955
- BETSIBOKA
Ambodiroka 1951
- ISINKO
Ambodiroka 1957
- IKOPA
Ambohitrinimerina
- IKOPA 1949
Bevomanga
- IKOPA 1948
Pont de Mahitsy
- IVONDRO
Ringaringa 1952
- VOHITRA
Roger 1951
- QIANILA
Brickaville 1951
- MANGOKY 1956
Mangorozara
- AMBOROMPOTSY
Antsampanandrao
- MANIA 1955
Fasimena
- MANANTARY
Antsindra 1955
- IVOANANA
Fatihita 1956
- NAMORONA
Vohiparara 1951
- FAQAONY
Vohitava 1960
- ZOMANDAO
Ankaramena 1952
- IHOSY
Ihosy 1952
- MANANARA
Marangaty 1955
- MANDRARE
Andetsy 1951
- MANDRARE
Andabolava 1951
- MANDRARE
Ifotaka 1954
- MANANARA
Bevia 1951
- MANDRARE
Ambosary 1951



EFAHO
Fanjakira 1962

MAD - 171.008

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur		Débit m3/s	Date de prise en service	Nbre de jau. au 31/12/62	Observation
				Début m	Fin				
EFAHO	Fanjahira	4.10	1	0,46		0,330	1962	5	
		5.10	2	0,445		0,273			
		17.11	3	0,55					
		18.11	4	0,55					
		-"-	5	0,545					
FARAONY	Bac de Vohi- lava	14. 2	7	1,48	1,47	140,6	1960	28	
		-"-	8	1,425	1,42	142,8			
		15. 2	9	1,355	1,35	129,8			
		-"-	10	1,325	1,315	128,9			
		16. 2	11	1,31	1,275	117,7			
		-"-	12	1,31	1,32	121,8			
		17. 2	13	1,26	1,255	118,2			
		-"-	14	1,225	1,22	111,4			
		18. 2	15	1,195	1,19	102,2			
		-"-	16	1,215	1,225	110,8			
		19. 2	17	1,285	1,31	119,2			
		-"-	18	1,855	1,03	228,2			
		20. 2	19	4,01	4,18	593			
		21. 2	20	2,57	2,51	278,25			
		-"-	21	2,795	2,89	362,75			
		22. 2	22	3,08	3,10	388,75			
		-"-	23	3,24	3,22	407,5			
		23. 2	24	3,695	3,665	443			
		24. 2	25	2,885	2,865	329,5			
		-"-	26	2,73	2,69	305,5			
		25. 2	27	2,24	2,10	240,25			
		29.11	28	0,825	0,805				

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur		Débit m3/s	Date de mi- se en servi- ce	Nbre total de jau- g. au 31.12	Observation			
				Début	Fin							
IHOSY	Ihosy	6. 1	28	2,06	2,03	54,5	1953	45				
		10. 1	29	1,405	1,385	28,8						
		"	30	1,35	1,345	26,4						
		11. 1	31	1,255	1,25	24,7						
		"	32	1,22	1,215	22,9						
		28. 1	33	2,095		51						
		"	34	2,085	2,08	50,2						
		29. 1	35	2,06		51						
		"	36	2,05	2,045	50,8						
		30. 1	37	1,97	1,965	48,4						
		"	38	1,93	1,925	46						
		10. 6	39	0,455								
		14. 8	40	0,44		2,0						
		"	41	0,44		2,0						
		29.10	42	0,49								
		"	43	0,49								
23.11	44	0,54										
"	45	0,54										
IKOPA	Ambohimanam bola	15.12	15	0,465	0,475		1956	15				
		Pont de Ma- hitsy	17.12	19	1,425	1,41					1951	19
		Bevomanga	14.12	19	1,50	1,151						

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur Début Fin m		Débit m ³ /s	Date de mi- se en servi- ce	Nbre to- tal de jeug. au 31.12.62	Observation
	Bac de Fia- danana	9. 3	40	1,90	1,88	296,25	1958	45	
		10. 4	41	1,43	1,435	238,5			
		10. 5	42		1,06				
		15. 6	43		0,665				
		16. 8	44		0,51				
		13.12	45	1,51	1,55				
LINTA	Ejeda	17. 1	14		0,31	2,37	1951	17	
		24. 6	15		-0,03				
		1.11	16	0,12	0,115				
		21.11	17		-0,025	0,553			
MANAMBOVO	Tsihombé	19.11	18	0,18	0,175	3,51	1956	13	
MANANTANANA	Tsitondroina	4. 2	22		0,745	78,1	1952	35	
		"-	23	0,72	0,71	78,9			
		5. 2	24		0,65	70			
		"-	25		0,635	61,4			
		7. 8	26	0,44	0,438	16			
		"-	27	0,437	0,435	19			
		8. 8	28		0,404	16			

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur Début Fin m	Débit m3/s	Date le mi- se en servi- ce	Nbre to- de jaug. au 31. 12. 62	Observation
		8						
		8. 8	29	0,402 0,395	16			
		9. 8	30	0,378 0,376	15			
		-"-	31	0,37 0,368	14			
		10. 8	32	0,349 0,348	12			
		-"-	33	0,342 0,341	12			
		11. 8	34	0,339	11			
		-"-	35	0,338	10			
MANANARA	Bevita	17. 6	36	0,19	1,73	1951	43	
		28. 6	37	0,155	1,07			
		19. 8	38	0,145	0,22			Canal G.R.
		-"-	39	0,145	0,351			id.
		24. 8	40	0,155	0,16			
		-"-	41	0,155	0,33			
		4. 11	42	0,16	0,26			
		11. 11	43	0,145	0,16			
MANANARA	Marangaty	17. 1	8	1,195 1,19	212,8	1955	19	
		18. 1	9	1,165 1,16	204,4			
		19. 1	10	1,125 1,115	189,6			
		20. 1	11	1,15	204,6			
		21. 1	12	1,225 1,23	229,8			

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur		Débit m3/s	Date de mise en service	Nombre de jauge au 31.12.62	Observation
				Début	Fin m				
		22. 1	13	1,305	1,32	270,6			
		23. 1	14	1,45	1,48	326			
		24. 1	15		1,575	375,5			
		25. 1	16	1,915	1,91	533,75			
		26. 1	17		1,88	522,5			
		12. 6	18		0,865				
		31. 8	19		0,835				
MANDRARE	Anadabolava	19. 6	21	0,63	0,635	10,4	1951		
	"	"	22	0,635	0,63	10,8			
		20. 6	23		0,62	9,3			
		"	24		0,625	9,6			
		30. 6	25		0,60	6,18			
		"	26		0,595	5,82			
		21. 8	27		0,519	2			
		22. 8	28		0,523	2			
		"	29		0,525	2			
		14.11	30		0,485	1,8			stat.av.r.d
		"	31		0,47	1,65			stat.am.éch
		15.11	32		0,455	1,21			stat.av.r.d
		"	33		0,445	0,9			stat.am.éch

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur Début Fin m	Débit m³/s	Date de mise en service	Nbre de taux de jaug. au 31.12.62	Observation
	Ifotaka	16. 6	26	0,67 0,665	16,8	1953	31	
		28. 6	27	0,58	9,4			
		20. 8	28	0,483	3,0			
		25. 8	29	0,482 0,481	1,23			
		5.11	30	0,28	0,19			
		12.11	31	0,865 0,84	29,3			
	Amboasary- Sud	15. 6	58	1,70 1,69	23,35	1951	63	
		27. 6	59	1,505	10,96			
		19. 8	60	1,364	3,0			
		24. 8	61	1,336	2,0			
		4.11	62	1,14	0,057			
		11.11	63	1,77	27,5			
MENARANDRA	Tranoroa	18. 1	37	1,25 1,24	21,66	1951	60	
		23. 6	38	0,755				stat. échel.
		"	39	0,755	1,18			stat. radier
		"	40	0,755				stat. échel.
		"	41	0,755	1,14			stat. radier
		25. 6	42	0,75				stat. échel.
		"	43	0,75	1,08			stat. radier
		"	44	0,748 0,745				stat. échel.

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur		Débit	Date de mise en service	Nbre total de jauge. au 31.12.62	Observation
				Début	Fin	m ³ /s			
				m					
MENARANDRA	Tranoroa	25. 6	45	0,745		1,06			stat.radier
		3. 7	46	0,717					stat.échel.
		"	47	0,717		0,84			stat.radier
		"	48	0,72					stat.échel.
		"	49	0,72					stat.radier
		16. 8	50	0,672		0,31			stat.échel.
		"	51	0,67		0,29			id.
		"	52	0,672		0,34			stat.radier
		"	53	0,67					id.
		26. 8	54	0,672					stat.échel.
		"	55	0,672					stat.radier
		31.10	56	0,99	0,985				stat.échel.
		"	57	0,99	0,985				
		"	58	0,95	0,945				
20.11	59	1,17	1,165						
"	60	1,12	1,115						
NAMORONA	Vohiparara	8. 2	27	1,08	1,07	9,55	1953	40	
		"	28	1,055	1,045	9,8			
		9. 2	29		0,995	8,9			
		"	30		1,01	1,19			
		10. 2	31	1,25	1,305	13,8			
		"	32	1,54	1,565	21,52			
		11. 2	33	1,73	1,735	26,36			
		"	34	1,755	1,75	27,22			
12. 2	35	1,63	1,62	22,9					

Rivière	Station	Date	n°	Hauteur Debut Fin m		Débit l3/s	Date de mise en service	Nbre de tal de jaug. au 31.12.62	Obser- vation	
NAMORONA	Vohiparara	27. 2	36	1,655	1,65	23,92				
		"	37	1,635	1,63	22,7				
		28. 2	38	1,625	1,62	22,82				
		27.11	39	1,22	1,215					
		"	40		1,20					
ONILAHY	Tongobory	17. 1	28		1,29	122	1953	28		
		Andramasina	10.10	20		0,44	1,373	1958	21	
			12.12	21	0,785	0,77				
SISAONY	P.K. 22 Ankaramena	10.10	13		0,615					
		7. 1	25		1,06	7,02	1955	38		
		"	26	1,05	1,045	7,06				
		8. 1	27		1,025	5,84				
		21. 2	28	1,755	1,68	25,7				
		"	29	1,69	1,67	24,2				
		2. 2	30	2,03	1,96	35,3				
		"	31	1,71	1,66	22,3				
		9. 6	32		0,845					
		4. 8	33	0,995	0,99	3,0				
		"	34	0,95	0,945	2,4				
		27.10	35		0,78	0,564				
		"	36		0,782	0,6				
25.11	37		0,895							
"	38	0,89	0,88							

Soit au total 182 jaugeages dont 172 effectués par M. TOILLIEZ.

Les tableaux suivants donnent pour toutes les stations l'état d'avancement de l'étalonnage ainsi que la cote maximale observée :

Etat d'avancement des étalonnages au 31 Décembre 1962

Rivière	Station	Nbre de jaugeages effectués au 31.12.1962	en 1962	Plus faible débit mesuré m3/s	Plus fort débit mesuré m3/s	Cote du plus fort débit mesuré	Cote max. observée	Observations
AMBOROMPOTSY	Antsampandrano	23	-	0,74	16,9	1,22	(1,99)	Bon étalonnage en basses et moyennes eaux.
ANDROMBA	Tsinjony	19	-	1,10	185,4	4,55	4,85	Etalonnage définitif.
BETSIBOKA	Ambodiroka	98	-	40,5	2854	2,90 3,10	5,64	Bon étalonnage en basses et moyennes eaux.

Rivière	Station	Nbre de jaug. effectués au 31. 12. 1962	en 1962	Plus fai- ble débit mesuré m3/s	Plus fort débit mesuré m3/s	Cote du plus fort dé- bit suré	Cote max. obser- vee	Obser- vations
EFAHO	Fanjahira	5	5				6,81	Début étalon- nage.
FARAONY	Bac de Vohi- lava	28	21	28,52	593	4,01 4,13	9,965	Bon étalonna- ge en basses et moyennes eaux.
FIHERANANA	Nosiarivo	6	-	3,97	5,87	0,4)	> 4,00	Station abandonnée
IHOSY	Ihosy	45	18	0,45	285,9	3,47	4,10	Bon étalonna- ge.
IKOPA	Ambohimanam-	15	1	11,04	85,7	1,29	4,00 (environ)	Bon étalonna- ge en basses eaux.
	Pont de Mahitsy	19	1	13,5	133,5	3,41	4,12	Etalonnage sa- tisfaisant.
	Bevomanga	19	1	16,3	297,9	3,02	4,85	Bon étalonna- ge.
	Ambohitrini- merina						4,22	Pas de jau- geage.

Rivière	Station	Nbre de jaug. effectués		Plus faible débit mesuré	Plus fort débit mesuré	Cote du plus fort débit mesuré	Cote max. observée	Observations
		31. 12. 1962	en 1962	m3/s	m3/s			
IKOPA	Anosimpary						4,53	Plus de jaugage id.
	Farahantsana						3,97	
	Bac de Fiadanana	45	6	23,2	1067	4,33	5,10	Bon étalonnage.
	Antsatrana	76	-	60,7	1970	3,28	5,42	Bon étalonnage et moyennes eaux.
ISINKO	Ambodiroka	32	-	1,81	285,2	2,30 1,87	4,53	Bon étalonnage en basses et moyennes eaux.
IVOANANA	Fatihita	28	-	12,53	135,7	2,45 2,37	8,70	Basses et moyennes eaux bien connues.
IVONDRO	Ringaringa	22	-	52,5	178,4	1,88 1,77	11,97	Uniquement taragé en basses eaux.
LINTA	Ejeda	17	4	0,062	11,9	0,56	5,0	Bon étalonnage jusqu'à 15 m3/s.

Rivière	Station	Nbre de jaug. effectués au 31. 12. 1962	Plus faible débit mesuré en 1962	Plus fort débit mesuré	Cote du fort débit mesuré	Cote max. observée	Observations	
MAEVARA-NO-Kely	Ambodivohi-	1					Pas de tarage.	
MAEVARA-NO	Ambodisatran-kely	1					id.	
MAHAVAVY-Nord	Ambilobé	8	-	4,6	171	1,14	4,90	Tarage difficile, fond mobile.
MAHAVAVY-Sud	Sitampiky	8		30,4	93,0	0,85	5,99	id.
MANANBOVO	Tsihombe	18	1	0,16	178	1,06 1,02	(1,90)	Basses eaux bien connues.
MANANAN-TANANA	Tsitondroi-na	35	14	7,2	1030	2,69	4,28	Bon tarage en basses et moyennes eaux.
MANANARA	Bevia	43	8	0,003	135	1,76	7,40	Etalonnage difficile, lit instable.

Rivière	Station	Nombre de jaugés effectués au 31. 12. 1962	en 1962	Plus faible débit mesuré m3/s	Plus fort débit mesuré m3/s	Cote du plus fort débit mesuré	Cote max. observée	Observations
MANANARA	Marangaty	19	12	28,87	533,75	1,91	4,11	Bon étalonnage en basses et moyennes eaux.
MANANJARY	Antsindra	16	-	27,0	361	3,22	10,80	id.
MANDRARE	Andetsy	5	-	0,36	5,25	0,57	(2,10)	
	Anadabolava	33	13	0,05	201,0	2,03	5,39	Bon étalonnage de basses eaux.
	Ifotaka	31	6	0,06	196,5	1,64	5,60	Etalonnage difficile lit instable.
	Amboasary-Sud	63	6	0,04	2750	4,30 4,90	5,90	id.
MANGOKY	Iaviry	6	-	60,0	247	1,61	4,70	Etalonnage impossible lit instable.
	Dangovato	8	-	44,1	404	1,70	6,86	Station abandonnée. Etalonnage impossible, lit instable.

Rivière	Station	Nbre de jaug effectués		Plus fai- ble dé- bit me- suré	Plus fort débit mesuré	Cote d : plus fort débit mesuré	Cote max. observée	Observations
		31. 1962	12. 1962	en m3/s	en m3/s			
MANGOKY	Vondrové	23	-	70,0	2700	3,50	5,21	Etalonnage difficile lit instable.
MANGORO	Mangoro	18	-	23,8	281,1	2,89	9,85	Bon étalonnage
MANIA	Fasimena	7	-	43,5	820	3,05	(2,97)	Bon étalonnage mais lecteur douteux.
MATSIATRA	Malakialina	3					6,78	Etalonnage satisfai- sant avec les jau- geages effectués à Bedray.
MENARANDRA	Tranoroa	60	24	0,13	350	2,67	> 7,00	Bon étalonnage en moyennes eaux Basses eaux lit mo- bile.
MORONDAVA	Dabara	9	-	6,61	14,4	0,57	(2,90)	Pas d'étalonnage
NAMORONA	Vohiparara	40	14	2,33	54,9	2,26	5,60	Bon étalonnage en basses et moyennes eaux.
CHILAHY	Benenitra	11	-	16,4	66,7	0,24	5,15	Pas d'étalonnage lit instable.
	Tongobory	28	1	23,1	910	2,98	4,00	Pas d'étalonnage lit instable.

Rivière	Station	Nbre de jaug: effectués	Plus fai- ble dé- bit me- suré	Plus Fort débit mesuré	Cote du pls fort débit mesuré	Cote max. observée	Observations.	
		31. 12. 1962	en 1962	m3/s	m3/s			
RAMENA	Ambodimanga	9	-	10,2	75,9	1,44	8,10	Pas de tarage
RIANILA	Brickaville	26	-	50,0	1271,5	3,83 3,55	10,53	Bon étalonnage en moyennes eaux. Basses eaux pertur- bées par la marée.
SAKARAMY- BE	Féculerie Cassam Chenaï	11	-	0,09	0,61	0,64	(2,40)	Pas de tarage.
SAMBIRANO	Ambanja	8	-	20,65	224	1,92	6,12	Tarage assez bon en basses eaux.
SISAONY	Andramasina	21	2	1,0	118,1	2,57	3,57	Bon étalonnage.
TSIRIBIHI- NA	Betomba	1	-				6,70	Pas d'étalonnage
VOHITRA	Rogez	37	-	22,12	111	0,92	12,46	Basses eaux bien connues.
ZOMANDAO	Ankaramena	38	14	0,35	80,9	2,68	4,95	Bon tarage en basses et moyennes eaux.
Etalonnages divers effectués à la demande des Travaux Publics								
IKOPA	Anosizato	8	-	16,77	230,8	3,44	4,24	Bon étalonnage.
SISAONY	P. K. 22	13	1	1,61	180,5	2,16	2,96	Bon étalonnage.

Les chiffres entre parenthèses donnent les hauteurs maximales lues qui ne correspondent probablement pas aux cotes maximales atteintes :

En examinant le tableau ci-dessus nous voyons que nous avons :

9 stations dont le tarage est connu avec une extrapolation inférieure à 1 m.

3 stations dont le tarage est connu avec une extrapolation inférieure à 2 m.

5 stations dont le tarage est connu avec une extrapolation inférieure à 3 m.

En plus, les débits de basses et moyennes eaux sont bien connus à 14 stations.

Soit au total 31 stations.

Les remarques faites en 1961 restent toujours valables pour les rivières LINTA, MANAMBOVO, MIANILA, MENARANDRA et MANDRARE à Amboasary.

Cependant, pour préciser les courbes de tarissement pendant la saison sèche, un effort particulier a été fait cette année sur les rivières du Sud. Trois tournées ont été effectuées en Juin, Août et Septembre par M. TOILLIEZ et les débits d'étiage mesurés à plusieurs reprises à chaque station. Les dépouillements sont actuellement en cours.

D'autre part, aux stations présentant à proximité de l'échelle un seuil rocheux il a été effectué, aux mêmes périodes, des jaugeages simultanés au droit de l'échelle et sur le seuil rocheux, de façon à déterminer l'importance du sous-écoulement. Ces mesures ont eu lieu à ANADABOLAVA, TRANOROA et BEVIA. Les dépouillements ne sont pas encore complètement terminés. Ceux que nous possédons donnent des valeurs assez élevées du sous-écoulement :

à TRANOROA 52 l/s pour 290 l/s mesurés au droit de l'échelle le 16 Août soit environ le 1/6

à BEVIA 131 l/s pour 220 l/s mesurés au droit de l'échelle le 19 Août

170 l/s pour 160 l/s mesurés au droit de l'échelle le 24 Août.

Ces chiffres: 131 et 170, sont élevés. Il convient de tenir compte de l'apport de débit dû au Bassin Versant situé entre les deux stations de mesure (échelle et barrage de BERAKETA), bassin versant qui est égal à : 100 km² soit le 1/10 du B.V. total à BEVIA, compte tenu de cette correction il ressort que le sous-écoulement est compris entre 80 et 100 l/s sur le tronçon BEVIA-BERAKETA.

A ANADABOLAVA nous avons trouvé 150 l/s pour 1656 l/s mesurés au droit de l'échelle le 14 Novembre. Le sous-écoulement est donc égal au 1/10 environ de l'écoulement superficiel.

Ce chiffre est du même ordre que celui trouvé sur la MENARANDRA. Les chiffres de la MANANARA paraissent forts. Des mesures complémentaires devront les préciser.

b) Hydrologie du MANGOKY

1) Station du BANIAN

Comme en 1961, la station a fonctionné avec l'équipement réalisé en 1959-1960 : station téléphérique double, portée 425 m, saumon de 100 kg, moulinet OTT. Seules les mesures par grande crue sont effectuées à la station téléphérique. Ces mesures sont longues, environ 6 à 8 heures. Pour les faibles ou moyennes hauteurs de plan d'eau, les jaugeages sont réalisés à partir du canot ZODIAC, la section étant terminée par un câble de 6 mm.

- Jaugeages :

L'Adjoint technique, M. ROBIN, a quitté le BANIAN fin Mars, pour rentrer en congé administratif en France le 16 Avril. Pendant son absence, les observations ont été poursuivies par M. PAUSE Louis qui a effectué des jaugeages dhétiage à partir du 5 Juin jusqu'au 5 Novembre.

Les mesures réalisées en 1962 sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Date	n°	Hauteur		Débit	Observations
		Début	Fin		
		m			
2. 1.	319	2,98	2,96	1.314,5	Echelle R.G.
5. 1.	320	2,41	2,35	901	
8. 1.	321	1,73	1,68	483	
9. 1.	322	1,60	1,58	367	
10. 1.	323	1,50	1,48	358	
11. 1.	324	1,49		322	
12. 1.	325	1,77	1,665	476,5	
13. 1.	326	3,48	3,63	1.651	
19. 1.	327	1,46	1,44	271,5	Limnigr.
20. 1.	328	1,36	1,34	240	
22. 1.	329	1,18		200	
23. 1.	330	1,14	1,13	183,75	
24. 1.	331	1,14	1,13	183,5	
26. 1.	332	3,32		1.514	Echelle R.G.
29. 1.	333	2,59		906	
31. 1.	334	2,00	2,07	569	
1. 2.	335	3,36	4,20	1.566	
3. 2.	336	3,90	4,04	1.856	
9. 2.	337	1,84	1,83	352,5	
11. 2.	338	1,64		276,25	Echelle R.G.
14. 2.	339	1,77	1,78	358	
17. 2.	340	2,34	2,37	612	
20. 2.	341	2,00		575	
22. 2.	342	5,03	4,92	2.836	
24. 2.	343	4,40	4,38	2.137	
26. 2.	344	3,27	3,24	1.321	
28. 2.	345	2,62	2,60	846	
2. 3.	346	2,94	2,96	1.080	
3. 3.	347	3,38	3,32	1.367	
12. 3.	348	1,52	1,54	350,5	
17. 3.	349	1,53		354	
19. 3.	350	1,94	1,92	483	
21. 3.	351	1,64		378	
28. 3.	352	1,55	1,60	277,2	
30. 3.	353	1,90	1,91	478,5	
5. 6.	354	1,09		134	
9. 6.	355	1,10		133	
15. 6.	356	1,05		123	

Date	n°	Hauteur		Débit m ³ /s	Observations
		Début m	Fin		
:23. 6	:357		1,01	110	
:25. 6	:358		1,01	113	
:30. 6	:359		1,00	102	
: 2. 7	:360		0,98	105	
: 6. 7	:361		0,97	94,7	
:13. 7	:362		0,93	86	
:19. 7	:363	0,97	0,98	103	
:20. 7	:364		1,00	107	
:26. 7	:365		0,93	93,4	
:30. 7	:366		0,90	91	
: 6. 8	:367		0,87	77,9	
:11. 8	:368	0,96	0,95	93	
:14. 8	:369		0,87	81,2	
:17. 8	:370		0,86	77	
:24. 8	:371		0,83	77,1	
:27. 8	:372		0,82	73,8	
:29. 8	:373		0,81	71,4	
: 1. 9	:374		0,80	72,1	
: 4. 9	:375		0,79	70,35	
:14. 9	:376		0,73	54	
:17. 9	:377		0,72	55,4	
:19. 9	:378		0,71	54,4	
:21. 9	:379		0,70	50,35	
:24. 9	:380		0,69	46,5	
:26. 9	:381		0,68	45	
:28. 9	:382		0,67	40,4	
: 1.10	:383		0,68	41,3	
: 4.10	:384		0,71	48,3	
: 6.10	:385		0,66	42,3	
:13.10	:386	0,81	0,82	73,9	Echelle R. G.
:17.10	:387	0,94	0,93	87,9	
:20.10	:388	1,19	1,20	168,4	
:22.10	:389	1,05	1,04	126,2	
:31.10	:390	1,22	1,18	163,5	
: 5.11	:391	1,02	1,04	105	

Soit au total 73 jaugeages. La plus forte crue enregistrée a atteint la cote 5,02 (R.D.) le 22 Février à 11 heures. Le débit est égal à 3000 m³/s. Le débit d'étiage 1962 a été relativement fort puisque le 28 Septembre on a mesuré 40,4 m³/s. En Octobre, des pluies précoces ont contribué à soutenir l'étiage et ont donné des débits supérieurs à 150 m³/s à partir du 20 Octobre.

En conclusion, en 1962, le MANGOKY a eu des pointes de crue très moyennes avec, par contre, des étiages très nettement supérieurs à la normale.

- Mesures de transports solides

Quelques mesures ont été effectuées jusqu'au 30 Mars. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Date	Distance à partir R.G.	Turbidité en g/l	Turbidité moyenne dans la section	Débit moyen mesuré m ³ /s	Analyse des dépôts (%)			
					Argile	Limon	Sable Fin	Sable Gros
2.1.62	10	2.122			63,6	22,0	9,8	1,0
	200	1.802	2.126	1.314	75,4	14,2	4,8	1,5
	300	2.034			63,9	19,3	11,8	0,7
	370	2.549			67,5	19,3	7,8	0,7
26.1.62	16	980					67,2	22,4
26.1.62	156	728	806	1.514	51,2	20,8	22,7	3,0
	273	717			62,4	17,0	16,5	3,0
	3.2.62	20			1.072			67,3
3.2.62	100	815	900	1.856	64,0	12,0	17,7	3,0
	300	814			67,2	17,0	9,9	2,0
	22.2.62	50			2.337			51,0
22.2.62	200	2.642	2.344	2.836	51,2	22,4	21,8	1,7
	350	2.050			47,2	19,8	28,6	2,0
	24.2.62	20			1.424			51,6
24.2.62	150	904	1.142	2.137	48,0	88,4	35,8	6,0
	200	1.098			53,6	21,6	19,2	2,5
	2.3.62	150			685			65,6
2.3.62	300	947	816	1.080	62,0	18,0	15,8	3,0

En examinant les mesures effectuées depuis 1959, nous constatons que la turbidité moyenne passe par un maximum en décembre, janvier, qu'elle décroît ensuite jusqu'en mars, avril, reste minimum pendant la saison sèche (supérieure à 0,10 g/par litre) et recommence à croître fin novembre début décembre.

La proportion d'argile en suspension suit une variation analogue : on trouve entre 15 et 20 % d'argile au mois de novembre et jusqu'à 70 % en décembre janvier.

Les pluies de décembre et janvier entraînent surtout les éléments les plus fins des sols. Ils se maintiennent longtemps en suspension et leur proportion dans la charge solide est bien supérieure pendant la saison des pluies.

La quantité de limon semble assez constante au cours de l'année. Par contre, la proportion de sable fin semble augmenter pendant la saison sèche probablement du fait de la diminution du tirant d'eau.

La forte proportion de sable grossier du 9.12.61 au 2.3.62 paraît anormale. Cela pourrait vraisemblablement provenir d'une façon de procéder différente pour la prise des échantillons (récipient allant plus près du fond). Ceci reste à vérifier.

Les plus fortes turbidités observées sont égales à 2,5 g/l. En très forte crue, il est possible que ces chiffres soient doublés ou triplés. Mais la détermination des quantités totales de matériaux transportés en suspension demeure une opération délicate et nous ne pourrions jamais avoir que des ordres de grandeur.

En 1963, nous essaierons de déterminer les quantités transportées par chaque crue en prélevant des échantillons au cours de la crue, en un point bien déterminé de la section.

- Analyse des prélèvements d'eau superficielle à volume réel :

Six prélèvements ont été effectués du 1er Janvier au 2 Mars 1962. Ils ont donné les résultats moyens suivants en mg/litre:

- PH.....	7,0	- Al ₂ O ₃	trace
- Conduct..	158	- CaO.....	16
- Cl.....	7,8	- MgO.....	10,4
- SO ₃	7,8	- K ₂ O.....	7,5
- SiO ₂	8	- Na ₂ O.....	10
- Fe ₂ O ₃	0,67	-	-

- Granulométrie du sable

A l'aide de dragues coniques, six échantillons de sable ont été prélevés en crue, du 2 janvier au 2 mars. Les courbes granulométriques sont données sur le graphique n° 1 ci-contre. La répartition des diamètres est analogue à celle trouvée en 1961.

2) Station de Bevoay

Contrairement à ce que nous avons pensé en 1961, il n'a pas été possible de mettre en place cette station en Novembre-Décembre par suite de retard dans la délégation des crédits.

L'agent technique, M. ROBIN, chargé de ce travail est revenu de congé le 8 décembre. Il n'a pu rejoindre le Bas-Mangoky que vers la mi-janvier.

Il a, pendant le mois passé à TANANARIVE, dépouillé les jaugeages de saison sèche effectués au Banian et préparé son départ.

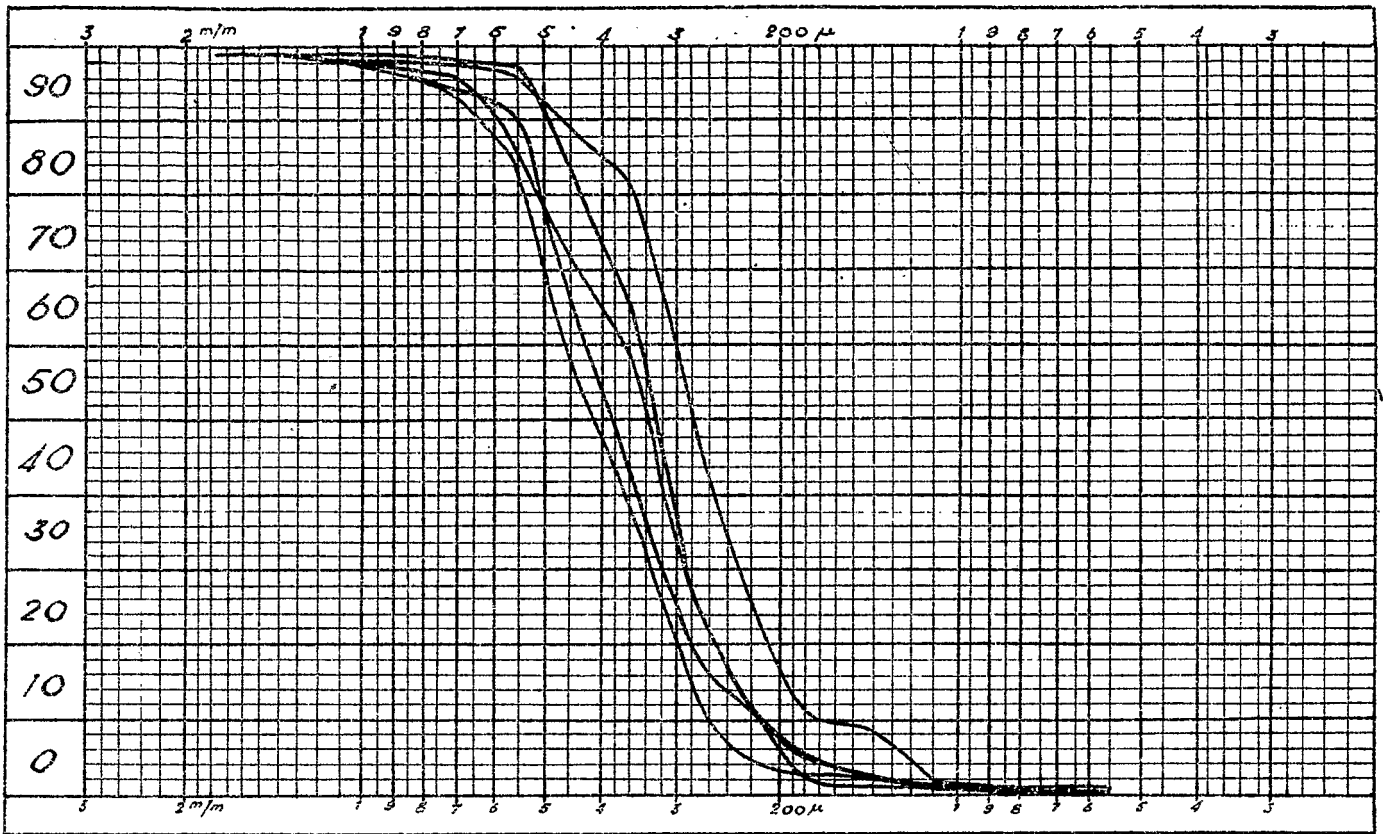
c) Poursuite des études d'évaporation

En 1962, les études d'évaporation ont été poursuivies avec bacs Colorado et Classe A aux stations de TANANARIVE, AMBODIROKA, le BANIAN, avec bac Colorado seulement à ANTSATRANA.

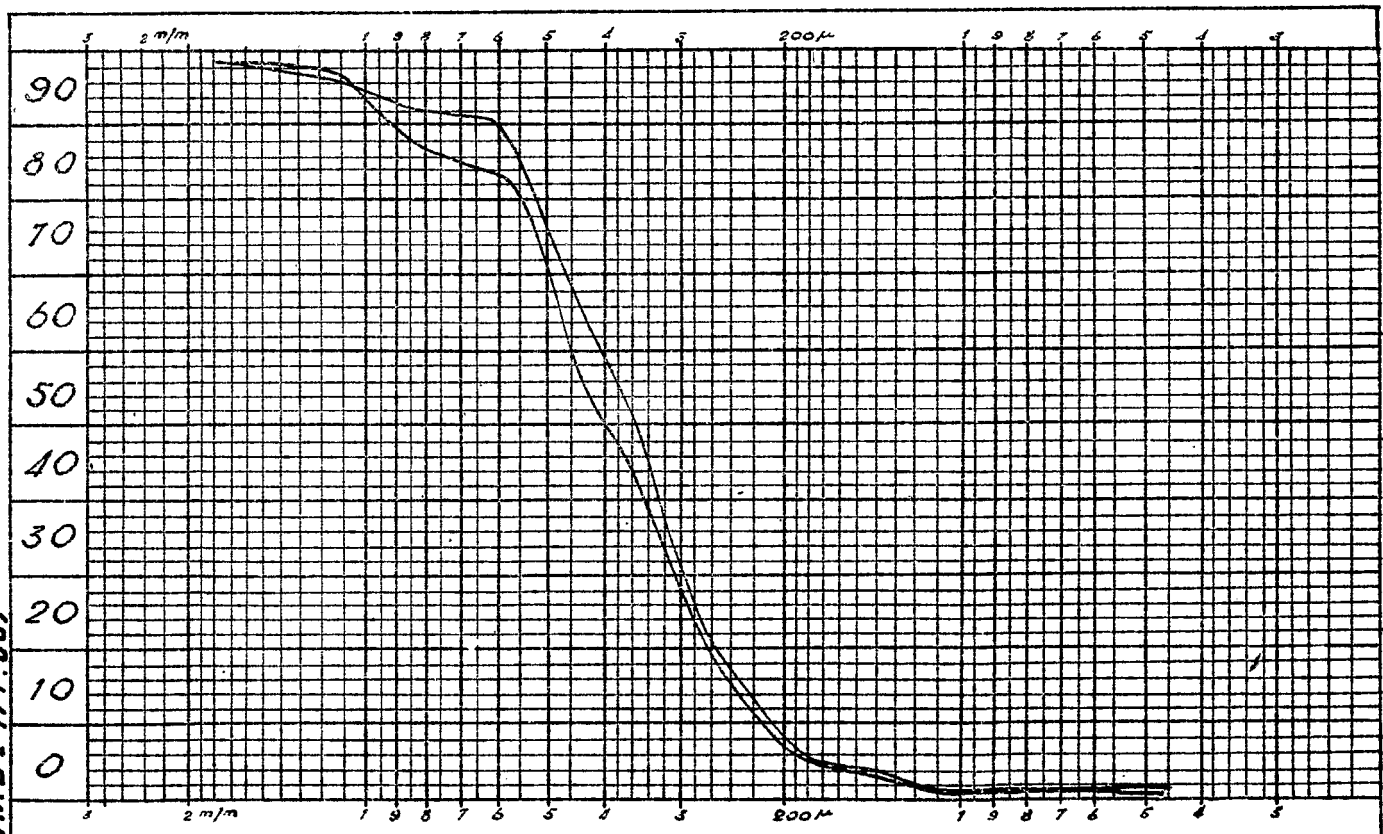
A AMBODIROKA, seule la station près de la case a été conservée, sur le lac et le fleuve les observations n'ont pas été reprises. A BANIAN, les observations ont été faites à la station située près de la rivière.

En novembre, 2 stations nouvelles ont été créées :

- MANGOKY ALBANIAN - Graphique N°1



- BASSIN VERSANT - Graphique N°2



MAD-171.007

- à Périnet, avec bacs Colorado et Classe A.
Les observations sont effectuées par un agent du C.T.F.T.

- à Ambohidrano-Nord, une station météorologique complète a été installée près du déversoir du bassin versant expérimental de la TAFAINA.

Ainsi, actuellement, l'évaporation des régions suivantes est étudiée d'une façon systématique par le Service Hydrologique de l'I.R.S.M. :

Hauts-Plateaux: Tananarive (IRSM) et Ambohirano
Sud-Ouest : Banian
Nord-Ouest, région de Maevatanana : Antsatrana, Ambodiroka
Côte Est (bordure falaise) : Périnet, en collaboration avec
le C.T.F.T.

Il serait intéressant de connaître l'évaporation dans le Sud. Cette question sera étudiée en 1963 en liaison avec le Service Météorologique.

Avant de résumer les observations effectuées à nos diverses stations, nous donnerons quelques indications sur leur équipement.

Nous avons cherché à rendre les mesures semi-automatiques par l'adjonction aux bacs évaporatoires d'évaporographes et de déversoirs à augets basculeurs. Nous avons déjà parlé de ces appareils en 1961, nous n'y reviendrons pas, d'autant plus que nous pensons les décrire en détail dans une note qui pourrait être diffusée dans le courant de 1963.

Toutes les stations, sauf celle du Banian, sont équipées d'évaporographes à flotteurs. Les bacs des stations d'Antsatrana et d'Ambodiroka n'ont pas encore été équipés de déversoirs à augets basculeurs.

En 1962, les évaporographes ont donné entière satisfaction. Les diagrammes obtenus ont permis de rattraper certaines erreurs et de combler des trous, dus aux pluies faibles inférieures à 10 mm. En effet, pour ces pluies, lorsqu'elles se produisent dans la nuit, au moment où une quantité d'eau a déjà été évaporée, l'évaporographe se comporte comme un pluviographe. A la suite de ces pluies, l'observateur trouve le bac à niveau et inscrit dans ses feuilles 0 ou une quantité d'eau ajoutée négligeable. L'examen des diagrammes permet d'obtenir par simple mesure la quantité d'eau évaporée avant la pluie. Prenons un exemple :

A Antsatrana, du 24 au 26 Décembre 1962, nous trouvons sur les feuilles d'observations

	eau ajoutée à 12 h	Pluie 06 h - 18 h		eau enlevée
24	10 ¹ / ₇₀	0	0	
25		0	0	
26	7 ¹ / ₆₀	8,1	0	
27	0	7	0	à 06 h = 2 ¹

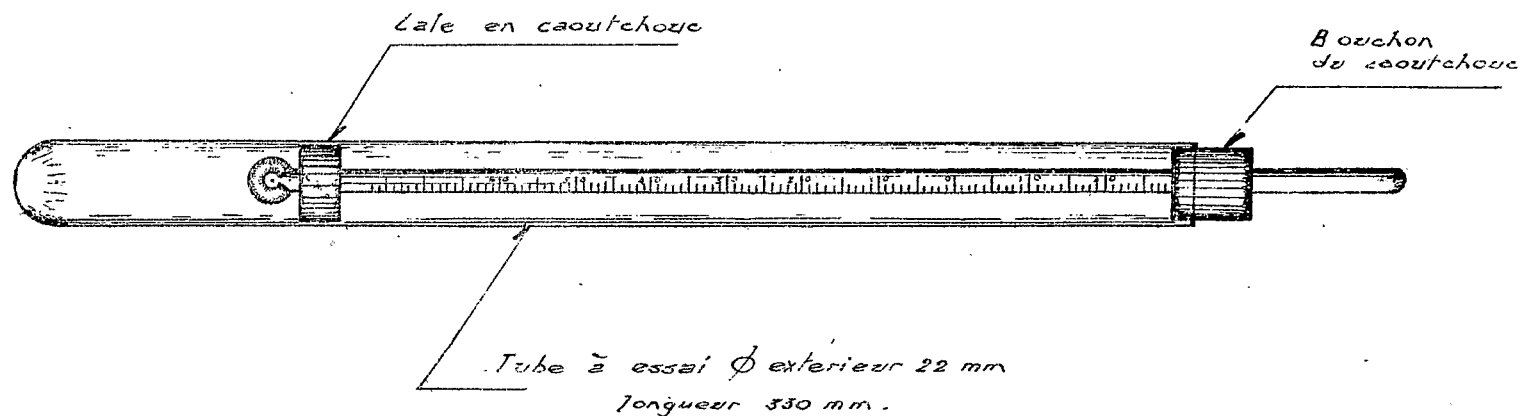
Le 25 à midi le bac n'a pas été remis à niveau. La pluie a eu lieu le 25 vers 21 h. L'évaporographe a enregistré 5 mm au lieu de 8,1 relevés dans le pluviomètre au sol. L'évaporation mesurée sur le diagramme pour les 25 et 26 Décembre est égale à 13,1 mm au lieu de 15,7 mm, chiffre qui aurait été adopté en l'absence d'évaporographe.

Grâce aux évaporographes, nous avons pu déterminer les évaporations journalières à Périnet et à Ambohidrano-Nord, en Novembre et Décembre. Les observateurs, non habitués à ce genre de mesures, n'avaient en effet remis le bac à niveau qu'une dizaine de fois chaque mois ou avaient fait des erreurs systématiques au moment de la remise à niveau. Ces observations auraient été inexploitable en l'absence des diagrammes.

D'autre part, les enregistrements permettent de déceler les erreurs sur le nombre de litres versés pour remettre à niveau. Nous avons ainsi été amené à corriger 3 ou 4 chiffres par mois à chaque station, l'observateur ayant soit oublié 1 litre, soit ajouté 1 litre en plus.

Les déversoirs à augets basculeurs, bien que leur fonctionnement ne présente pas d'aléas, n'ont pas apporté les facilités de dépouillement que nous escomptions. Tout d'abord, la vidange est extrêmement lente, la charge sur le déversoir devenant de plus en plus faible. De plus lorsque le déversement s'arrête, l'aiguille de l'évaporographe se trouve à la partie supérieure du diagramme, ce qui est gênant en cas de pluies répétées. Nous expérimentons actuellement un bac avec remise à niveau automatique et quasi instantanée. Dans ce bac la quantité d'eau déversée ne sera pas mesurée. Ceci n'est pas gênant, la pluie étant toujours mesurée par les pluviomètres.

Montage des thermomètres Flottants pour mesure de la température de l'eau des Bais (maxi - mini - ordinaires)



Note : Pour le montage le tube à essai est chauffé légèrement pour chasser toute trace d'humidité -
le thermomètre est ensuite mis en place. Le tube à essai sert de flotteur et protège les graduations - Avec les dimensions indiquées le réservoir est à 2 cm environ au-dessous de la surface de l'eau -

Echelle : $\frac{1}{2}$

A partir de décembre 1962, des thermomètres à maxima et minima montés dans des tubes à essais servant de protection pour les graduations et de flotteurs (voir croquis) ont été installés dans les bacs de TANANARIVE.

On aura ainsi la valeur exacte du maximum et du minimum journaliers et la moyenne journalière sera obtenue en faisant la moyenne de ces deux valeurs comme pour la température moyenne de l'air.

Comme nous le disions en 1961, les thermo-hygrographes devraient être équipés de tambours journaliers afin d'obtenir des diagrammes plus précis susceptibles d'être exploités par planimétrage. Un essai sera fait en 1963.

Résumé des observations

Nous avons calculé les températures moyennes :

- minimum
- de l'air en faisant la moyenne des maximums et minimums journaliers.
 - de l'eau des bacs en faisant la moyenne de la température relevée à 06 h et de la température la plus forte relevée dans la journée (12 h ou 18 h).

Ces températures sont très voisines des mini et maxi.

L'humidité moyenne est calculée à partir de la formule

$$U_{\text{moy}} = \frac{1}{8} \left[3 (U_6 + U_{18}) + 2 U_{12} \right]$$

La vitesse moyenne du vent est déterminée avec le nombre de tours de l'anémomètre dans le mois. Ce nombre de tours est multiplié par 1,78, distance parcourue par le centre de chaque coupelle pendant un tour et divisé par le nombre de secondes du mois considéré. La vitesse est obtenue en m/s.

Les anémomètres ROBINSON que nous utilisons ont un cadran comportant un compteur pour les unités, les dizaines, les centaines, etc... Ce compteur est lu avec difficulté par certains observateurs. Le compteur à chiffres sauteurs est certainement plus pratique.

Les tableaux ci-dessous donnent les valeurs mensuelles des pluies au sol et à 1m,50, de la température moyenne journalière de l'air, de l'humidité moyenne de l'air, de la vitesse du vent, des maximums et minimums de l'évaporation Piche, Colorado et Classe A ainsi que la moyenne journalière des températures de l'eau, de la distillation du Gun Bellani et du déficit de saturation.

TANANARIVE 1962

Mois	Temp. moy. de l'air	Humid. de l'air	Vit. moy. vent	Evaporation Piche			Evaporation Colorado			Bacs Classe A			Temp. moy. de l'eau		Défi-: cit de: Gun :	Dist:		
	mm	°C	%	m/s	Max. mm	Min. mm	Moy. mm	Max. mm	Min. mm	Moy. mm	Max. mm	Min. mm	Moy. mm	Col. °C	A °C	ra-: lani:	tion: mb	: ml
Janv.	668,3	21,1	66,1	0,103	2,7	1,1	2,04	8,40	2,50	6,11	8,30	2,30	6,14	26,1	24,6	8,49	-	
Févr.	307,6	20,7	71,8	0,104	2,4	0,7	1,76	8,00	1,60	5,44	7,20	2,20	5,30	25,2	23,9	6,89	-	
Mars	222,6	21,0	74,2	0,077	2,0	0,5	1,18	5,70	1,20	4,44	6,30	1,50	4,33	24,7	23,3	6,03	14,3	
Avril	72,3	19,6	72,0	0,075	2,6	0,7	1,63	6,00	2,70	4,17	5,50	2,60	3,98	23,0	21,3	6,39	14,0	
Mai	20,5	16,5	75,2	0,083	1,9	0,4	1,27	4,00	1,40	2,88	3,80	1,10	2,69	19,2	17,6	4,66	11,7	
Juin	0	14,9	73,0	0,065	2,7	1,1	1,56	3,40	1,40	2,61	3,60	1,40	2,70	17,0	15,6	4,58	12,3	
Juil.	0	14,3	71,9	0,101	2,4	1,1	1,71	3,50	2,10	2,80	3,70	2,20	3,00	16,4	15,0	4,58	13,3	
Août	3,4	15,0	68,0	0,117	2,7	1,0	1,87	5,50	0,90	3,37	4,80	1,40	3,40	17,4	16,1	5,46	13,2	
Sept	0	15,8	61,7	0,157	4,5	1,6	2,57	6,00	3,40	4,46	6,40	3,60	4,77	19,5	18,2	6,88	17,1	
Oct.	59,6	17,7	63,7	0,152	3,9	1,0	2,60	6,70	2,50	4,89	6,80	2,10	4,94	21,5	20,0	7,35	16,9	
Nov.	376,5	20,7	70,4	0,061	3,6	0,7	1,92	7,20	2,50	4,41	7,07	2,10	4,33	24,4	23,3	7,23	16,4	
Déc.	-96,7	21,6	69,3	0,050	2,9	0,9	1,78	7,50	2,50	5,43	6,90	3,40	5,48	25,9	24,2	7,93	17,0	
Totaux ann.	1428,5						665,4			1.549,5		1549,4						
Moy.		18,2	69,7	0,095	2,8	0,9	1,82	5,90	2,00	4,24	5,80	2,20	4,24	21,6	20,2	6,37	-	

BANIAN 1962

Mois	Pluie mm	Temp. de l'air °C	Humid. de l'air %	Vit. vent m/s	Evaporation Piche			Evaporation Bacs Colorado			Tempér. moy. de l'eau °C	Défi- cit de satur- ation °C	Dist- Gun de Bel- lani mb ml				
					Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.				Col.	A		
Janv.	229,5	29,2	76,8	0,137	5,7	1,1	2,80	9,6	2,3	5,93	10,6	2,0	7,43	31,7	30,7	9,41	14,2
Févr.	108,2	28,4	80,3	0,077	4,1	0,3	1,49	7,9	3,3	5,55	10,3	3,9	6,28	31,3	30,2	7,63	14,0
Mars	44,9	28,5	70,5	0,178	4,4	1,0	2,40	7,1	2,5	5,39	8,5	3,1	5,92	29,5	28,3	11,48	9,6
Avril	16,3	27,5	66,4	0,241	5,5	0,9	2,69	6,6	2,5	4,90	8,7	3,2	5,70	27,4	26,6	12,34	8,1
Mai	5,7	23,5	58,2	0,267	5,1	1,1	3,81	5,0	2,7	4,05	5,6	2,6	4,50	22,4	21,4	12,11	7,5
Juin	0	21,5	56,9	0,226	5,0	2,3	3,63	4,5	2,2	3,27	4,9	2,5	3,58	20,1	18,9	11,10	6,7
Juil.	0	21,4	53,3	0,297	5,6	3,0	4,10	4,7	2,5	3,66	5,0	3,0	4,24	19,5	18,9	10,98	8,6
Août	0	24,8	47,2	0,295	6,2	3,5	4,92	6,6	2,8	5,19	8,6	3,4	6,37	22,9	22,4	16,53	11,1
Sept.	2,3	26,0	47,3	0,328	7,8	4,6	5,73	8,2	5,0	6,47	9,7	5,6	7,78	24,8	24,0	17,72	15,7
Oct.	207,0	26,9	68,4	0,274	6,4	1,0	3,48	9,0	2,0	5,85	8,7	3,1	6,90	27,4	27,6	11,20	14,5
Nov.	42,0	27,8	71,9	0,199	5,9	2,3	3,44	8,0	4,0	5,84	8,7	4,4	6,55	29,6	28,1	10,56	15,6
Déc.	224,0	27,7	78,3	0,181	5,2	0,5	2,41	9,0	11,7	5,50	8,8	1,1	5,83	29,6	28,5	8,02	14,1
Totaux ann.	879,9						1247,9			1893,7			2160,9				
Moy. ann.		26,1	64,6	0,225	5,5	1,8	3,41	7,1	2,7	5,18	8,1	3,2	5,92	26,3	25,4	11,60	11,6

AMBODIROKA 1962

Mois	Pluie mm	Temp. de l'air °C	Humid. de l'air %	Vit. moy. m/s	Evaporation Piche			Evaporation Colorado			Evaporation Bacs Classe A			Temp. moy. de l'air °C	Défic. de satur. mb	Dist. Gun Bel- lani	
					Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.				
Janv.	645,5	27,7	84,6	0,305	4,2	0,6	2,50	14,0	4,5	7,61	10,3	5,4	8,22	29,9	29,5	5,73	20,4
Févr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avr.	-	27,7	64,9	0,084	6,3	1,7	3,78	10,5	5,4	7,46	9,6	5,3	7,03	28,6	27,5	15,04	18,5
Mai	12,4	25,9	59,0	0,249	7,2	1,5	3,99	11,1	3,0	7,01	10,2	2,0	6,81	25,7	24,5	13,70	24,1
Juin	0	22,5	59,0	(2)	13,2	4,0	8,62	12,5	5,7	7,30	10,8	4,4	6,99	23,9	22,6	11,18	14,6
Juil.	0	22,1	61,0	(2)	18,3	7,2	12,85	11,0	5,2	8,10	11,2	5,7	8,04	23,1	22,0	10,37	14,9
Août	0	22,5	58,8	(2)	20,2	11,0	13,8	11,6	7,4	9,30	10,8	6,5	9,00	24,0	22,9	11,23	15,6
Sept.	0	23,3	58,0	0,556	19,3	7,9	13,3	13,4	8,3	11,09	12,3	7,7	9,46	25,2	23,9	12,02	18,9
Oct.	19,5	23,5	60,0	0,462	21,5	5,0	11,11	15,0	6,5	10,73	14,4	7,0	10,25	27,0	25,4	11,58	19,5
Nov.	341,5	23,5	76,2	0,209	6,5	1,0	2,8	10,2	4,0	6,6	9,4	3,5	6,28	29,4	27,3	6,89	18,1
Déc.	297,5	23,0	78,7	0,212	4,8	0,8	2,11	9,1	2,8	6,19	8,8	2,1	6,23	30,3	28,1	5,99	19,4
To- taux ann.	-	-	-	-	-	-	-	-	(2869,1)	-	(2805,0)	-	-	-	-	-	-
Moyen. ann.	-	-	-	-	-	-	-	-	7,86	-	7,68	-	-	-	-	-	-

- (1) Pas d'observateur ou lectures douteuses du fait du changement du personnel
 (2) Lectures inutilisables observateur ne sachant pas lire le compteur

ANTSATRANA 1962

Mois	Pluie		Temp.	Humid.	Vit.	Evaporation			Evaporation			Tempér.	Déficit
	sol	à	moy.de	de	moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	de	de
	mm	mm	°C	%	m/s	mm	mm	mm	mm	mm	mm	l'eau	Saturation
												°C	mb
Janv.	466,5	429,2	25,0	-	0,331	4,2	0,4	1,7	-	-	(5,0)	-	-
Févr.	513,3	433,1	25,3	-	0,265	3,4	0,5	1,7	-	-	(5,5)	-	-
Mars	791,6	764,4	24,9	-	0,240	4,6	0,4	2,2	-	-	(4,8)	-	-
Avril	105,5	99,9	24,2	-	0,311	4,3	1,1	2,6	-	-	5,36	-	-
Mai	7,9	7,3	21,9	-	0,470	4,8	1,3	3,3	8,6	3,0	5,70	-	-
Juin	0	0	20,4	-	0,326	5,4	1,8	3,3	8,8	3,0	5,44	-	-
Juil.	0	0	20,6	-	0,414	4,6	1,8	3,7	8,5	3,7	6,00	-	-
Août	3,5	3,0	21,2	-	0,736	6,2	3,4	4,8	9,5	5,2	6,86	-	-
Sept.	0	0	23,3	-	0,532	7,7	3,0	5,2	11,5	6,2	8,73	-	-
Oct.	9,4	8,6	24,4	50,0	0,625	9,8	2,2	5,2	11,7	6,6	9,66	25,6	15,28
Nov.	492,4	463,9	24,4	70,0	0,280	3,7	1,0	2,4	9,6	3,0	4,98	25,6	9,17
Déc.	297,1	279,4	24,4	73,0	0,290	5,4	0,7	2,4	10,7	1,2	5,97	25,9	8,26
To- taux ann.	2687,2	2488,8	-	-	-	-	-	1177,3	-	-	225,9	-	-
Moyen ann.	-	-	23,3	-	0,401	5,3	1,4	3,21	-	-	6,19	-	-

PERINET 1962

Mois	Pluie 1,50m mm	Temp. moy. air °C	Humid. de l'air %	Vit. moy. vent m/s	Evaporation Piche			Evaporation Colorado			Bacs Classe A			Temp. moyen de l'eau	Défit de satu- ra- tion	Dist. de Gun Bellani
					Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.			
Janv.																
Févr.																
Mars																
Avril																
Mai																
Juin																
Juil.																
Août																
Sept.																
Oct.																
Nov.	1128							5,8	1,1	3,01	6,4	1,1	3,54			
Déc.	1427							5,7	1,1	3,66	6,8	0,4	4,07			

AMBOHIDRANO 1962

Mois	Pluie mm	Temp.	Hu-	Vit:	Evaporation:			Evaporation			Bacs			Températ.		Jéfi:	Dist
		moy. air	de air	vet:	Piche	Colorado	Classe A	moyen. de	cit	Gun	Col:	A	mb	ml			
		°C	%	m/s	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	°C	°C		
					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
Janv.																	
Févr.																	
Mars																	
Avril																	
Mai																	
Juin																	
Juil-																	
Août																	
Sept.																	
Oct.					mise en service des Bacs						le 26		Octobre				
Nov.	282,5	20,1	-	-	4,6	0,6	2,55	-	-	-	6,6	2,2	4,42	22,3	21,7	-	14,9
Déc.	220,6	20,9	-	-	4,8	0,2	2,41	9,0	1,4	4,74	8,8	1,6	4,77	23,4	22,0	-	15,7

Nous avons obtenu, en 1962, les évaporations suivantes :

	Piche	Bac Colorado	Bac Classe A
TANANARIVE	665,4	1549,5	1549,4
BANIAN	1247,9	1893,7	2160,9
ANTSATRANA	1177,3	2253,9	-

A TANANARIVE, les évaporations Bac Colorado et Bac Classe A sont équivalentes.

Les rapports moyens annuels entre évaporation Piche et évaporation sur Bac Colorado sont les suivants :

TANANARIVE	0,43
BANIAN	0,66
ANTSATRANA	0,52

En 1961, nous avons trouvé respectivement :

0,424 pour TANANARIVE
 0,67 pour le BANIAN
 et 0,47 pour ANTSATRANA

Nous obtenons les rapports mensuels suivants entre évaporation Piche et évaporation Bac Colorado :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tanana- rive	0,33	0,32	0,26	0,39	0,44	0,59	0,61	0,55	0,57	0,53	0,43	0,32
Banian	0,47	0,27	0,44	0,55	0,94	1,11	1,12	0,95	0,88	0,59	0,58	0,44
Antsa- trana	0,34	0,31	0,46	0,48	0,58	0,57	0,61	0,69	0,59	0,53	0,48	0,40
Ambodi- roka	0,32	-	-	0,50	0,57	1,18	1,58	1,48	1,21	1,03	0,42	0,34
Ambohi- drano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	0,51

Nous retrouvons comme en 1961 un rapport $\frac{EP}{EC}$ qui augmente en saison sèche.

Si nous comparons les chiffres obtenus à AMBODIROKA en 1962 à ceux de 1959-61, nous constatons que le rapport E_p/E_c est beaucoup plus élevé en 1962. Il est probable que, par suite des changements d'observateurs, les mesures n'aient pas été faites dans les mêmes conditions. L'évaporation Piche est très forte de juin à Octobre (environ deux fois celle observée pendant la même période en 1960-61.)

L'évaporation sur bac est par contre du même ordre de grandeur. L'évaporation totale sur Bac Colorado a été calculée en faisant le rapport entre l'évaporation obtenue au cours de l'année complète à celle obtenue en Janvier, Avril, Mai etc... Décembre en 1959, 1960, 1961 et en multipliant l'évaporation 1962 des dix observations existantes par le rapport ainsi trouvé.

Pour le Bac Colorado, nous avons obtenu les rapports suivants :

Années	: 1959	: 1960	: 1961	: moy
$\frac{E_c 12}{E_c 10} =$: 1,146	: 1,165	: 1,146	: 1,152

D'où l'évaporation sur Bac Colorado en 1962 à AMBODIROKA

$$E_c = 2.869,1 \text{ mm}$$

En 1961, le rapport E_{12}/E_{10} du Bac Classe A est égal à 1,185, nous adoptons 1,170 comme valeur moyenne et l'évaporation sur Bac Classe A en 1962 est égale à

$$E_A = 2.805,0 \text{ mm}$$

En 1962, nous constatons que les résultats donnés par les Bacs Classe A et Colorado varient suivant les sites mais ils restent voisins puisque l'écart maximum que l'on trouve au BANIAN est de l'ordre de 10 %.

Nous donnons également les chiffres obtenus aux stations nouvelles de PERINET et AMBOHIDRANO en Novembre et Décembre.

Une note sur l'évaporation à MADAGASCAR sera rédigée lorsque nous aurons quatre ou cinq années complètes d'observations. En attendant, les résultats, que nous publions dans le présent rapport, pourront être utiles aux personnes intéressées par cette question.

d) Etude des précipitations et du ruissellement sur Bassins Versants Expérimentaux

1) Poursuite des observations sur les bassins existants :

A/ -BANIAN-

- Ruissellement et études des averses

Du 1er Janvier au 16 Mars, nous avons observé 16 averses dont les résultats bruts sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Date	Heure de début	Hauteur moyenne de pluie (mm)	Hauteur maxi de pluie	Ruissellement	Observations
1.1.62	19h30	41,2	48,9	Oui Hmax = 0,50	
2.1.62	15h15	13,5	18,5	non	
11.1.62	18h50	39,7	46,8	Oui Hmax = 0,65	
14.1.62	13h40	31,7	35,7	Oui Hmax = 0,43	
16.1.62	14h30	14,4	17,5	Oui Hmax = 0,06	
27.1.62	14h30	35,6	47		
28.1.62	16h20	55,4	67,1	Oui Hmax = 0,37	crue double, pluie à 15h30 et 0h.
12.2.62	15h30	20,2	22,8	non	
16.2.62	06h15	35,7	39	non	
18.2.62	23h	8,2	12,7	non	
20.2.62	18h	15,6	18,5	non	
21.2.62	18h30	14,5	18,7	non	
12.3.62	15h	7,9	10,2	non	
15.3.62	19h20	9,8	21,2	non	
16.3.62	15h15	11,6	17,7	non	

Sur 16 averses nous avons eu 5 ruissellements. Comme en 1960-61, il apparaît que le ruissellement ne se produit que pour des pluies moyennes supérieures à 25 mm.

Il y a cette année une exception, la pluie du 16 Février (Hauteur moyenne = 35,7 mm) n'a pas ruisselé. Cette pluie a duré de 06 h à 13 h et l'intensité était trop faible pour qu'il y ait ruissellement.

L'intensité de la pluie est un facteur important. Pour les averses des 1er et 11 Janvier, nous avons respectivement :

- pluies moyennes	=	48,9	et	46,8
- Hauteur max. au limnigraphe	=	0,50	et	0,65
- Intensité moyenne max en 10 minutes	=	96 mm/h	et	126 mm/h
- Intensité moyenne max en 30 minutes	=	66 mm/h	et	66 mm/h

Avec une hauteur de pluie inférieure sur le Bassin mais une intensité plus forte au début de la précipitation du 11, nous avons obtenu ce jour-là un ruissellement plus abondant que le 1er Janvier.

- Transports solides

Le sable charrié sur le fond est recueilli dans une fosse à sable de 6 m³, située à l'amont du seuil.

Nous avons recueilli :

2,4 m ³	le 11 Janvier
4,2 m ³	le 28 Janvier

La fosse à sable que nous utilisons est trop petite et bien qu'elle ne soit jamais pleine, il y a tout de même de très grosses quantités de sable qui doivent partir à cause des remous qui se produisent à l'aval.

Nous expérimentons actuellement sur le bassin de la TAFAINA un nouveau procédé qui est exposé plus loin.

Les courbes granulométriques du sable sont données sur le graphique n° 2.

- Turbidité

Un échantillon a été prélevé le 1er Janvier. Il a donné les résultats suivants :

Dépôt en g/l	=	0,88
Argile	=	26,3 %
Limon	=	28,2 %
Sable fin	=	44,4 %
Sable grossier	=	0

Une étude détaillée du ruissellement observé sur le Bassin Versant du BANIAN sera insérée dans la note hydrologique du MANGOKY qui doit être publiée prochainement.

B/ -AMBODIROKA-

Les observations sur ce bassin ont été très incomplètes en 1962 du fait des absences fréquentes de l'observateur. En janvier, ces absences étaient dues le plus souvent à la maladie. Ainsi, sur les feuilles on trouve les enregistrements de plusieurs crues et de plusieurs pluies, ce qui rend ces documents inutilisables. De plus les pluviomètres ordinaires n'ont pas été relevés à plusieurs reprises.

† Nous avons voulu faire un essai d'exploitation d'un bassin versant avec seulement sur place un observateur déjà habitué aux mesures. Cet essai s'est soldé par un échec presque complet. Et la conclusion est la suivante : un bassin versant expérimental doit être placé sous la responsabilité d'un agent technique hydrologue.

Il est regrettable que les observations n'aient pas été continues et que les renseignements obtenus soient inexploitable car nous avons eu en Janvier une crue qui a été la plus forte observée depuis 3 ans. Elle a atteint 2,70 m à la station aval, soit un débit de 60 à 70 m³/s (13.300 à 15.500 l/s/km²). A la station amont, le déversoir a été contourné par la crue. La hauteur au-dessus du seuil était égale à 2,30 m et le débit compris entre 20 et 25 m³/s (15.000 l/s/km²).

Nous pourrions donner quelques valeurs des crues et des averses qui se sont produites mais il ne nous sera pas possible de faire une étude analytique complète.

2) Installations nouvelles : Bassin Experimental de
la TAFAINA

Il est situé à environ 38 km au Sud de TANANARIVE, à l'intérieur de l'ancien bassin versant d'ANDROVAKELY. Sa superficie est égale à 5 km² environ.

L'installation a débuté en Octobre par la construction d'un seuil de mesure. Les premières observations ont été effectuées au début du mois de Novembre.

La carte ci-jointe donne une vue d'ensemble du bassin et de son équipement :

Nous y trouvons :

- 18 pluviomètres Association
- 3 pluviographes Richard à siphon à durée de rotation journalière.
- 2 pluviographes à auget basculeur également journaliers

En moyenne, il y a donc 1 pluviomètre par 20 hectares environ.

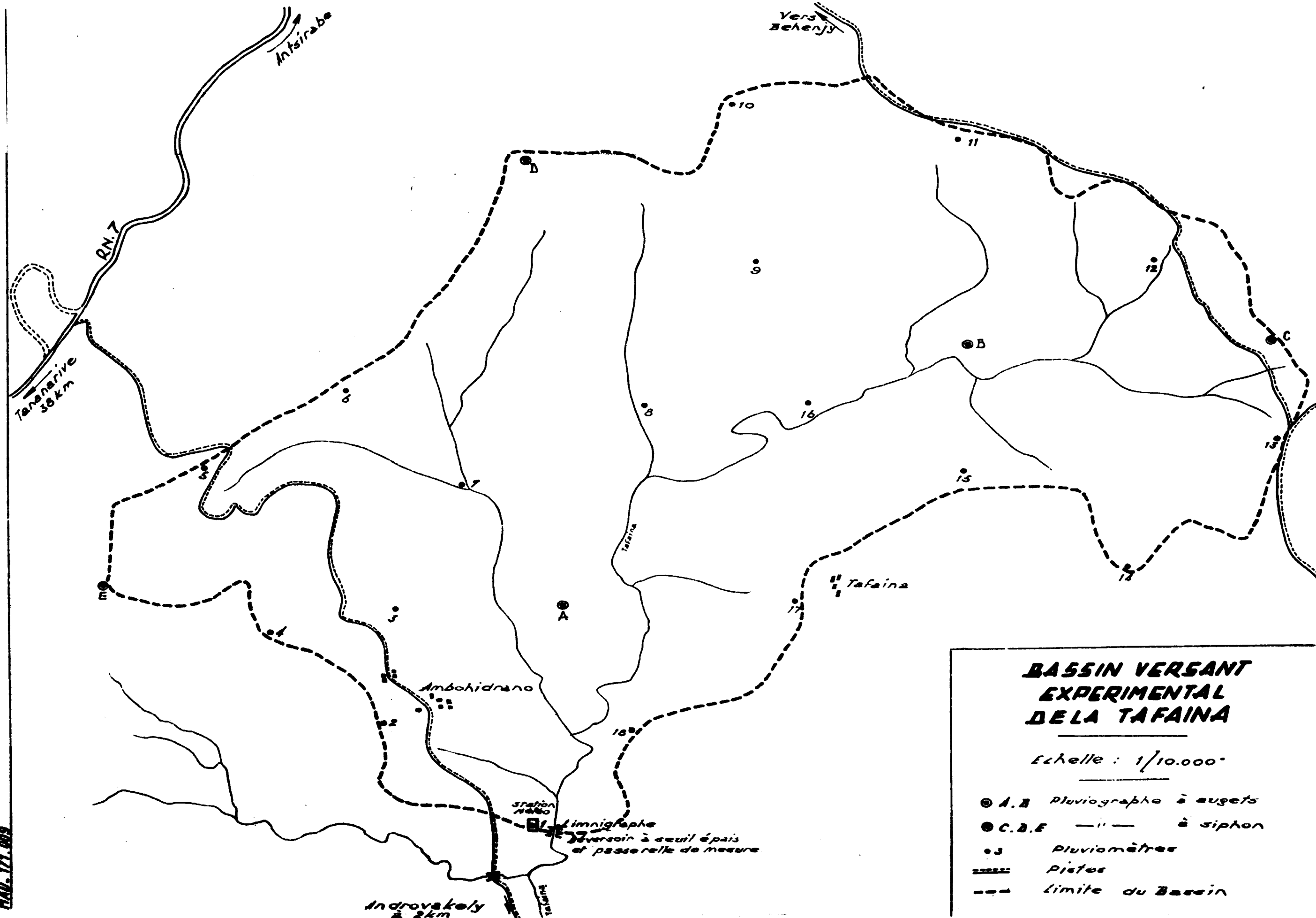
Les débits sont mesurés sur un déversoir à seuil épais représenté sur le croquis ci-contre. Un limnigraphe OTT au 1/10 enregistre les variations du plan d'eau.

La hauteur du déversoir est égale à 60 cm. Dans l'épaisseur du béton nous avons scellé deux tubes de 40 cm de diamètre, calés au niveau du radier initial et bouchés à l'amont par une plaque de tôle et un joint de caoutchouc. Ces tuyaux permettent la vidange de la retenue et la remise au niveau initial du lit de la rivière.

Un levé sommaire de la retenue a été effectué avant la mise en eau (voir dessin ci-joint).

Le sable apporté par les crues s'accumule en amont du seuil. Des fers à béton enterrés verticalement dans le lit à intervalles réguliers sur 35 m en amont du seuil, nivelés par rapport à ce dernier, permettent de mesurer tous les jours la progression du banc de sable.

MAG. 171.009

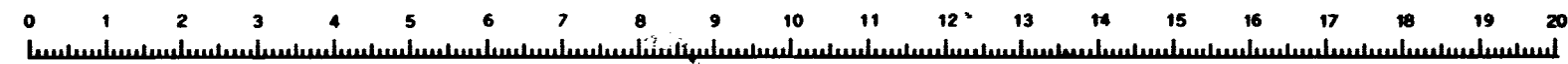


**BASSIN VERSANT
EXPERIMENTAL
DE LA TAFAINA**

Echelle : 1/10.000

- ⊙ A, B Pluviographe à augets
- ⊙ C, D, E —" — à siphon
- 1-18 Pluviomètres
- ==== Pistes
- - - Limite du Bassin

Cette mire doit être lisible dans son intégralité
 Pour A0 et A1: ABERPFTHLIJDOCGOUVWMSZXY
 zsaecmuvnwixrfkhdppqjlt 7142385690
 Pour A2A3A4: ABERPFTHLIJDOCGOUVWMSZXY
 zsaecmuvnwixrfkhdppqjlt 7142385690

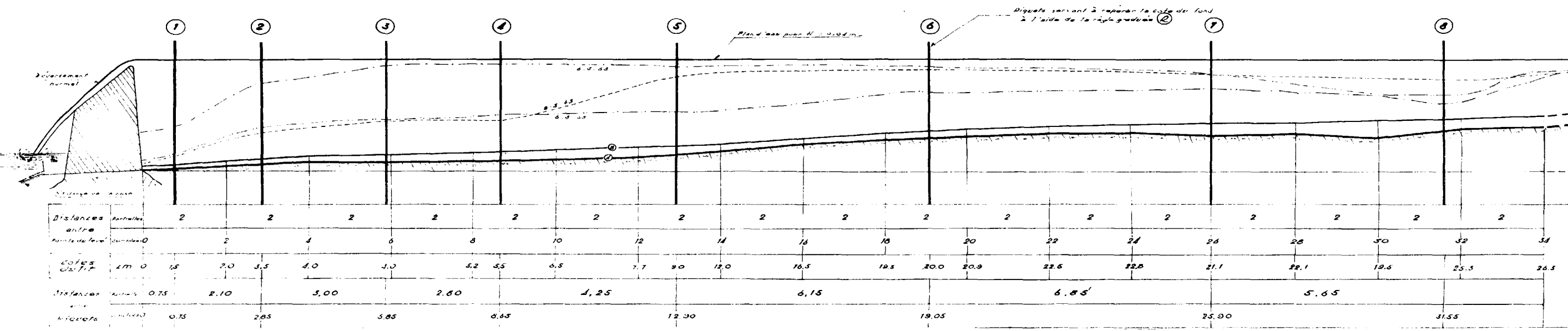


GAM-T-12
N° 00 073 DMF

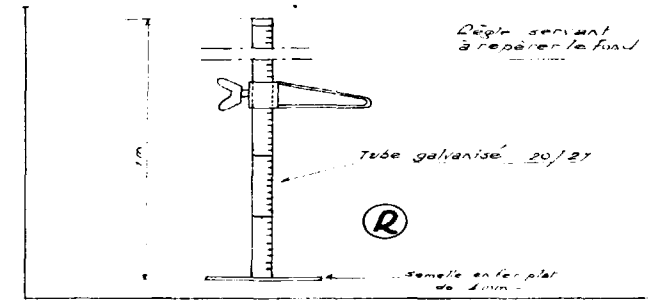
BASSIN EXPERIMENTAL DE LA TAFAINA

Profil en long en amont du déversoir
 Profil levé le 20 Novembre 1963
 Type de sonde : sonde à vis
 Révision : 10/3/63 (la retenue à été vidée par l'observation de l'eau)
 Eau : débit de 3 m³/s
 Multi-échantillonnage : vidange de la retenue
 Echelle des longueurs : 1 cm : 50 cm
 Echelle des hauteurs : 1 cm : 10 cm

Note : largeur moyenne du lit = 4 m

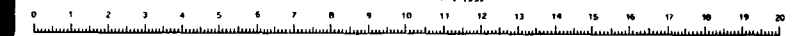


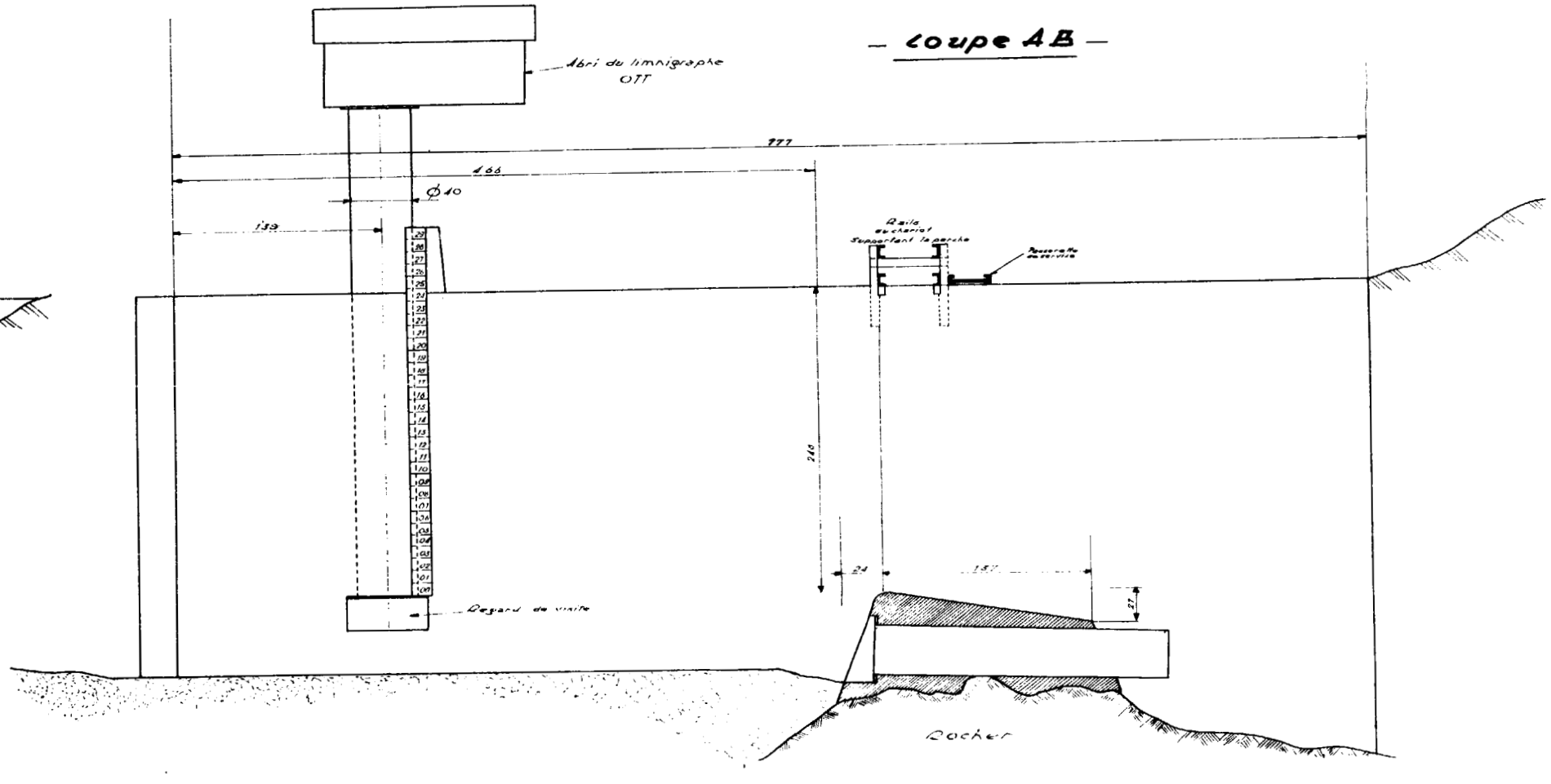
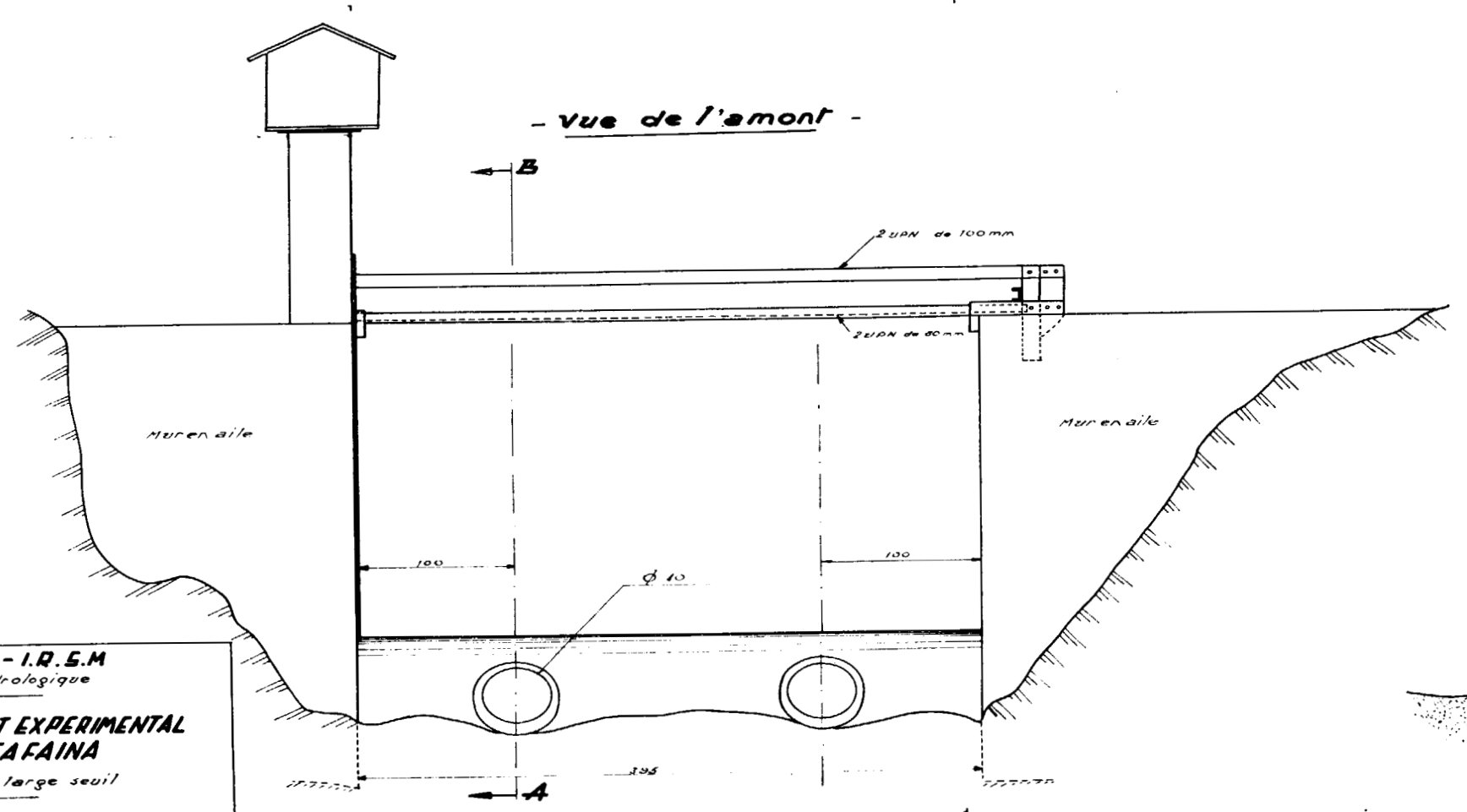
Profil non levé - Ce levé sera exécuté en saison sèche 1965 après vidange complète de la retenue.



AD-177-019

Cette mire doit être lisible dans son intégralité
 Pour A0 et A1 : ABERPFTHLJDDCGUUVWNSZKXY
 Pour A2A3A4 : ABERPFTHLJDDCGUUVWNSZKXY

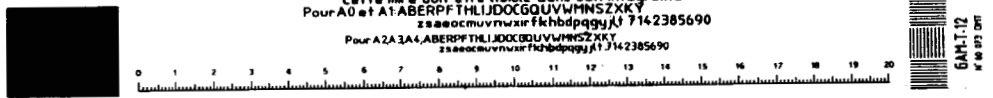




O.R.S.T.O.M - I.R.S.M
 Service Hydrologique
**BASSIN VERSANT EXPERIMENTAL
 DELA TAFAINA**
 Déversoir à large seuil

Plans en cm - 1/15 1/15 - Echelle : 5 mm par m.

Cette mire doit être lisible dans son intégralité
 Pour A0 et A1: ABERPF THLIJDOCGQUVWMSZXXY
 zsaocmuvnwxfkhdppggy 7142385690
 Pour A2 A3 A4: ABERPF THLIJDOCGQUVWMSZXXY
 zsaocmuvnwxfkhdppggy 7142385690



HAD-171.005

Lorsque la quantité de sable est trop importante, on procède à la vidange jusqu'à ce que le profil initial soit atteint. Nous mesurons ainsi avec une assez bonne précision la quantité de sable apportée pendant des périodes bien déterminées et par addition la quantité de sable transportée pendant la saison des pluies. Les vidanges doivent se faire en moyenne tous les 15 jours pour qu'il n'y ait pas de sable emporté par dessus le barrage et que l'étalonnage du seuil ne soit pas modifié.

Ce procédé de mesure de transports solides roulés sur le fond est plus pratique et plus précis que celui de la fosse à sédiments qui ne peut jamais avoir les dimensions suffisantes et dont la vidange pose toujours de très gros problèmes.

Il ne peut toutefois être appliqué qu'aux rivières ayant un débit permanent.

Une station météo complète située à proximité du seuil permet le contrôle des facteurs climatologiques. Elle comprend :

- 1 abri météo avec thermohygrographe, psychromètre fixe, thermomètres ordinaires à maxi et mini
- 1 bac Colorado avec évaporographe à flotteur et déversoir à auget basculeur
- 1 bac Classe A (même équipement)
- 1 pyranomètre Gun Bellani
- 1 thermomètre à 50 cm dans le sol
- 1 pluviomètre Association

D'autre part, la Section Pédologique de l'I.R.S.M. a installé à la limite du Bassin 3 tubes de 15 m. de profondeur environ pour mesurer à intervalles réguliers l'humidité dans le sol à l'aide d'une sonde à neutrons.

Nous avons également contacté le Service Hydrogéologique pour que soient effectuées des mesures de niveau, d'alimentation et de débit de la nappe phréatique. Une carte hydrogéologique du bassin pourra également être dressée.

En 1963, nous pensons pouvoir y installer des parcelles de ruissellement et des cuves lysimétriques et établir par suite le bilan hydrique complet du bassin.

e) Dépouillement des observations effectuées au BANIAN et sur la BETSIBOKA

En 1962, ces dépouillements ont consisté essentiellement à la mise au net de tous les jaugeages effectués jusqu'au 31 décembre 1962. Les courbes d'étalonnage ont été tracées, les niveaux moyens journaliers calculés à la station du BANIAN.

La rédaction définitive des rapports sera réalisée en 1963.

f) Missions à l'Etranger

Monsieur ALDEGHERI est allé à la Réunion du 21 au 28 Août et du 11 au 15 Décembre.

Le but de ces missions était le suivant : étudier sur place la possibilité de poursuivre les observations hydrologiques, trouver leur financement pour 1962 et préparer la remise du Service aux Ponts et Chaussées à partir de Janvier 1963.

Au cours de ces missions, des contacts ont été pris avec la Direction des Ponts et Chaussées, du Service du Génie Rural, de l'Energie Electrique de la Réunion.

Des tournées aux différentes stations ont permis de donner des instructions aux agents techniques pour la remise en état des échelles, la réinstallation des limni-graphes et la poursuite des mesures.

A partir de Janvier 1963, les agents de la Section Hydrologique seront pris en charge par les Ponts et Chaussées et les observations hydrologiques se poursuivront sous la responsabilité de la Division Technique du Plan avec le conseil scientifique du Chef du Service Hydrologique de l'ORSTOM à MADAGASCAR. A cet effet, trois tournées sont prévues en 1963.

g) Etudes nouvelles

En 1962, nous pensions pouvoir démarrer l'étude hydrologique de la Plaine de TANANARIVE en vue de sa protection contre les crues.

Cette opération devait être financée sur des crédits FAC. Des retards intervenus dans la signature de la Convention entre la Direction des Travaux Publics et l'ORSTOM n'ont pas permis la mise en route de ces études.

Elles seront vraisemblablement commencées en juin ou juillet 1963.

h) Publications

Les relevés de hauteurs d'eau 1960-61 ont été publiés en Juin. Ils comportent cette année pour 32 stations, en plus des renseignements consignés dans le précédent recueil, un tableau des débits moyens journaliers avec indication de la valeur du module annuel.

La préparation de la publication 1961-62 a été commencée en Octobre. Ce travail pourra être terminé dans le courant 1963.

i) Travaux divers

Un jaugeage a été effectué à ANTELOMITA I, à la demande d'E.E.M. et des Travaux Publics et sept jaugeages d'étiage sur la MAZY, la SISAONY et quelques rivières de la région d'ANJOZOROBE, à la demande du Service Pouvincial du Génie Rural.

PROGRAMME 1963 -

- Ce programme peut se diviser en deux parties :
- les études générale et la poursuite des études en cours
 - les conventions

a) Etudes générales

- Réseau de base : Poursuite des observations et des jaugeages. En 1963, la partie du réseau de base située au Sud du MANGOKY sera prise en charge par M. ROBIN, dans le cadre des Conventions dont nous parlerons plus loin.

Les stations du réseau de base, situées au Nord du MANGOKY et n'étant pas incluses dans une convention particulière, seront placées sous la responsabilité de Monsieur TOILLIEZ qui devra organiser ses tournées en fonction de l'avancement des étalonnages.

On pourrait déjà voir, dans cette répartition, l'amorce de la réalisation du projet, ambitieux peut-être mais combien efficace, de la division de MADAGASCAR en 4 ou 5 régions hydrologiques avec un hydrologue responsable des études et observations. Pour l'instant, nous n'aurons que trois zones : le Sud, les Conventions et les stations hors Convention

- Etudes d'Evaporation : Poursuite des études aux stations existantes et installation, dans la mesure du possible, de nouvelles stations à TANANDAVA, sur le Bas-MANGOKY, et dans le Sud, AMPANIHY ou ANTANIMORA.

- Bassins Versants Expérimentaux :

- Poursuite des observations au BANIAN
- Poursuite des observations sur la TAFAINA
- Reprise des observations à AMBODIROKA en collaboration avec le CTFT qui a obtenu les crédits nécessaires pour aménager le bassin supérieur de 1,6 km². Des ouvrages anti-érosifs seront mis en place sur l'ensemble du bassin et nous étudierons l'effet de ces travaux sur le ruissellement.

- Dépouillements : Les Monographies de l'IKOPA et du MANGOKY paraîtront dans le courant 1963.

b) Conventions

1) MANGOKY : Poursuite des observations hydrologiques du MANGOKY à BEVOAY et à la station du BANIAN (jaugeages à BEVOAY, étude des modifications du lit au droit de la future prise d'eau)-

2) Plaine de TANANARIVE : Démarrage probable en Juin ou Juillet 1963. Le programme de ces études a été donné dans notre rapport 1961-

3) Divers : Nous avons été contacté en 1962 par différents Services pour des études de plus ou moins grande importance dans diverses régions de l'Ile.

Le Génie Rural nous a demandé d'étudier certaines rivières du Sud (MANDRARE, MANANARA, MENARAKA etc...). La Convention est actuellement approuvée et les études commenceront en saison sèche.

Le Service Hydrogéologique voudrait connaître les débits d'étiage des rivières du Sud (LINTA, MENARANDRA, MANAMBOVO) et l'alimentation possible des nappes phréatiques. Une convention est en cours de rédaction pour mise à disposition d'un agent technique hydrologue pendant 5 mois. Les études auront lieu pendant la saison sèche 1963.

Dans le Nord-Ouest, le B.D.P.A. est intéressé par l'étude de la décrue du KAMORO et de la MAHAJAMBA, en vue de pouvoir mettre en valeur les baibohos. Un devis a été présenté et nous attendons son approbation pour signer la Convention et mettre en route les études.

Le Service de l'Energie et de la S.E.M. nous ont demandé d'établir une estimation du coût des observations hydrologiques sur deux rivières : l'EFAHO, près de Fort-Dauphin et l'ONIVE à Tsinjoarivo. Ces études ont été estimées pour une année. Nous attendons également que l'ordre nous soit donné pour commencer les travaux. Ils pourraient débiter en Septembre prochain.

Matériel nécessaire

Sur les crédits ORSTOM-IRSM il serait nécessaire de prévoir l'achat d'un véhicule tous terrains "Land Rover" nouveau modèle avec cabine avancée et plateau long. Ces véhicules ne peuvent pas être achetés sur crédits FAC et la fabrication française ne comporte pas de véhicules équivalents.

Du matériel de jaugeage sera acheté sur la Convention Plaine de TANANARIVE.

Budget à prévoir

ORSTOM-IRSM : y compris véhicule....	4.450.000(1)
Lecteurs Echelles.....	1.000.000
Etude MANGOKY.....	2.000.000
Etude Plaine de TANANARIVE.....	9.000.000
Etude G.R. Sud.....	933.000
Etude SEM-Energie (Sud, Tsinjoarivo).....	1.362.000
Etude rivières du Sud Hydrogéologie.....	2.050.000

20.795.000

(1) Non compris la solde de l'Hydrologue et de l'Adjoint Technique.

Personnel supplémentaire

En plus du personnel actuel il y a lieu de prévoir, dans le cas où les Conventions ci-dessus seraient toutes acceptées, 2 ingénieurs hydrologues et 1 agent technique hydrologue pour 1963. L'ingénieur hydrologue pour la plaine de TANANARIVE est arrivé le 9 Mars.

Missions à l'Etranger

Comme en 1962, trois missions sont prévues à la REUNION pour donner les directives nécessaires à la poursuite des observations hydrologiques sur ce territoire.

Etudes diverses

Il est question d'une étude d'ensemble des possibilités d'aménagement hydroélectrique dans la région TANANARIVE-ANTSIRABE-FIANARANTSOA.

Il n'est pas possible de les inclure dans le programme 1963, nous ne savons pas si les démarches effectuées en vue d'obtenir les crédits ont obtenu un avis favorable des financiers.

Il en est de même pour une étude hydrologique du KAMORO et de la MAHAJAMBA. Les crédits seront probablement demandés par le B.D.P.A. sur le F.A.C. 1964.

V -CONCLUSION-

En 1962, avec des moyens relativement faibles il a été possible de contrôler la presque totalité des stations. Les tarages ont été améliorés et les études d'évaporation poursuivies et même développées.

Le Bassin Versant de la TAFAINA contribuera à mieux connaître le bilan hydrique des bassins des Hauts-Plateaux.

Malgré cela, il reste encore beaucoup à faire dans le domaine de l'hydrologie malgache. Il serait souhaitable que nos moyens en personnel, matériel, crédits de fonctionnement soient augmentés dans les années à venir afin de permettre une extension systématique des études hydrologiques dans toutes les régions et donner ainsi rapidement les éléments de base nécessaires aux différents projets de mise en valeur.-

M. ALDEGHERI.