

HYDROLOGIE

L. FERRY
Chargé de recherche
à l'ORSTOM
U.R. 604
Mission d'Antananarivo

Ph. GARRETA
Technicien à l'ORSTOM
U.R. 604
Mission d'Antananarivo

J.A. RAZAFINDRAZAKA
Collaborateur technique de recherche
au FO.FI.FA.
(D.H.A.-D.R.T.)



I PREAMBULE

La collaboration de l'ORSTOM à l'ATP a débuté en octobre 1987. Cette collaboration a fait l'objet d'un avenant au contrat IRAT - FO.FI.FA. actuellement en cours de signature.

Les observations réalisées en 1986 et 1987 au niveau de trois sections du bas-fond (en amont, au centre et en aval) ayant donné peu de résultats, le dispositif de contrôle a été entièrement modifié par le FO.FI.FA. et l'ORSTOM en octobre 1987.

Le dispositif actuel est destiné à contrôler:

- . Les écoulements de surface à l'exutoire du bassin,
- . la pluviométrie,
- . et l'évaporation.

Par ailleurs, les niveaux piézométriques des nappes du bas-fond et de l'interfluve rive gauche sont enregistrés.

L'ensemble du dispositif de mesures a été visité systématiquement une à deux fois (saison des pluies) par semaine depuis le mois d'octobre 1987. Une journée de bureau par semaine a également été réservée par les hydrologues du FO.FI.FA. et de l'ORSTOM pour le dépouillement des observations.

II LE DISPOSITIF

L'emplacement des stations de mesures est donné en figure 1.

II-1 Ecoulements de surface

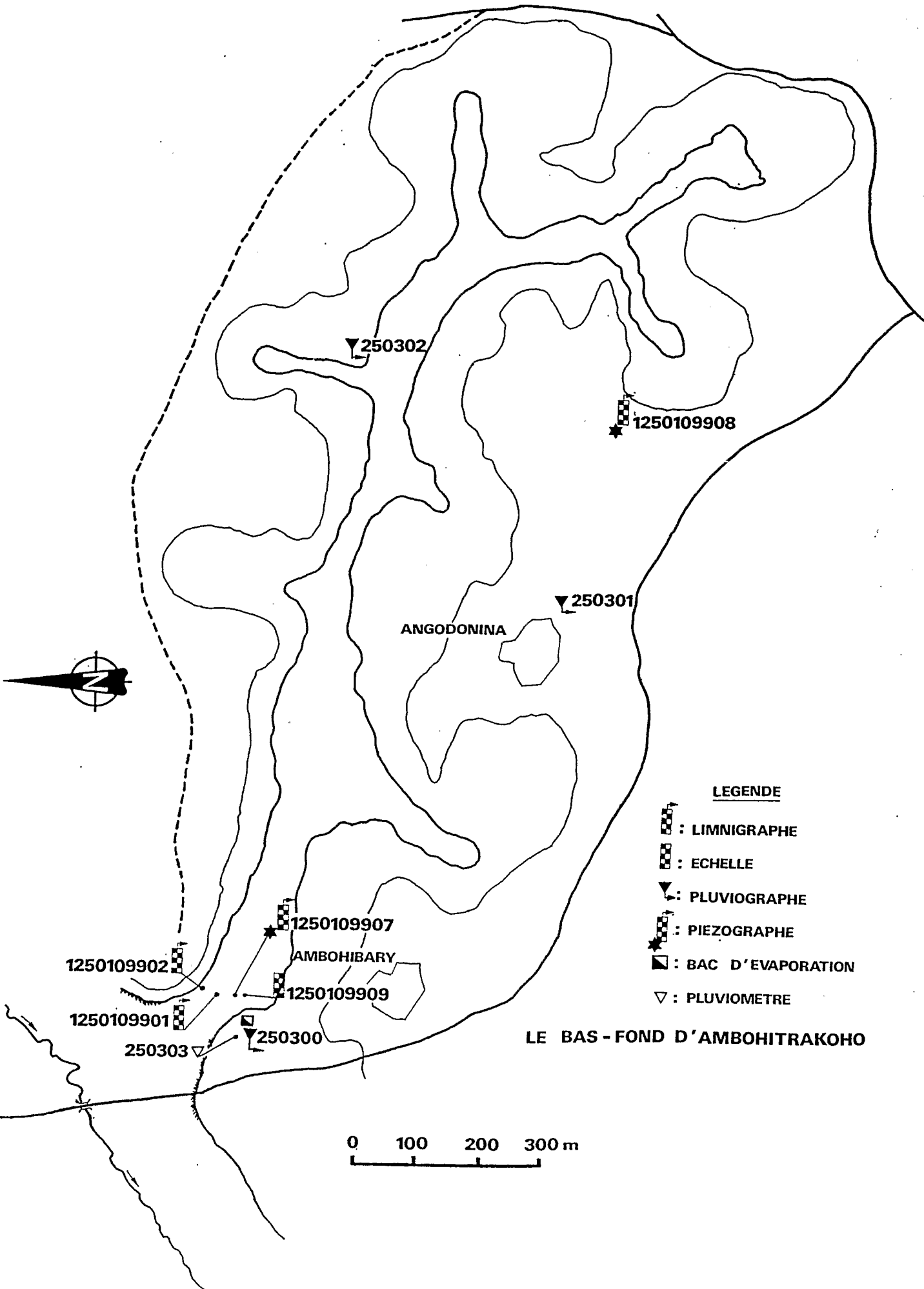
Sur le bas fond, les écoulements de surface se réalisent:

- . Au niveau de deux drains latéraux,
- . et, épisodiquement, en fonction du calendrier culturel, de rizière en rizière par ouverture de brèches dans les diguettes.







Si, à priori, l'estimation des débits transitant par les drains latéraux ne présente pas de difficulté particulière, les écoulements provoqués par les agriculteurs sont incontrôlables. Pour résoudre ce problème, nous avons décidé de ne mesurer les écoulements de surface qu'au niveau d'une seule section située à l'exutoire du bas-fond.

Après accord et indemnisation des agriculteurs, deux diguettes en forme de "V" ont été construites au niveau de cette section. Ces diguettes qui ne devront pas être modifiées, canalisent les écoulements vers deux stations de contrôle (n° 1250109901 et 1250109902) équipées chacune:

- . D'un déversoir métallique,
- . d'une échelle limnimétrique (élément de un mètre gradué en millimètres),
- . et d'un limnigraphe (OTT type X, rotation hebdomadaire, réduction 1/10).



LEGENDE

-  : LIMNIGRAPHE
-  : ECHELLE
-  : PLUVIOGRAPHE
-  : PIEZOGRAPHE
-  : BAC D'EVAPORATION
-  : PLUVIOMETRE

LE BAS-FOND D'AMBOHITRAKOHO

0 100 200 300 m

II-2 Pluviométrie et évaporation

Trois pluviographes "PRECIS MECANIQUE":
(stations n° 250301, 250302, 250303)

Bague	: 400 cm ²
Altitude/sol	: 1 m
Autonomie	: 1 mois
Diagramme	: rouleau de papier
Avancement	: 1 cm/heure

Un pluviomètre (bague de 400 cm² à lecture directe) situé à proximité du bac d'évaporation et au niveau du sol (station n°250304).

Un bac d'évaporation type "COLORADO modifié ORSTOM" enterré (1m x 1m) situé à l'exutoire du bassin sur la terrasse rive gauche et à proximité des stations limnimétriques.

II-3 Piézométrie

Deux piézographes (OTT type X, réduction 1/10, rotation hebdomadaire)

— Piézographe n° 1250109907:

(puits de 3 m)

Installé dans le bas-fond et au niveau des stations limnigraphiques, semble contrôler la nappe des sables lovés.

— Piézographe n° 1250109908:

(puits de 22.65 m)

Installé sur le forage F4, semble contrôler les nappes des oltérites et des sables lovés.

III LES PREMIERS RESULTATS

Nous donnons ci-après l'ensemble des résultats actuellement disponibles. Il s'agit là de résultats bruts n'ayant, pour le moment, fait l'objet d'aucune interprétation.

III-1 Débits à l'exutoire du bassin

Les débits ont été calculés par simple relation hauteur-débit au niveau de chacune des stations. Les courbes d'étalonnage (figure 2) ont été tracées au moyen de 71 jaugeages réalisés au niveau des stations limnigraphiques (34 pour le drain rive droite et 37 pour le drain rive gauche).

La station rive droite, pour laquelle nous n'avons retenu qu'une seule courbe d'étalonnage, paraît relativement stable. Par contre, nous avons pu mettre en évidence trois détarages de la station rive gauche résultant

- . de nettoyages naturels du drain lors des crues de décembre 1987 et de février/mars 1988
- . et d'un curage du drain effectué le 06/02/1988.

Sur les courbes d'étalonnage, nous observons une dispersion relativement forte des jaugeages due à des difficultés de mesure (débits faibles) et à des imprécisions dans la lecture des échelles limnimétriques (mm).

Validité des tarages:

Station n° 1250109901 (drain rive gauche)

Courbe n° 1: Du 01/01/1987 à 00H00 ou 28/12/1987 à 22H00
 2: Du 28/12/1987 à 22H00 ou 06/02/1988 à 16H00
 3: Du 06/02/1988 à 16H00 ou 14/03/1988 à 04H00
 4: Du 14/03/1988 à 04H00 jusqu'à nouvel ordre

Station n° 1250109902 (drain rive droite)

Courbe n° 1: Du 01/01/1987 à 00H00 jusqu'à nouvel ordre

Les crues:

Les crues les plus importantes ont eu lieu en février 1988. Dans le tableau ci-dessous, nous présentons les débits maximums instantanés observés à l'exutoire du bassin.

DATE	DRAIN R.G.	DRAIN R.D.	TOTAL
HEURE	1/s	HEURE	1/s
	1/s	1/s	1/s/ha
01/02/1988	21H05 ! 200	21H30 ! 144	(344) ! (2.7) !
02/02/1988	19H00 ! 226	19H00 ! 161	(387) ! (3.0) !
16/02/1988	22H30 ! 320	23H00 ! 201	(521) ! (4.1) !
20/02/1988	19H30 ! 200	19H00 ! 90	(290) ! (2.3) !

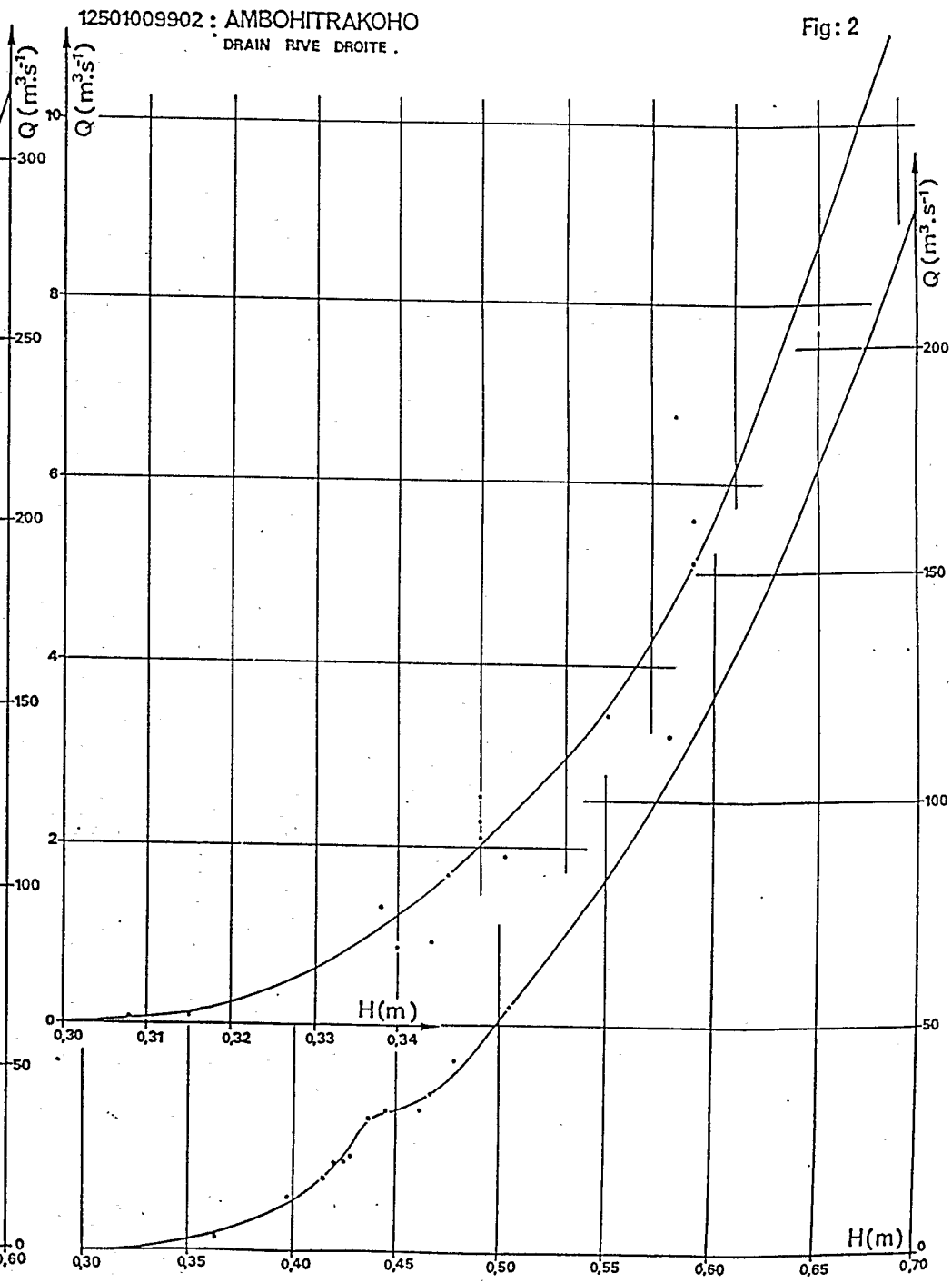
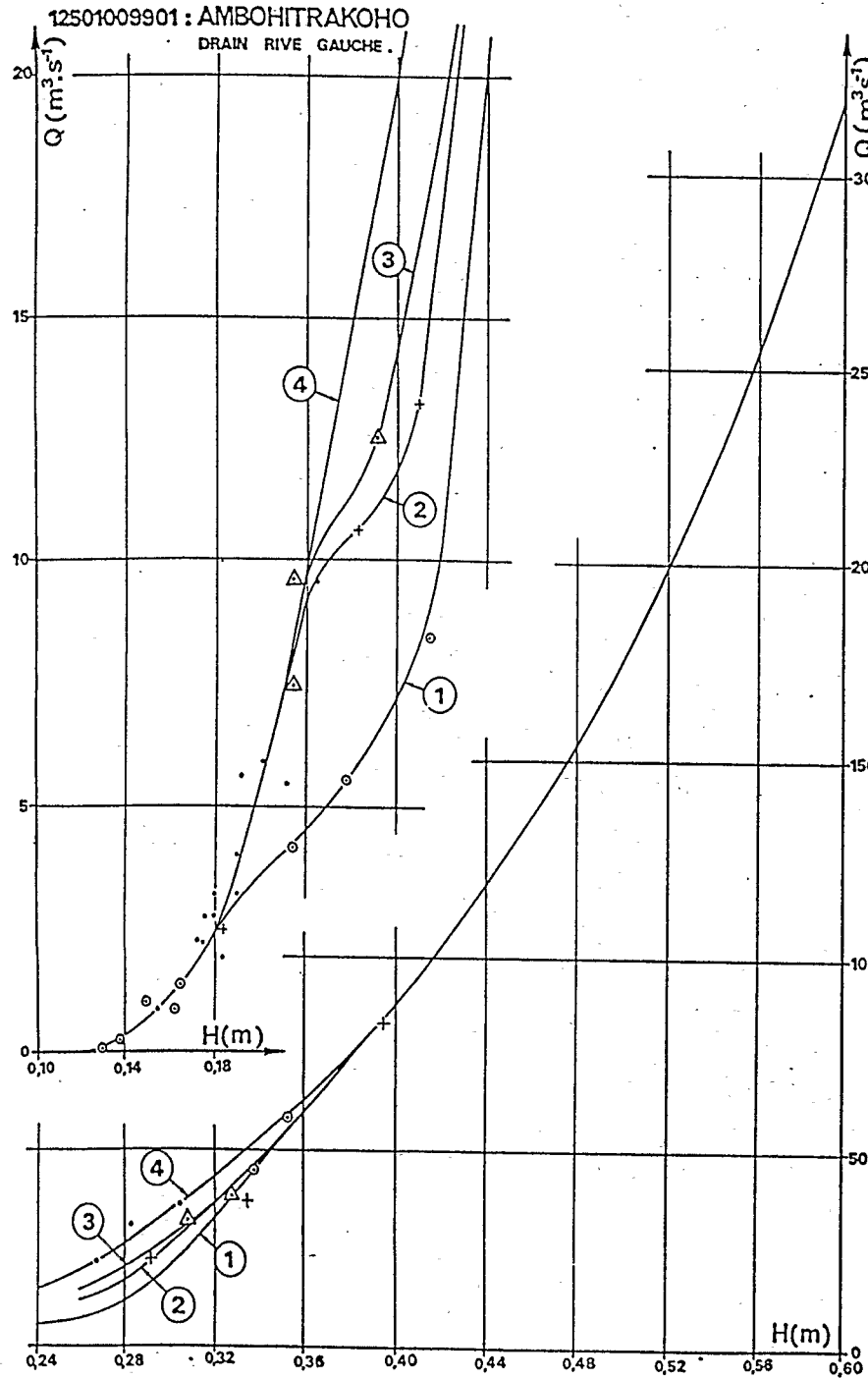


Fig: 2

ORSTOM

HYDROMETRIE

ANTANANARIVO/MADAGASCAR

DEBITS MOYENS JOURNALIERS-ANNEE 1987/1988

STATION : 1250109901 AMBOHITRAKHO RIVE GAUCHE
 RIVIERE : AMBOHITRAKHO
 PAYS : MADAGASCAR
 BASSIN : IKOPA
 DEBITS EN L/S

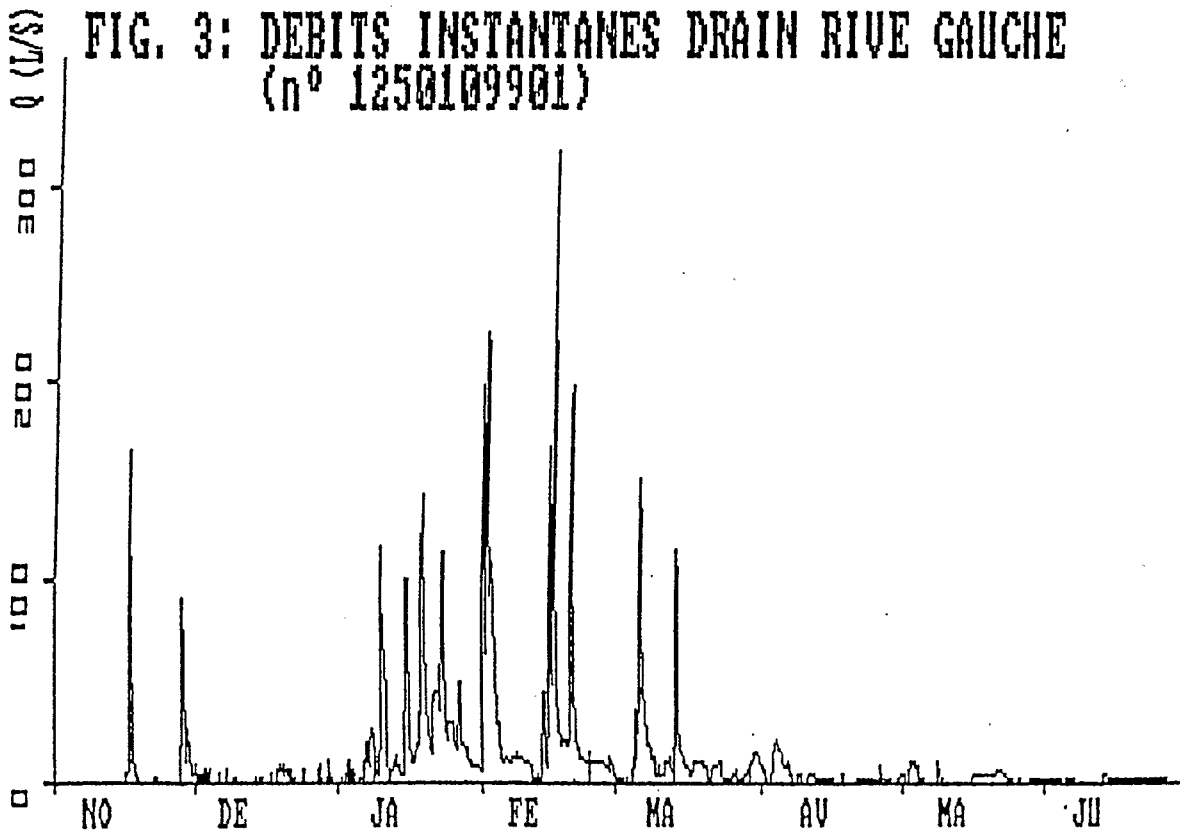
J	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	J
1	-	6.38	1.18	36.9	2.44	6.53	2.42	2.96	-	-	-	-	1
2	-	4.18	1.02	141.	1.77	1.04	4.94	3.03	-	-	-	-	2
3	-	3.37	2.51	117.	.921	11.4	10.6	2.69	-	-	-	-	3
4	-	2.19	4.25	72.7	2.94	19.5	6.69	1.65	-	-	-	-	4
5	-	1.52	1.02	24.0	26.7	12.3	1.58	1.19	-	-	-	-	5
6	-	.267	1.08	12.6	98.6	9.93	.056	2.25	-	-	-	-	6
7	-	.961	7.59	11.4	48.8	3.72	.159	1.33	-	-	-	-	7
8	-	.395	17.3	12.4	17.3	2.61	4.84	.000	-	-	-	-	8
9	-	1.03	14.6	13.5	9.11	3.14	2.46	.000	-	-	-	-	9
10	.035	1.29	9.03	13.1	5.38	1.43	.000	.000	-	-	-	-	10
11	.049	.388	79.6	10.5	7.35	3.76	.000	.009	-	-	-	-	11
12	.013	.149	22.1	5.37	10.9	3.35	.000	.041	-	-	-	-	12
13	.000	.330	6.34	3.00	10.6	2.33	.005	2.60	-	-	-	-	13
14	.000	.158	9.33	18.0	52.2	2.18	.123	3.06	-	-	-	-	14
15	.007	.734	5.66	27.1	13.4	1.79	.663	2.35	-	-	-	-	15
16	.191	1.19	58.3	134.	7.78	1.29	3.32	2.39	-	-	-	-	16
17	25.9	.705	27.1	113.	6.96	1.18	3.77	2.38	-	-	-	-	17
18	59.3	.447	14.4	25.8	10.9	1.53	4.22	2.21	-	-	-	-	18
19	4.44	2.44	47.9	22.0	9.94	.050	4.57	2.11	-	-	-	-	19
20	.799	7.45	94.3	76.5	5.18	.050	4.46	2.04	-	-	-	-	20
21	.301	6.65	28.3	60.9	5.48	1.42	5.63	2.03	-	-	-	-	21
22	.226	4.19	35.9	16.2	10.1	1.80	6.28	2.03	-	-	-	-	22
23	.765	1.83	44.8	11.9	7.13	1.90	3.87	2.03	-	-	-	-	23
24	.728	1.34	86.8	11.1	2.13	2.00	1.99	2.03	-	-	-	-	24
25	.241	3.63	28.6	10.7	2.16	2.01	1.09	2.03	-	-	-	-	25
26	.050	.802	28.8	10.4	4.26	3.47	.741	2.03	-	-	-	-	26
27	.022	.477	24.4	10.2	2.29	2.47	.389	-	-	-	-	-	27
28	.733	1.60	25.3	9.71	3.58	1.91	1.13	-	-	-	-	-	28
29	57.0	1.78	15.8	7.24	6.74	1.23	1.39	-	-	-	-	-	29
30	28.5	1.94	10.2		14.7	2.83	1.73	-	-	-	-	-	30
31		2.84	8.84		13.3		2.37	-	-	-	-	-	31
MO	-	2.02	24.6	35.8	13.0	3.73	2.63	-	-	-	-	-	MO

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S LE 12 NOVE A 13H00
 MAXIMUM INSTANTANE : 320. L/S LE 16 FEVR A 22H30

MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S LE 13 NOVE
 MAXIMUM JOURNALIER : 141. L/S LE 2 FEVR

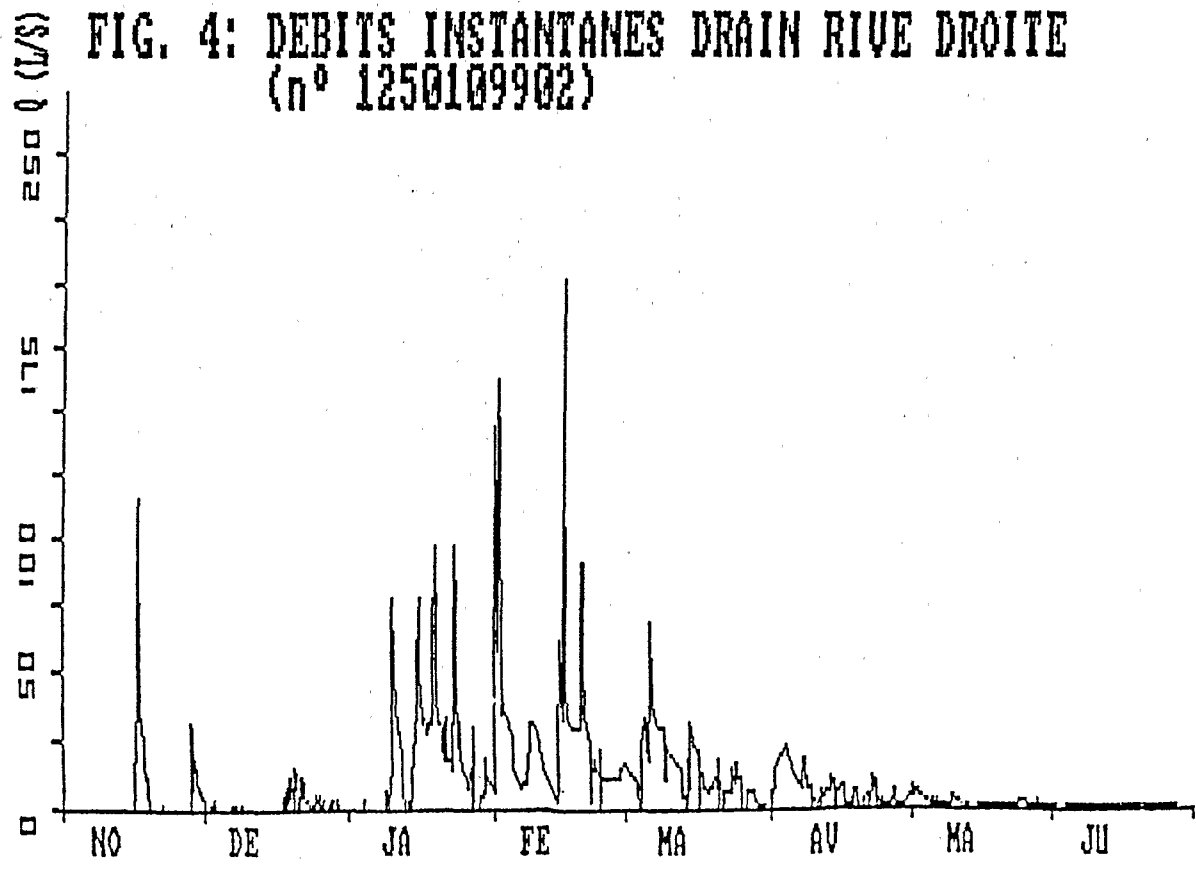


ORSTOM ***HYDROMETRIE*** ANTANANARIVO/MADAGASCAR
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS-ANNEE 1967/1968

STATION : 1250109902 AMBOHITRAKOHO RIVE DROITE
 RIVIERE : AMBOHITRAKOHO
 PAYS : MADAGASCAR
 BASSIN : IKOPA
 DEBITS EN L/S

J	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	J
1	-	4.73	.000	31.9	14.8	7.59	6.43	1.52	-	-	-	-	1
2	-	1.50	.026	96.6	12.2	17.9	5.45	.705	-	-	-	-	2
3	-	1.41	.011	61.6	7.10	20.8	3.91	.885	-	-	-	-	3
4	-	1.32	.164	32.9	21.9	21.3	2.78	1.70	-	-	-	-	4
5	-	.336	.018	27.5	26.5	15.0	2.48	2.22	-	-	-	-	5
6	-	.089	.000	12.3	43.8	10.9	2.40	2.10	-	-	-	-	6
7	-	.216	.007	9.47	32.5	11.7	1.84	1.92	-	-	-	-	7
8	-	.340	.034	11.1	30.1	13.0	1.61	2.04	-	-	-	-	8
9	-	.277	1.22	23.7	22.9	6.55	2.45	2.04	-	-	-	-	9
10	.000	.493	5.15	30.6	20.9	2.82	4.00	2.04	-	-	-	-	10
11	.000	.000	55.5	25.1	17.9	4.03	2.19	2.04	-	-	-	-	11
12	.000	.000	30.8	15.9	12.9	6.02	.308	2.04	-	-	-	-	12
13	.000	.000	6.65	10.4	2.31	8.31	.910	2.05	-	-	-	-	13
14	.000	.031	.872	6.79	24.7	8.10	.521	2.13	-	-	-	-	14
15	.000	.023	12.3	11.9	23.3	7.44	.815	2.22	-	-	-	-	15
16	.000	.001	48.7	62.7	18.0	4.82	1.53	2.38	-	-	-	-	16
17	29.6	.000	40.4	58.5	9.52	.783	1.58	2.39	-	-	-	-	17
18	42.0	.727	31.3	30.8	7.92	3.48	1.39	2.07	-	-	-	-	18
19	13.1	4.59	40.1	29.9	9.76	3.41	1.27	1.43	-	-	-	-	19
20	2.10	8.43	62.1	45.5	9.69	1.22	1.52	1.26	-	-	-	-	20
21	.322	0.08	28.0	36.5	5.59	3.58	1.70	1.20	-	-	-	-	21
22	.002	3.76	24.6	22.1	6.15	7.03	2.21	1.15	-	-	-	-	22
23	.074	5.29	18.3	15.4	8.71	4.23	2.04	1.04	-	-	-	-	23
24	.016	2.26	57.6	12.1	12.2	2.34	2.53	1.01	-	-	-	-	24
25	.209	1.98	24.7	11.3	4.94	2.16	3.36	1.14	-	-	-	-	25
26	.183	2.74	12.2	11.3	2.95	2.29	2.50	1.19	-	-	-	-	26
27	.074	.954	9.37	11.3	6.75	3.20	2.03	-	-	-	-	-	27
28	.094	.253	4.72	11.8	4.73	1.30	2.12	-	-	-	-	-	28
29	20.4	.649	2.33	14.2	2.46	2.13	2.04	-	-	-	-	-	29
30	12.4	.564	9.17	-	1.25	4.64	1.44	-	-	-	-	-	30
31	-	.199	10.6	-	.667	-	1.49	-	-	-	-	-	31
MO	-	1.65	17.3	27.0	13.8	7.00	2.23	-	-	-	-	-	MO

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème
 ANNEE INCOMPLETE
 MINIMUM INSTANTANE : .000 L/S LE 9 NOVE A 12H46
 MAXIMUM INSTANTANE : 201. L/S LE 16 FEVR A 23H00
 MINIMUM JOURNALIER : .000 L/S LE 10 NOVE
 MAXIMUM JOURNALIER : 96.6 L/S LE 2 FEVR



DEBITS MOYENS JOURNALIERS-ANNEE 1987/1988

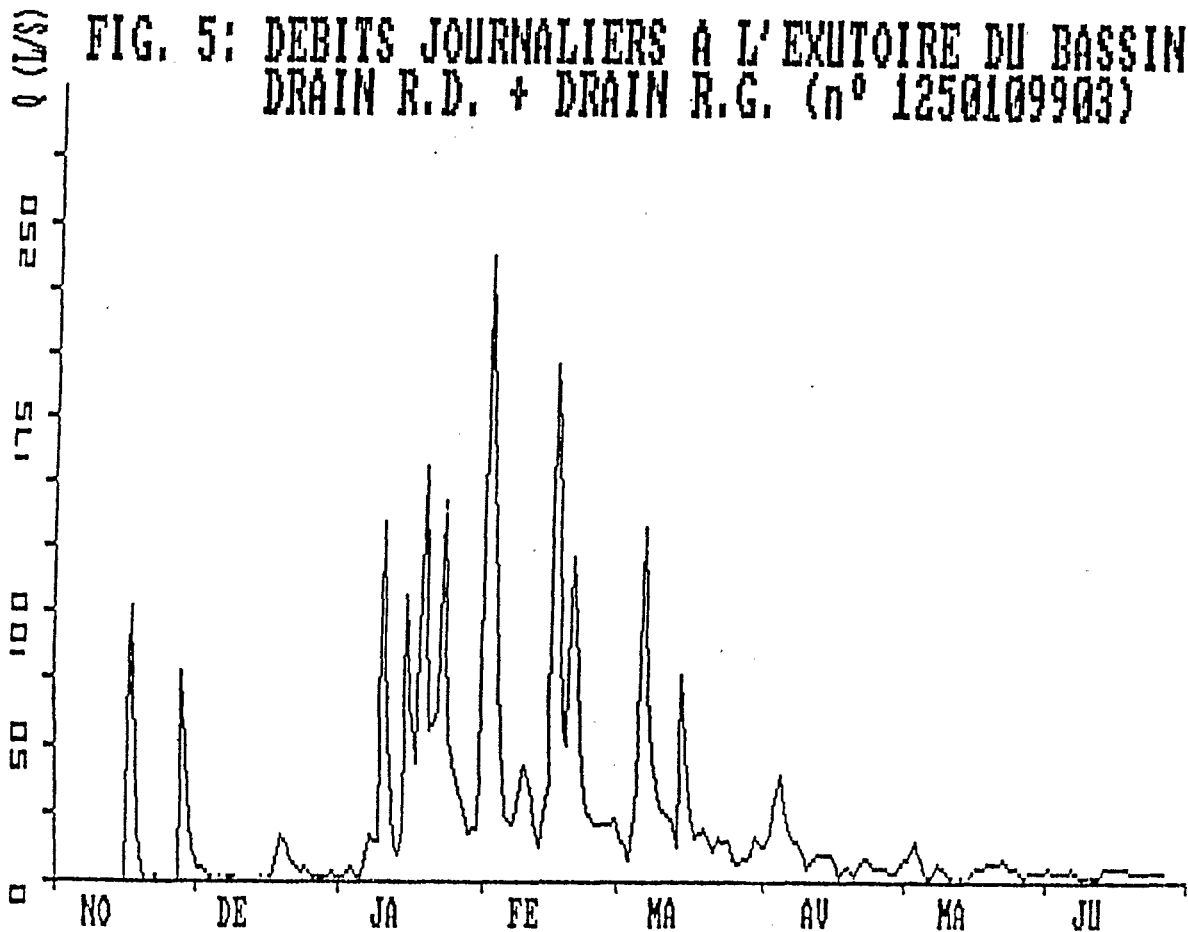
STATION : 1250109903 AMBOHITRAKOHO DEBIT TOTAL
 RIVIERE : AMBOHITRAKOHO
 PAYS : MADAGASCAR
 BASSIN : IKOPA
 DEBITS EN L/S

J	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	.MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	J
1	-	11.0	1.10	68.8	17.2	14.1	8.85	4.48	-	-	-	-	1
2	-	5.68	1.05	238.	14.8	18.9	10.4	3.73	-	-	-	-	2
3	-	4.78	2.52	179.	8.18	32.2	14.5	3.57	-	-	-	-	3
4	-	3.51	4.41	106.	24.8	48.8	9.47	3.35	-	-	-	-	4
5	-	1.86	1.04	51.5	53.2	27.3	4.06	3.41	-	-	-	-	5
6	-	0.36	1.08	24.9	134.	28.8	2.46	4.35	-	-	-	-	6
7	-	1.18	7.60	20.9	72.5	15.4	2.00	3.25	-	-	-	-	7
8	-	0.74	17.3	23.5	47.4	15.6	6.45	2.84	-	-	-	-	8
9	-	1.31	15.8	37.2	32.8	9.69	4.91	2.84	-	-	-	-	9
10	0.04	1.78	14.2	43.7	26.3	4.25	4.80	2.84	-	-	-	-	10
11	0.05	0.39	135.	35.6	25.3	7.79	2.19	2.05	-	-	-	-	11
12	0.01	0.15	52.9	21.3	23.8	9.37	0.31	2.88	-	-	-	-	12
13	0.00	0.33	13.0	13.4	12.9	10.6	0.92	4.65	-	-	-	-	13
14	0.00	0.19	18.2	24.8	76.9	18.3	0.64	5.19	-	-	-	-	14
15	0.01	0.76	18.8	39.8	36.7	9.23	1.48	4.57	-	-	-	-	15
16	0.19	1.19	187.	197.	25.8	4.11	4.85	4.69	-	-	-	-	16
17	55.5	0.71	67.5	172.	16.5	1.96	5.35	4.69	-	-	-	-	17
18	181.	1.17	45.7	56.6	18.8	5.01	5.61	4.28	-	-	-	-	18
19	17.5	7.03	88.8	51.9	19.7	4.26	5.84	3.54	-	-	-	-	19
20	2.98	15.9	156.	122.	14.9	2.07	5.98	3.38	-	-	-	-	20
21	0.62	14.7	56.3	97.4	11.1	5.88	7.41	3.23	-	-	-	-	21
22	0.23	7.95	68.5	38.3	16.3	8.83	8.49	3.18	-	-	-	-	22
23	0.84	7.12	63.1	27.3	15.8	8.13	5.91	3.87	-	-	-	-	23
24	0.74	3.68	144.	23.2	14.3	4.34	4.57	3.84	-	-	-	-	24
25	0.45	5.61	53.3	22.8	9.18	4.17	4.45	3.17	-	-	-	-	25
26	0.23	3.54	48.2	21.7	7.21	5.76	3.24	3.22	-	-	-	-	26
27	0.18	1.43	33.8	21.5	9.84	5.67	2.42	-	-	-	-	-	27
28	0.83	1.85	38.8	21.5	8.31	3.21	3.25	-	-	-	-	-	28
29	77.4	2.43	18.1	23.4	9.28	3.36	3.43	-	-	-	-	-	29
30	32.9	2.58	19.4	-	16.8	7.47	3.17	-	-	-	-	-	30
31	-	3.84	19.4	-	14.8	-	3.86	-	-	-	-	-	31
MO	-	3.67	41.9	62.8	26.8	10.7	4.85	-	-	-	-	-	MO

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

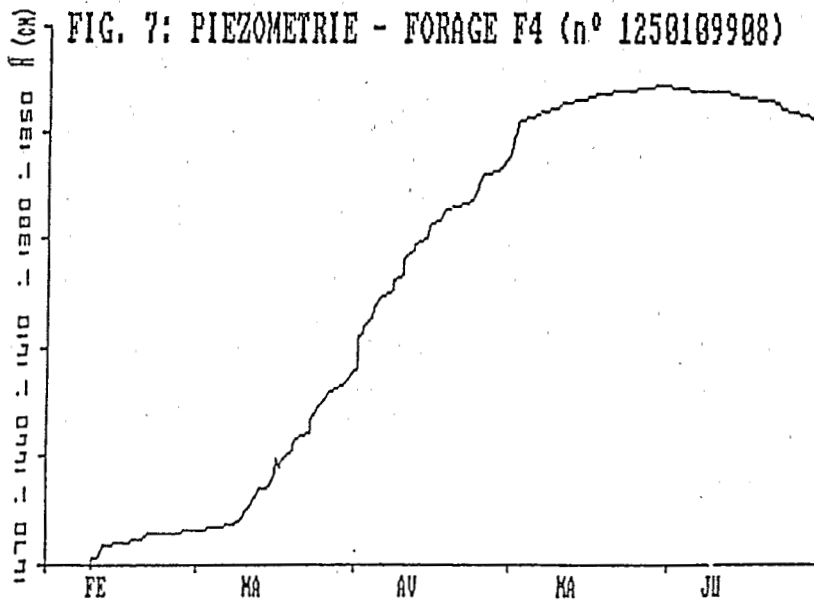
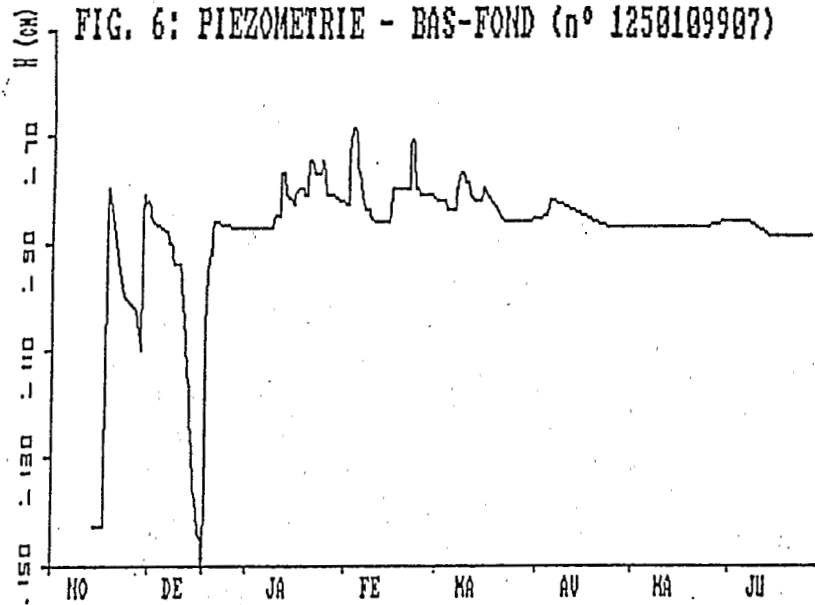
ANNEE INCOMPLETE

MINIMUM JOURNALIER : 0.00 L/S LE 13 NOVE
 MAXIMUM JOURNALIER : 238. L/S LE 2 FEVR



III-2 Piezométrie

Compte tenu de la taille des forages ($d=0.20\text{ m}$) et du matériel dont nous disposons, nous avons été obligés d'adapter des flotteurs de 40 mm sur les limnigraphes OTT type X. Cependant, les résultats obtenus sont satisfaisants (figures 6 et 7). Les erreurs d'enregistrement ne devraient pas dépasser un ou deux centimètres.



III-3 Pluviométrie et évaporation

Les enregistrements des trois pluviographes A, B et C sont de très bonne qualité. Par contre, les observations faites par le lecteur sur la bac d'évaporation et le pluviomètre enterré sont inutilisables (mesures fausses ou inventées).

DRSTOM/ANTANANARIVO
MADAGASCAR

PLUVIOMETRIE

NUMERO : 250300

STATION : AMBOHITRAKOHO -A-

ANNEE 1987

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	1
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	2
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	3
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	4
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	5
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	6
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	7
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	8
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	9
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	10
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	11
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	12
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	.	13
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0	.	14
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	.	15
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.5	.	16
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.0	.	17
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	48.0	18
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	19
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	11.0	20
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	21
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	10.5	22
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	23
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	24
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	.	25
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	26
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	27
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.0	.	28
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	.	29
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	30
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	1.5	31
TOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.0	

TOTAL ANNUEL PARTIEL : 210.5

ANNEE 1988

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	6.5	60.5	.	.	5.5	.	-	-	-	-	-	-	1
2	12.0	49.5	.	38.5	.	.	-	-	-	-	-	-	2
3	4.5	12.0	34.5	11.5	.	.	-	-	-	-	-	-	3
4	.	3.0	4.0	3.0	.	.	-	-	-	-	-	-	4
5	.	.	32.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	5
6	13.0	.	15.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	6
7	6.0	8.0	1.0	8.0	1.0	.	-	-	-	-	-	-	7
8	.	7.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	8
9	.	9.0	3.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	9
10	46.2	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	10
11	0.5	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	11
12	3.0	.	.	.	.	2.0	-	-	-	-	-	-	12
13	.	.	10.5	4.0	.	.	-	-	-	-	-	-	13
14	2.0	4.0	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	14
15	50.0	49.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	15
16	12.0	44.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	16
17	10.0	7.0	1.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	17
18	16.0	16.0	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	18
19	39.5	11.5	3.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	19
20	9.0	28.0	.	1.0	.	.	-	-	-	-	-	-	20
21	13.0	.	5.5	.	1.0	.	-	-	-	-	-	-	21
22	0.5	1.5	.	0.5	.	.	-	-	-	-	-	-	22
23	29.0	1.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	23
24	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	24
25	.	4.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	25
26	1.5	.	.	2.5	.	.	-	-	-	-	-	-	26
27	3.5	.	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	27
28	.	.	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	28
29	.	.	0.5	9.5	.	.	-	-	-	-	-	-	29
30	.	=	0.5	1.0	.	.	-	-	-	-	-	-	30
31	.	=	.	=	.	=	-	-	-	-	-	-	31
TOT	285.7	316.0	121.5	79.5	7.5	2.0	-	-	-	-	-	-	

TOTAL ANNUEL PARTIEL : 012.2

ORSTOM/ANTANANARIVO
MADAGASCAR

PLUVIOMETRIE

NUMERO : 250301
STATION : AMBOHITRAKHO -B-

ANNEE 1987

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	1
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	2
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	3
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	4
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	5
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	6
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	7
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	8
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	9
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	10
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	11
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	12
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	13
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	14
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	15
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	16
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	17
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.0	18
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	19
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.0	20
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	21
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	22
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	23
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	24
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	25
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	26
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	27
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.0	.	28
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	.	29
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	.	30
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.	2.5	31
TOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78.5	

TOTAL ANNUEL PARTIEL : 141.5

ANNEE 1988

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	7.0	57.0	.	.	5.5	.	-	-	-	-	-	-	1
2	12.0	42.5	.	39.0	.	.	-	-	-	-	-	-	2
3	5.5	7.5	36.5	7.0	.	.	-	-	-	-	-	-	3
4	.	3.0	15.5	2.5	.	.	-	-	-	-	-	-	4
5	.	.	43.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	5
6	21.5	.	13.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	6
7	8.0	8.0	0.5	3.5	1.0	.	-	-	-	-	-	-	7
8	.	8.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	8
9	.	7.5	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	9
10	51.5	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	10
11	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	11
12	7.0	.	.	.	.	1.0	-	-	-	-	-	-	12
13	2.0	.	21.0	5.5	.	.	-	-	-	-	-	-	13
14	.	8.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	14
15	52.0	53.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	15
16	15.5	49.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	16
17	18.5	6.0	1.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	17
18	15.0	16.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	18
19	37.0	15.5	4.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	19
20	13.0	31.0	.	1.0	.	.	-	-	-	-	-	-	20
21	13.5	.	3.5	.	1.0	.	-	-	-	-	-	-	21
22	9.0	1.5	.	0.5	.	.	-	-	-	-	-	-	22
23	31.5	1.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	23
24	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	24
25	1.0	5.0	.	0.5	.	.	-	-	-	-	-	-	25
26	1.0	.	.	2.5	.	.	-	-	-	-	-	-	26
27	3.0	.	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	27
28	.	.	7.5	.	0.5	.	-	-	-	-	-	-	28
29	.	.	.	13.0	.	.	-	-	-	-	-	-	29
30	5.0	=	1.5	1.0	.	.	-	-	-	-	-	-	30
31	0.5	=	.	=	.	=	-	-	-	-	-	-	31
TOT	322.0	321.0	149.0	76.0	0.0	1.0	-	-	-	-	-	-	

TOTAL ANNUEL PARTIEL : 877.0

ORSTOM/ANTANANARIVO
MADAGASCAR

PLUVIOMETRIE

NUMERO : 250302
STATION : AMBOHITRAKOHO -C-

ANNEE 1987

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.0	18
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	20
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	22
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	31
TOT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

TOTAL ANNUEL PARTIEL : 65.0

ANNEE 1988

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	4.5	45.5	.	.	5.5	.	-	-	-	-	-	-	1
2	12.0	34.0	.	44.5	.	.	-	-	-	-	-	-	2
3	6.0	5.5	24.0	7.5	.	.	-	-	-	-	-	-	3
4	.	3.5	13.5	2.0	.	.	-	-	-	-	-	-	4
5	.	.	38.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	5
6	27.0	.	13.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	6
7	13.5	8.0	1.0	4.0	1.5	.	-	-	-	-	-	-	7
8	.	9.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	8
9	.	7.5	0.5	.	.	.	-	-	-	-	-	-	9
10	56.5	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	10
11	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	11
12	.	.	.	.	.	1.5	-	-	-	-	-	-	12
13	.	.	32.0	7.0	.	.	-	-	-	-	-	-	13
14	.	9.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	14
15	45.0	64.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	15
16	14.0	51.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	16
17	8.0	6.5	2.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	17
18	15.0	16.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	18
19	33.0	14.0	4.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	19
20	12.0	30.0	.	1.0	.	.	-	-	-	-	-	-	20
21	8.0	0.5	2.0	.	1.0	.	-	-	-	-	-	-	21
22	6.5	1.5	.	0.5	.	.	-	-	-	-	-	-	22
23	27.0	1.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	23
24	0.5	0.5	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	24
25	1.0	4.0	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-	25
26	0.5	.	.	2.0	.	.	-	-	-	-	-	-	26
27	3.5	.	1.0	.	.	.	-	-	-	-	-	-	27
28	.	.	7.0	.	0.5	.	-	-	-	-	-	-	28
29	0.5	.	.	13.5	.	.	-	-	-	-	-	-	29
30	5.0	=	1.0	0.5	.	.	-	-	-	-	-	-	30
31	.	=	.	=	.	=	-	-	=	-	=	-	31
TOT	299.0	312.5	139.0	82.5	8.5	1.5	-	-	-	-	-	-	

TOTAL ANNUEL PARTIEL : 843.0

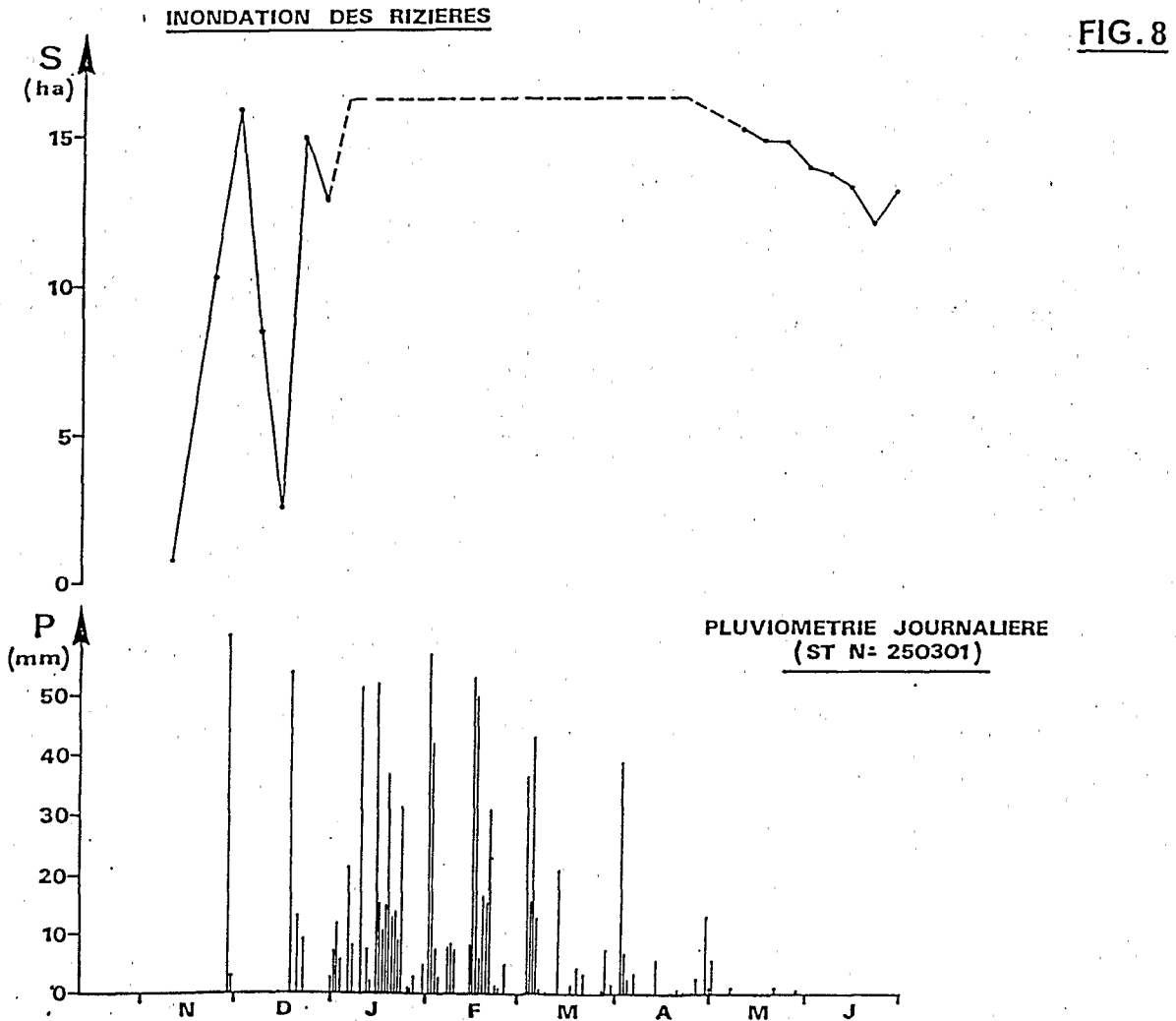
III-4 Inondation des rizières:

Au cours de cette première campagne de mesures, nous avons tenté de contrôler l'inondation du bas-fond par de simples pointages de l'état des rizières:

- . 0 . = rizière à sec
- . 1/2 = rizière partiellement inondée
- . 1 = rizière en eau

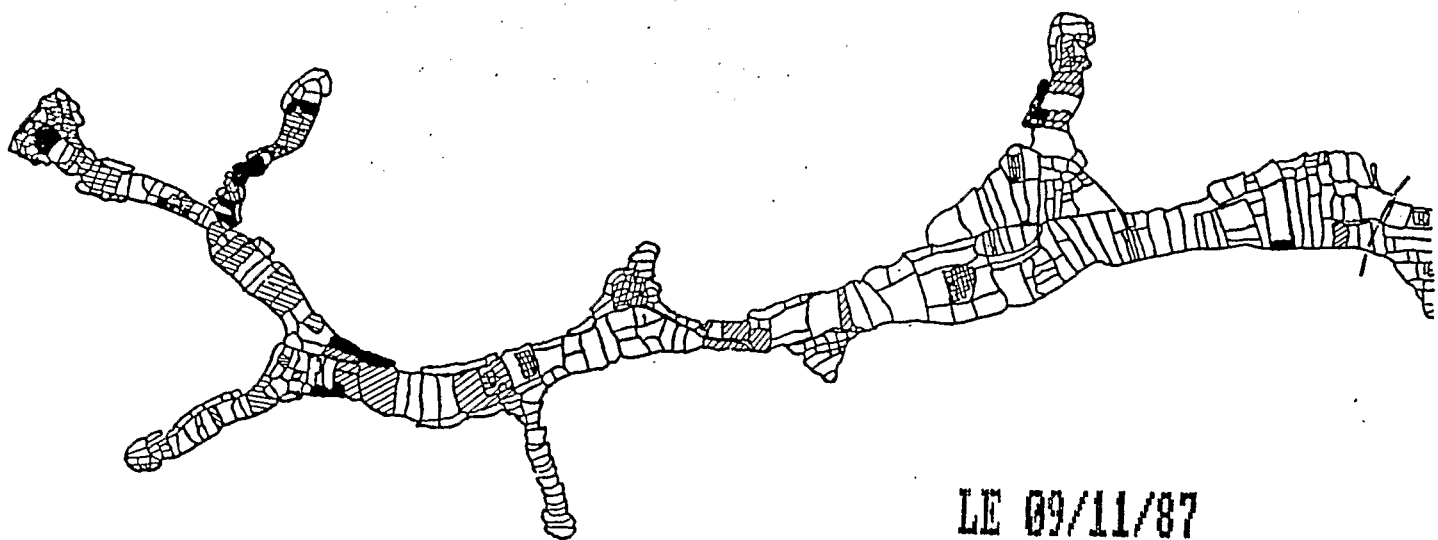
Ce pointage n'a évidemment pas été possible lorsque le riz était haut (de janvier à avril).




Sur la figure ci-dessous, nous noterons qu'en début d'irrigation la surface inondée du bas-fond a varié de manière importante en fonction des averse. Par contre, après la récolte et en début de saison sèche, l'assèchement du bas fond semble relativement long et régulier (à partir de mai).

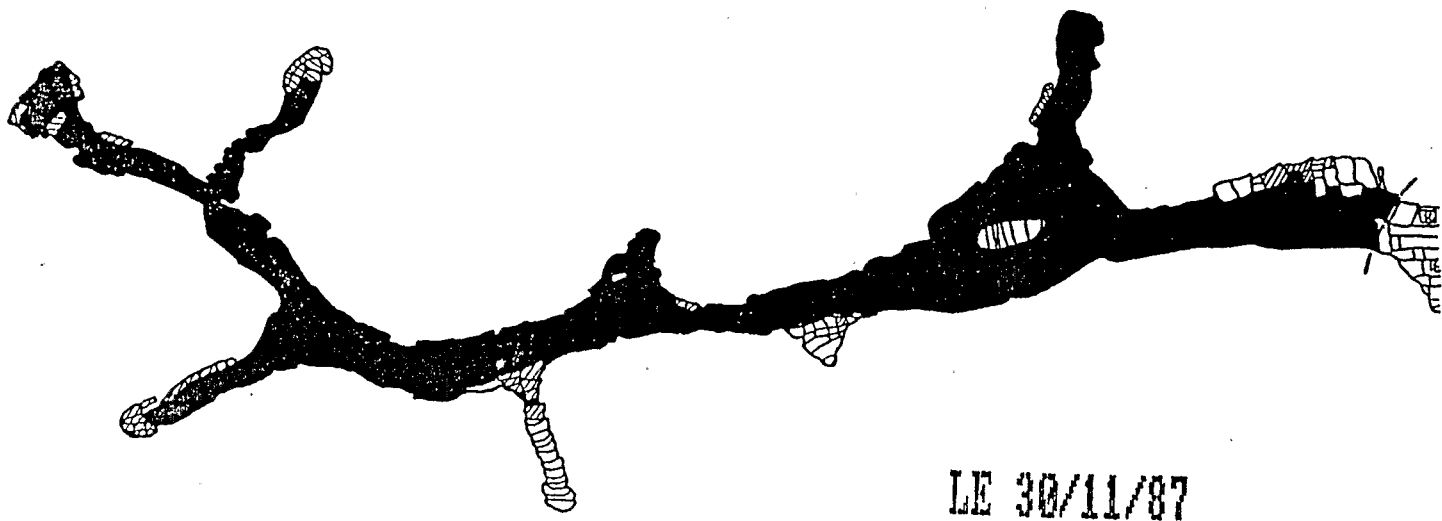
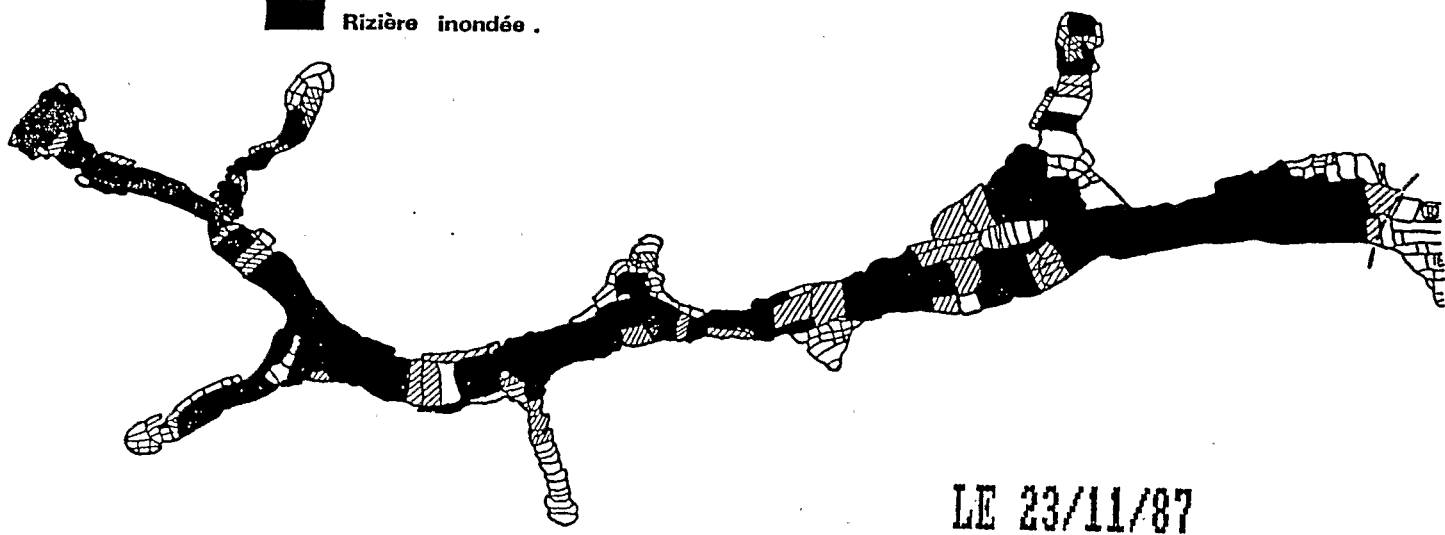


L'examen de la figure 9, page suivante, semble indiquer que la mise en eau des rizières par les agriculteurs ne répond à aucune logique particulière. Toutefois, le pointage que nous avons pu réaliser pendant le mois de novembre 1987 n'était peut être pas suffisant.

FIG. 9: INONDATION DES RIZIERES



-  Rizièrre à sec .
-  Rizièrre partiellement inondée .
-  Rizièrre inondée .



HYDROLOGIE

Luc FERRY
Philippe GARETJA
Jean-Alfred RAZAFINDRAZAKA

in Bilan hydrique et minéral d'un bas-fond sur les Hautes-Terres de Madagascar :
rapport d'avancement juin 1988/ Raunet M. (ed.)
.- s.l. : IRAT ; FOFIFA, 1988.

05 MAI 1992

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 35.342 ex 1

Cote : B 11

74