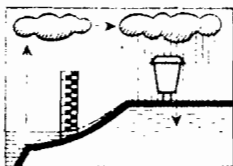


ETUDE HYDROLOGIQUE DE LA RIVIERE OUAPANDIEME

J.DANLOUX

Maitre de recherches de l'ORSTOM



SECTION HYDROLOGIE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMEA BP A 5 CEDEX NOUVELLE CALEDONIE

SOCIETE
NEO-CALEDONIENNE
D'ENERGIE



MARS 1983

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

SERVICE HYDROLOGIQUE

SOCIETE NEO-CALEDONNIENNE
D'ENERGIE

ETUDE HYDROLOGIQUE

DE LA RIVIERE OUAPANDIEME

J. DANLOUX

Maître de Recherches

de l'ORSTOM

S O M M A I R E

- INTRODUCTION ET RAPPEL	1
- I . LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN	2
- I.1- Les données topographiques	2
- I.2- La géologie et la végétation	3
- II - ETUDE PLUVIOMETRIQUE	4
-II.1 - Les caractéristiques hydrométéorologiques de la période de mesures	4
-II.2 - Estimation des lames d'eau tombée	5
-III. ETUDE HYDROLOGIQUE	9
III.1 - Le dispositif de controles et de mesures.....	9
III.2 - Modules annuels et bilans d'écoulement au cours de la période d'observations	15
III.3 - Extension des données débits	17
III.4 - Les débits de crue	21
CONCLUSION	23
ANNEXE .	

INTRODUCTION ET RAPPEL

Ce rapport, préparé dans le cadre de la Convention et des avenants 1 et 2 pour l'étude hydrologique de la Ouapandième, présente une première synthèse des résultats obtenus pour la période 1979-1981. Les données 1982 sur la Ouapandième, le Tiahot et la Bouanavio figurent dans un prochain rapport ayant trait à différents projets hydroélectriques.

I - LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN

I. 1 - Les données topographiques

Le bassin de la Ouapandième est l'un des petits bassins côtiers qui drainent le versant Est du Mont Panié.

Après une descente rapide jusqu'à la cote 800, la pente de la rivière diminue très fortement (bief compris entre 700 et 500 m d'altitude), avant que celle-ci ne dévale par une série de chutes (cascades de TA0), le parcours qui lui reste jusqu'à la mer, qu'elle rejoint par une vallée largement ennoyée.

La superficie du bassin-versant au niveau de la RT.3 est de $7,82 \text{ Km}^2$, avec la répartition suivante :

- 2,7 % au-dessous de 100 m
- 5,7 % de 100 à 300 m
- 7,4 % de 300 à 500 m
- 17,4 % de 500 à 600 m
- 25,6 % de 600 à 800 m
- 31,1 % de 800 à 1200 m
- 10,1 % de 1200 à 1605 m

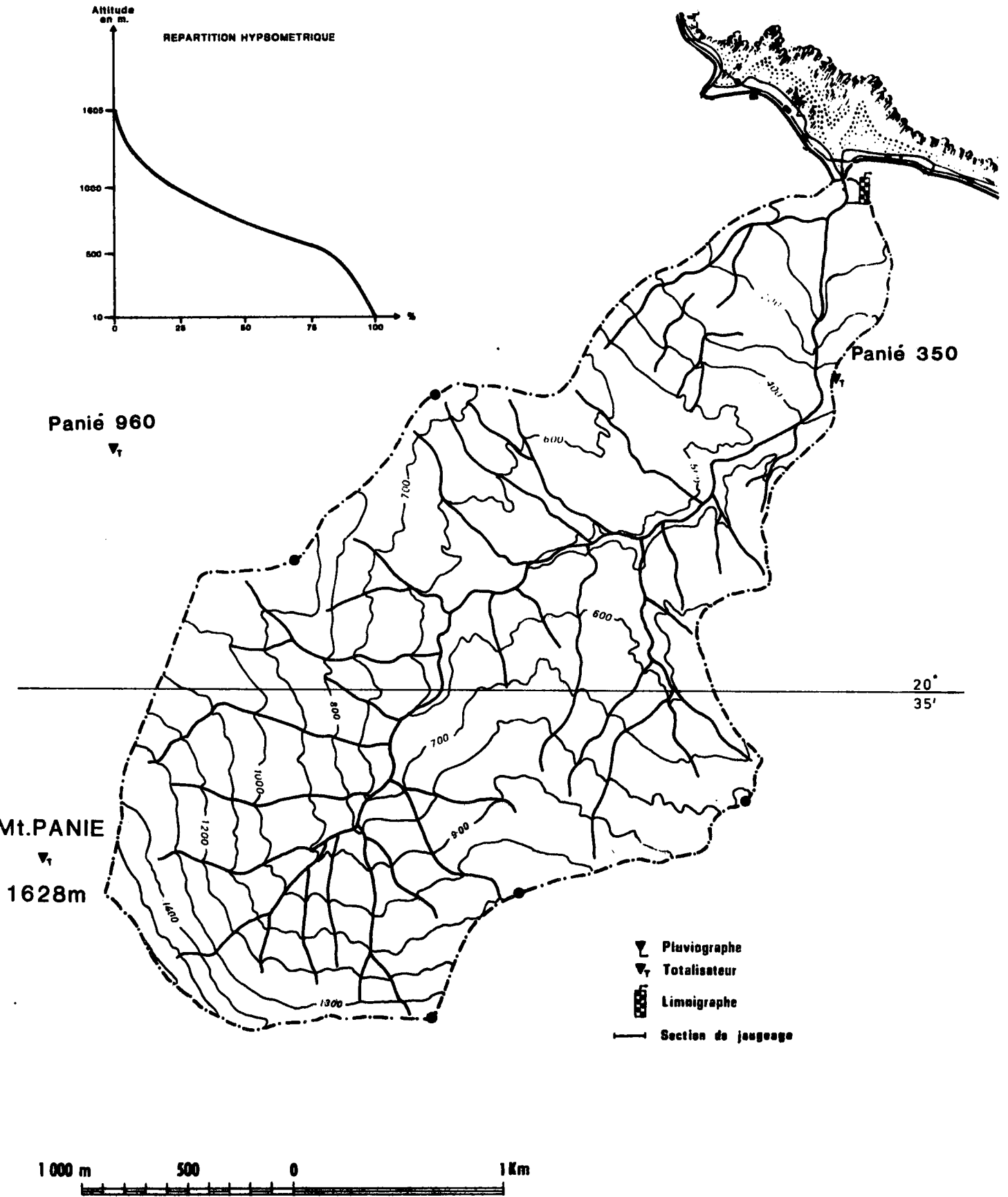
ce qui donne une altitude moyenne d'environ 760 m.

Avec un périmètre de 12,9 Km, un coefficient de compacité $C = 1,29$, une longueur de rectangle équivalent $L = 4,84 \text{ Km}$ et une dénivelée (retenue comme égale à 90 % de la dénivelée totale) de 1140 m, l'indice de pente global I_g calculé est de 235m/Km.

Au niveau de l'ancien aménagement (seuil de prise vers la cote 340) et du site de barrage (cote 480) les caractéristiques sont légèrement différentes :

	<u>Cote 340</u>	<u>Cote 480</u>
A =	6,74 Km^2	6,16 Km^2
P =	11,4 Km	9,95 Km
C =	1,23	1,12
L =	4,03 Km	2,65 Km
I_g =	245 m/Km	(340 m/Km)

BASSIN VERSANT DE LA OUAPANDIEME



I. 2 - La géologie et la végétation

La "série des gneiss et des micaschistes du Mont Panié" constitue la totalité du bassin. Cette relative homogénéité n'est perturbée que dans le tiers supérieur, où apparaissent glaucophanites et leptynites, roches beaucoup plus massives et résistantes que les micaschistes.

Le massif forestier est l'un des plus importants de Nouvelle-Calédonie. Il est constitué par une forêt dense sempervirente humide, dont la strate supérieure est assez basse dans le secteur d'altitude (au-dessus de 1 000 m), et relativement élevée (de 15 à 20 m), avec dominance des palmiers, entre 1 000 et 300 m.

La forêt secondaire et la savane à niaoulis n'occupent que les pentes en dessous de 300 m.

II - ETUDE PLUVIOMETRIQUE

II. 1 - Les caractéristiques hydrométéorologiques de la période de mesures

Première façade, et à exposition est, le massif du Panié, tout comme celui du Humbolt est une des régions les plus arrosées de l'île.

La pluviométrie du secteur de TAO, moins touché directement par les cyclones, est plus régulière (coefficient d'irrégularité interannuelle $K_3 < 2,0$), et paraît beaucoup plus liée à l'évolution de petites dépressions de la zone de convergence, quand celle-ci se maintient sur le Territoire, ou au flux de Nord-Est quand celui-ci s'établit.

La période allant de novembre 1976 à octobre 1981 est dans le Nord de la Nouvelle-Calédonie remarquable par sa sécheresse.

A l'exception de 1977-78, tous les postes de la région présentent des déficits pour les autres années, certains accusant des écarts relatifs aux valeurs médianes atteignant parfois 50 %.

POSTE	Ecart relatif à la valeur médiane en %				
	1976 - 77	1977 - 78	1978 - 79	1979 - 80	1980 - 81
POUM	- 45	- 6	- 16	- 14	- 23
OUEGOA	- 51	- 9	- 24	0	- 28
TAO	- 29	+ 18	- 19	- 8	- 33
HIENGHENE	- 38	+ 6	- 22	- 17	- 46
TOUHO	- 50	+ 11	- 12	- 10	- 24
POINDIMIE	- 40	- 3	- 20	- 19	- 38

Le suivi de la Ouapandième s'étendant sur une partie de cette période (de juin 1979 à octobre 1981), les modules accusent les mêmes faiblesses, en particulier pour l'année 1980-81, connue en pluviométrie comme l'année la plus sèche sur TAO depuis le début des observations (1955).

II. 2 - Estimation des lames d'eau tombée

Jusqu'en juin 1981, le seul pluviographe de TAO ne pouvait permettre l'estimation correcte de la lame d'eau tombée sur le bassin versant de la Ouapandième.

Avec l'installation à cette date de 3 totalisateurs de grande capacité en montagne (cotes 350, 950 et 1628 m), et d'après les quelques observations, une première évaluation a été tentée qui tendrait à confirmer les valeurs trouvées par G. GIRARD, et à montrer que la pluviométrie continue de croître avec l'altitude et ce, jusqu'à la cote 1628. C'est ainsi que l'on a relevé 7300 mm (Panié 1628), 5000 mm (Panié 950) et 3350 mm (Tao 350) contre 2274 mm au pluviographe de TAO pour la période du 30 juin 1981 au 10 février 1982.

En admettant les mêmes rapports entre postes de montagne et TAO, les lames d'eau tombée sur le bassin de la Ouapandième au niveau de la RT 3 atteindraient :

- 6600 mm pour l'année 1979 - 80
- 4500 mm pour l'année 1980 - 81
- 6900 mm en valeur médiane interannuelle, avec une pluviométrie de l'ordre de 10 000 mm pour le sommet du Panié (Fig. 2 à 4).

BASSIN FLUVIAL : PBC. NORD EST

STATION N° 70.66.02

PLUVIOMETRIE 1978-79
au PLUVIOGRAPHE de TAO

Source de renseignements : ORSTOM (valeurs corrigées)

JOURS	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE
1	0.3			15.5	10.0		2.5					2.5
2	0.5			9.5	1.0		8.0	1.0				2.3
3			16.5	6.5	0.5	0.2	2.0					3.0
4				1.0	17.0	7.5		2.0				21.0
5					24.0	2.0	42.0					3.0
6	30.0	6.0				0.5	11.0	0.5	1.0			
7	34.0	4.0	28.0	0.5			9.5	4.0				
8	25.0	0.5	31.0	6.5			6.0	31.5			0.3	
9	25.8	4.0	7.5				0.5	26.0	1.0		1.3	
10	5.3	7.0	1.0	6.0	3.0		0.7	27.5	10.0		0.1	1.0
11	7.7	2.0		54.5	17.0	10.0		18.5			1.4	6.0
12	0.8	0.3		2.0	6.0	3.5	0.2	6.5			3.6	0.7
13	27.0	123.0		1.5	5.5	10.0	1.5	51.7				
14	4.0	4.0		64.5	10.0	9.0		1.0				
15	17.0	7.5		4.0	7.5	186.0	1.0	0.6				
16	2.0	9.0		2.0	12.0		1.0	0.5		1.0		5.5
17	3.0	2.5		5.5	14.5			0.7				90.0
18	9.0	59.0	4.0	83.5	23.0	7.0	27.5		1.5			
19	32.0	5.0	20.0	88.5	0.5	1.3		1.0	7.2			
20	1.0	53.0	4.0	2.5				1.0	3.5		5.0	3.0
21	0.2	5.5	10.0	7.5				10.5	38.5		2.0	
22	5.0	10.0	13.0	1.5	0.5				20.0			
23	3.5	15.0	30.0	1.5	5.0				6.5			
24		15.0	11.0	11.5	2.5				1.5			0.2
25		50.0	9.0	32.5					1.0			2.5
26		53.0	51.0	106.0	4.0	1.2						3.0
27		2.5	39.0	83.0		1.5					6.0	4.0
28		75.5	6.0	1.5	9.0	1.2			1.2	0.2	9.0	
29	2.0	8.5			3.5	6.0			34.5	0.1		
30	4.0										1.4	
31												
	239.1	521.8	281.0	599.0	176.0	246.9	113.4	184.5	127.1	1.3	30.1	147.7

BASSIN FLUVIAL : PBC. NORD EST

STATION N° 70.66.02

PLUVIOMETRIE 1979-80

au PLUVIOGRAPHE de TAO

Source de renseignements : ORSTOM (valeurs corrigées)

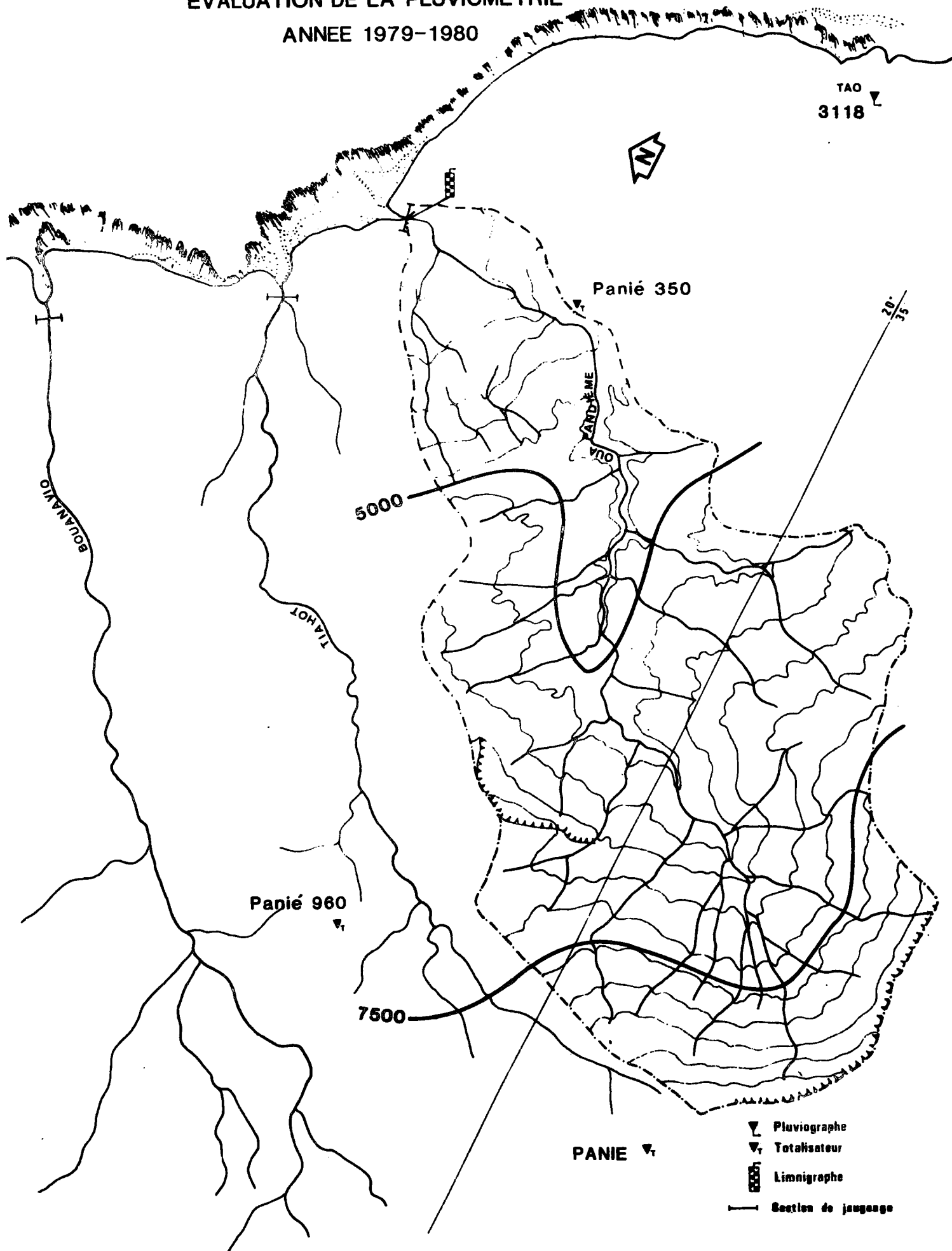
JOURS	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE
1		1.9		100.7	9.5		6.7			1.0		0.5
2			19.5	2.9			1.0	1.4		14.7	1.4	1.0
3	3.3	8.6	3.3	1.4			5.7	4.3				1.9
4	18.1	1.9	5.7	2.9		5.2	57.5	0.5				3.8
5	54.6	3.8	1.0	15.2	12.8		52.3					0.5
6		5.2	30.4	2.9	14.3		11.4					
7			2.4	72.7	0.5		95.0					
8		1.0	10.0	10.0			66.5			2.9		1.4
9	2.4		4.8	2.9	20.0		36.6			4.8		
10			1.4	4.8	12.4		9.0					
11			43.2	48.5	22.3		0.5					
12			8.1	14.7	60.8		2.4					
13				67.9	1.0		0.5	1.9		0.5		0.5
14		6.7		24.7		5.2	12.4	10.9		2.4		
15			1.4		1.0	9.0	28.5	9.5		0.5		1.0
16		1.0		0.5		0.5	28.5		7.1			
17		0.5			1.0			9.0	4.3	2.9		
18		1.0		10.9			0.5	3.3				0.5
19	3.3	10.9		0.5	5.7							1.9
20	13.3		6.2	200.5	1.4		2.4			2.4		
21		3.3					3.8					
22		20.0	3.8	128.7		29.5	1.0					1.9
23	0.5	6.2		5.2		75.1	1.0				59.9	
24		2.9	13.8	1.9		50.4			0.5	5.2	121.6	10.9
25	14.3	45.1	5.7			1.4		3.3	25.2	0.5	0.5	
26	1.0		0.5	3.3	1.4	2.9		4.8	88.8			1.0
27		0.5	11.4	99.3	6.2				1.9		5.2	6.2
28		4.8	14.7	56.5	6.7				25.7			2.4
29	14.3		59.4	71.3	0.5		1.4	10.9	6.7	0.5	2.4	
30	2.9	0.5	38.0				0.5		1.0			
31		8.1	216.6						13.3			1.0
	128.0	133.9	501.3	950.8	177.5	179.2	425.1	59.8	174.5	38.3	191.0	38.8

PANIE-VERSANT EST

EVALUATION DE LA PLUVIOMETRIE

ANNEE 1979-1980

Fig.2



BASSIN FLUVIAL : PBC. NORD EST

STATION N° 70.66.02

PLUVIOMETRIE 1980-81
au PLUVIOGRAPHE de TAO

Source de renseignements : ORSTOM (valeurs corrigées)

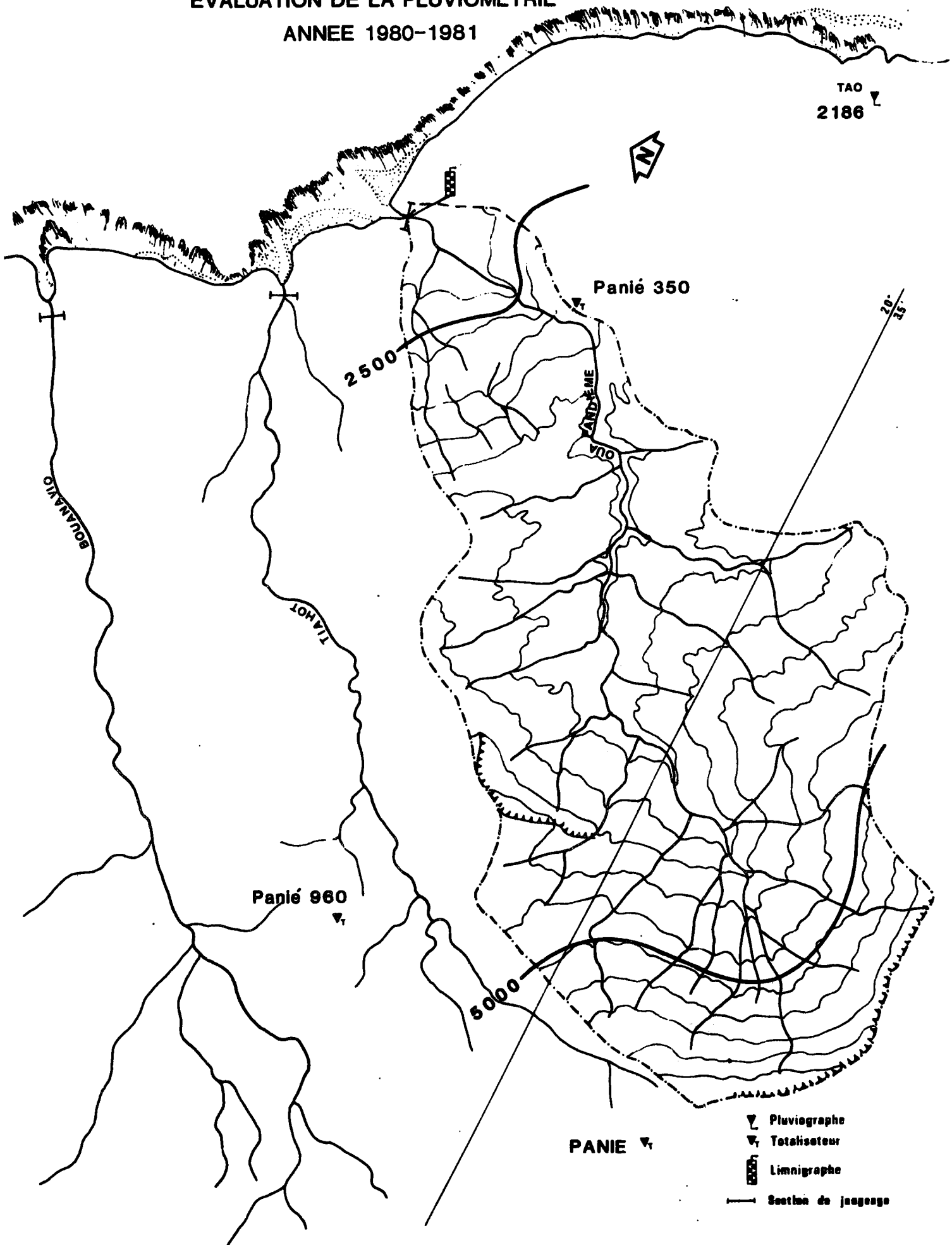
JOURS	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE
1	5.2		9.0	9.0	22.8	96.9	27.1	1.4				10.9
2	0.5	0.5		11.9	19.5	4.3						17.6
3	0.5		1.4		3.3	17.1		0.5				9.0
4	0.5	5.7			98.8	1.4						10.9
5		0.5		2.9	48.5	5.7		2.4				3.8
6		9.0	5.2	1.9	112.1	4.3		1.9			10.5	17.1
7		1.9		1.0	1.0				3.3		2.4	1.0
8		3.8		16.2					18.5			
9		4.8	2.4		1.9	21.4	10.0		0.5		0.5	14.3
10	2.9	9.0				1.0						1.9
11	6.2		11.4			0.5						9.5
12	0.5			25.2								27.1
13	0.5		0.5	27.7	12.4							
14	18.1		1.9	105.0			2.9				5.2	1.9
15	1.9	3.3		23.8	3.3							0.5
16	2.3	6.2									3.3	
17		10.0		6.2					0.5		6.2	
18		13.3		6.2		0.5	12.4					
19		3.3		4.8	19.5	0.5	29.0	6.7				4.8
20		15.2		82.7	8.1	0.5	1.4					20.0
21	6.2	10.5	16.2	2.4	1.0		0.5	0.5	1.0		9.0	67.5
22	7.1	13.8	86.0	1.0	27.1				2.9		40.9	
23	4.8	6.7	1.0	8.6				2.4	0.5			
24		43.7	56.5	6.7			6.2	10.9				
25	10.0	4.3	27.5	0.5	48.5		2.4	20.9	1.0			
26		5.7	8.6	6.7	0.5	18.1	31.4		2.4	150.5		0.5
27	0.5	15.7	1.9	1.0	0.5	10.9	0.5					
28	0.5	13.3			5.7							
29	0.5	5.2			4.3				2.9		15.7	1.4
30		0.5	14.7			1.4	3.8				1.4	
31		10.5	5.7		1.0		0.5				0.5	
	68.7	217.4	248.1	351.4	439.8	184.5	128.1	48.6	33.5	150.5	95.1	220.2

PANIE-VERSANT EST

EVALUATION DE LA PLUVIOMETRIE

ANNEE 1980-1981

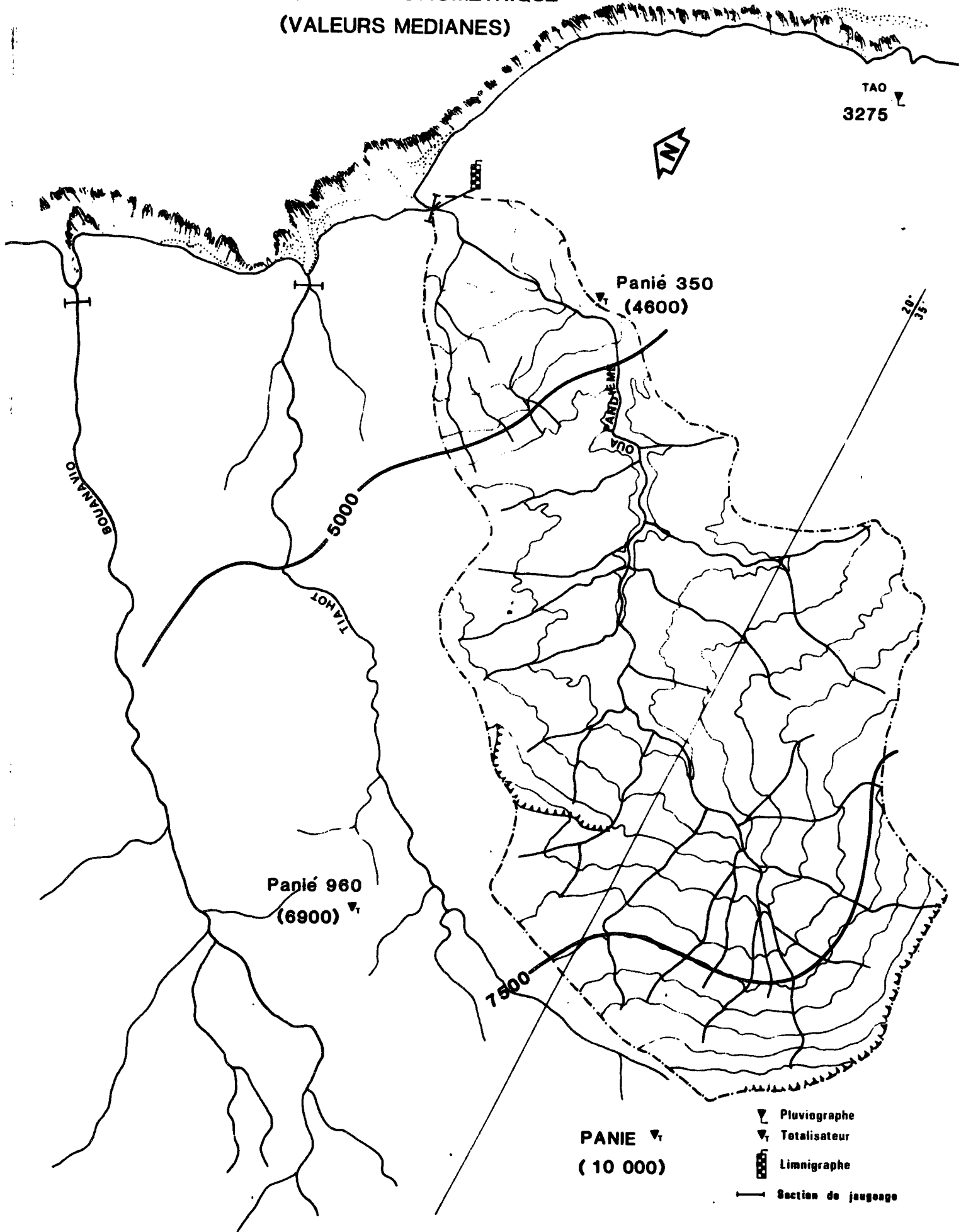
Fig.3



PANIE-VERSANT EST

Fig.4

ESQUISSE PLUVIOMETRIQUE
(VALEURS MEDIANES)



III - ETUDE HYDROLOGIQUE

III. 1 - Le dispositif de contrôles et de mesures

L'EQUIPEMENT

La station limnigraphique a été installée au niveau des dernières chutes, vers la cote 10 et en rive gauche. Un limnigraphe à flotteur (OTT, type X), doublé d'une échelle de 1 à 5 m a équipé cette station du 12 juin 1979 au 12 novembre 1979, date de son remplacement par un limnigraphe OTT, type R. 20.

La base de l'échelle est à + 97,94 m, par rapport à une borne ORSTOM cotée arbitrairement + 100,00 m, tandis que l'ancien contre-repère utilisé pour les jaugeages réalisés de mars à juin 1979, est calé à + 98,67 m dans le même système.

LES MESURES

41 jaugeages, exécutés pour des débits allant de 0,127 à 123 m³/s, et pour des cotes entre 1,41 et 2,46 m à l'échelle, ont été effectués à gué et à proximité du limnigraphe pour les basses-eaux, ainsi qu'à la perche avec embarcation pour les hautes-eaux au moment des périodes de basse-mer.

JAUGEAGES

N°	Date	Hauteur à l'échelle Hm	Débit Q m ³ /s
01	06.03.1979	1,73	2,00
02	08.03.1979	1,63	0,73
03	28.03.1979	1,55	0,44
04	29.03.1979	1,58	0,52
05	10.04.1979	1,53	0,35
06	10.05.1979	1,56	0,45
07	12.06.1979	1,60	0,55
08	13.06.1979	1,71	1,38

JAUGEAGES

N°	Date	Hauteur à l'échelle Hm	Débit Q m3/s
09	13.06.1979	1,55	0,42
10	05.07.1979	1,46	0,167
11	11.07.1979	1,45	0,178
12	09.08.1979	1,46	0,196
13	31.08.1979	1,425	0,154
14	27.09.1979	1,41 - 1,415	0,127
15	19.10.1979	1,495	0,262
16	12.11.1979	1,47	0,229
17	13.12.1979	1,455	0,195
18	14.02.1980	1,98 - 1,92	7,06
19	14.02.1980	1,92 - 1,88	5,27
20	06.03.1980	1,64	0,77
21	15.04.1980	1,53	0,354
22	07.05.1980	2,27 - 2,34	36,7
23	07.05.1980	2,34	44,6
24	07.05.1980	2,44 - 2,36	58,0
25	08.05.1980	2,46	123
26	18.06.1980	1,605	0,64
27	03.07.1980	1,485	0,228
28	12.08.1980	1,47	0,206
29	04.09.1980	1,46	0,200
30	09.10.1980	1,45	0,162
31	16.12.1980	1,495	0,230
32	14.01.1981	1,54 - 1,535	0,39
33	19.02.1981	1,655	0,98
34	09.04.1981	1,56	0,42
35	14.05.1981	1,475	0,188
36	19.06.1981	1,45	0,161
37	20.07.1981	1,435	0,157
38	04.08.1981	1,43	0,141
39	21.08.1981	1,40	(0,202)
40	10.09.1981	1,44	0,152
41	23.10.1981	1,58	0,50

L'ETALONNAGE (Fig.4)

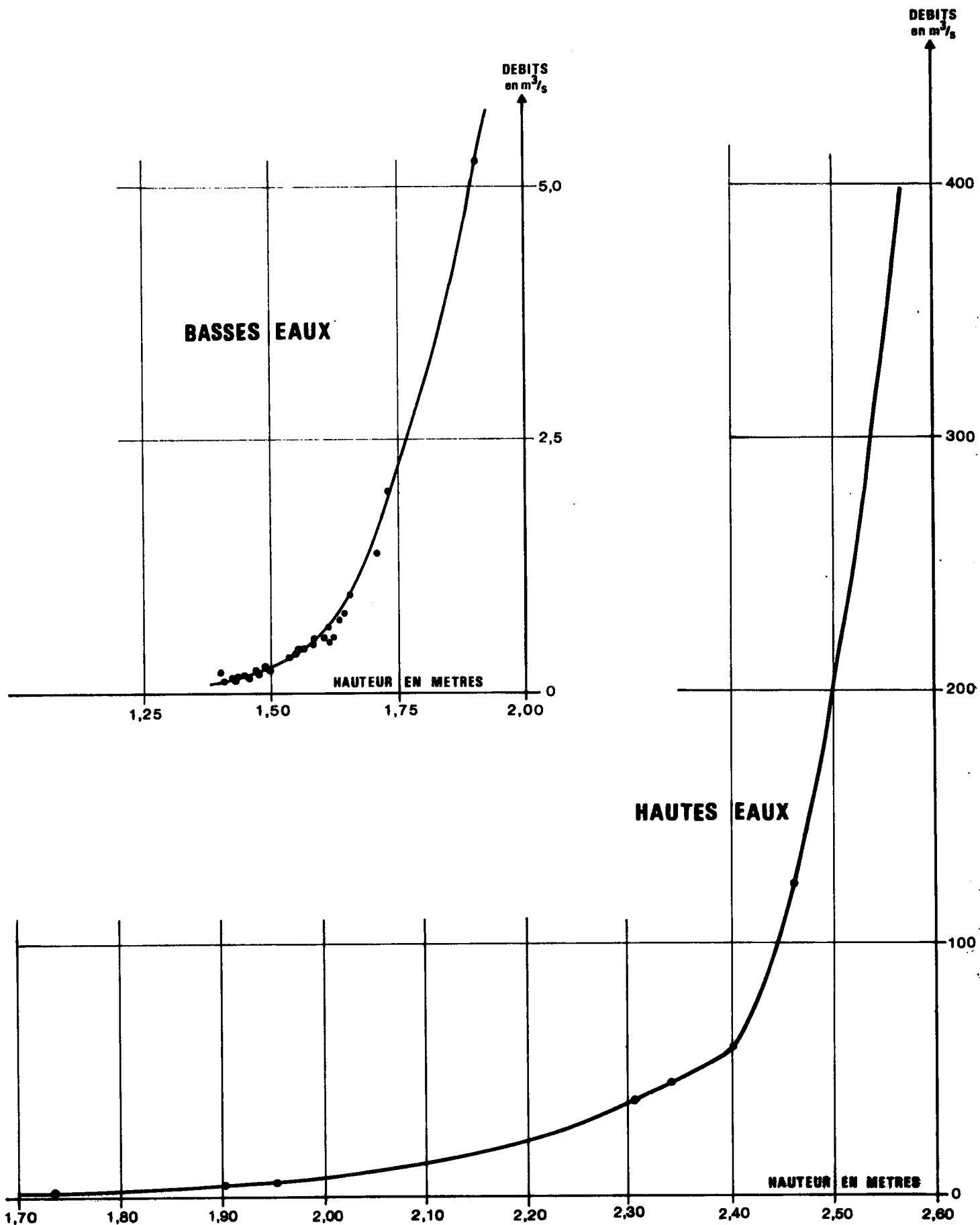
Les jaugeages permettent un étalonnage correct de basses et moyennes eaux de cette station, dont la stabilité est garantie par la nature entièrement rocheuse du contrôle ; mais en raison des pentes très importantes, celle-ci manque rapidement de sensibilité au-delà de la cote 2,40 m et l'évaluation des maximums de crue demeure difficile.

BAREME DE TARAGE

H m	Q m ³ /s	H m	Q m ³ /s	H m	Q m ³ /s
1,38	0,100	1,70	1,50	2,30	36,7
1,40	0,120	1,80	3,10	2,34	45,0
1,45	0,170	1,90	5,25	2,40	58,0
1,50	0,260	2,00	8,40	2,46	123
1,60	0,61	2,10	13,4	2,50	200
1,65	0,92	2,20	22,0	-	-

LA OUAPANDIEME EN AMONT DE LA RT 3

COURBES DE TARAGE



NLLE.CALEDONIE OUAPANDIEME OUAPANDIEME AMONT DE LA RT3

STATION NUMERO : 70641001

ANNEE 1978 - 1979

DEBITS MOYENS JOURNALIERS OBSERVES (M3/S)

	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT
1									.213	.377	.139	.120
2									.210	.295	.138	.120
3									.206	.261	.137	.120
4									.198	.231	.134	.642
5									.185	.213	.144	1.99
6									.181	.209	.132	.252
7									.178	.205	.130	.165
8								1.90	.176	.198	.130	.130
9								1.20	.173	.184	.130	.130
10								2.90	.182	.181	.130	.130
11								1.91	.179	.180	.130	.142
12								.597	.169	.178	.130	.239
13								1.19	.167	.176	.130	.178
14								2.52	.166	.174	.130	.125
15								.491	.165	.173	.130	.140
16								.358	.163	.171	.129	.175
17								.343	.162	.169	.129	16.6
18								.329	.161	.169	.128	1.38
19								.275	.224	.168	.127	.254
20								.309	.581	.167	.126	.208
21								.846	1.22	.166	.124	.179
22								1.87	5.39	.164	.123	.167
23								.411	3.35	.163	.122	.163
24								.316	1.79	.162	.120	.159
25								.286	.441	.159	.120	.155
26								.262	.408	.157	.120	.154
27								.250	.433	.156	.134	.497
28								.241	.286	.153	.142	.452
29								.231	.269	.150	.133	.486
30								.222	7.22	.147	.124	.348
31								.000	2.32	.144	.000	.239
MOY								(1.18)	.876	.187	.130	.846

DEBIT MOYEN ANNUEL (1.15 m3/s)

NLLE.CALEDONIE OUAPANDIEME OUAPANDIEME AMONT DE LA RT3

STATION NUMERO : 70641001

ANNEE 1979 - 1980

DEBITS MOYENS JOURNALIERS OBSERVES (M3/S)

	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT
1	.294	.525	.265	26.4	7.47	.364	.690	.443	.275	1.00		.199
2	1.14	.277	.217	10.0	1.62	.356	.936	.440	.264	.706		.213
3	.309	.228	1.01	1.50	1.47	.348	1.45	.395	.238	.536		.200
4	.208	1.20	1.07	2.21	1.32	.382	2.58	.356	.221	.404		.476
5	2.88	.713	1.31	2.56	4.72	.424	15.0	.336	.206	.366	.180	.311
6	3.90	.829	1.15	2.13	3.16	.305	2.39	.316	.198	.328	.175	.222
7	.413	1.51	2.38	.741	1.77	.299	21.6	.296	.196	.308	.171	.179
8	.419	.344	1.72	7.83	1.27	.292	34.6	.276	.195	.652	.167	.180
9	.374	.281	2.91	1.49	.922	.279	15.0	.260	.192	.514	.162	.173
10	.316	.232	1.06	.962	4.15	.255	4.55	.254	.189	.341	.158	.161
11	.258	.207	.714	3.98	2.15	.249	2.15	.249	.152	.267	.153	.160
12	.205	.188	1.99	1.61	7.12	.244	1.03	.244	.172	.211	.149	.160
13	.184	.176	1.63	7.14	13.1	.233	.934	.240	.183	.189	.144	.160
14	.171	.176	.546	7.94	1.35	.237	.905	.897	.183	.210	.140	.157
15	.166	.218	.446	3.38	1.21	.424	2.92	.688	.183	.443	.138	.150
16	.162	.181	.411	1.12	.909	1.23	5.56	2.29	.191	.254	.137	.150
17	.159	.160	.328	1.00	.840	.357	1.42	.762	.489	.240	.135	.150
18	.155	.160	.314	.714	.836	.298	.712	1.05	.218	.274	.134	.150
19	.152	.183	.301	.664	.630	.247	.651	.564	.191	.217	.132	.150
20	.246	.380	.250	14.4	1.23	.234	.658	.508	.183	.217	.131	.150
21	.478	.206	.380	2.85	.677	.230	.929	.453	.183	.326	.130	.150
22	.197	.165	.261	4.21	.653	.680	.554	.397	.183	.666	.138	
23	.180	.410	.323	11.9	.629	1.95	.543	.342	.183	.480	.181	
24	.165	.663	5.02	1.64	.580	8.08	.543	.286	.183	.249	11.2	
25	.160	.998	1.08	1.18	.531	.780	.516	.308	.183	1.29	3.40	
26	1.07	.451	.802	.969	.482	.427	.430	.779	8.73	.403	.673	
27	.236	.251	.455	8.31	.434	.535	.417	.489	1.58	.261	.359	
28	.180	1.78	.481	3.15	.508	.417	.403	.535	.492	(.25)	.383	
29	.179	.891	2.62	5.12	.450	.298	.364	.973	3.44	(.24)	.252	
30	1.87	.289	6.85	.000	.909	.174	.579	.364	1.56	(.23)	.247	
31	.000	.484	15.9	.000	.537	.000	.835	.000	1.38	(.22)	.000	
MOY	.561	.476	1.75	4.73	2.05	.688	3.93	.526	.723	(.397)	(.672)	(.176)

DEBIT MOYEN ANNUEL

1.38 m3/s

NLLE.CALEDONIE OUAPANDIEME OUAPANDIEME AMONT DE LA RT3

STATION NUMERO : 70641001

ANNEE 1980 - 1981

DEBITS MOYENS JOURNALIERS OBSERVES (M3/S)

	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT
1		.180	.809	1.50	.604	.507	.353	.674	.183	.158	.120	.814
2		.180	.577	1.38	2.85	7.93	.317	.417	.176	.151	.117	2.69
3		.451	.424	.663	.730	2.76	.283	.295	.170	.150	.128	.912
4		.629	.573	.408	3.62	.989	.260	.268	.170	.150	.118	2.49
5		.307	.396	.696	14.0	.653	.247	.269	.170	.150	.111	1.45
6		.211	.363	.532	20.5	.559	.238	.289	.167	.150	.191	1.22
7		2.70	.364	.797	7.96	.507	.237	.257	.178	.150	.204	2.46
8		.480	.304	1.14	1.41	.462	.230	.218	.867	.150	.184	.520
9		.399	.248	2.10	1.52	.902	.218	.209	.432	.135	.141	.330
10		.908	.263	.486	.856	.648	.221	.202	.192	.136	.167	1.29
11	.141	.965	.288	.397	.694	.484	.250	.199	.172	.140	.138	1.62
12		.330	.281	.966	.630	.420	.231	.199	.166	.140	.124	.946
13		.353	.495	5.51	.622	.373	.212	.196	.162	.140	.120	1.44
14		.257	.524	6.47	.891	.373	.216	.188	.160	.140	.120	.467
15		.238	.277	11.1	.673	.353	.240	.183	.160	.140	.345	.421
16		.285	.243	1.67	.584	.331	.209	.183	.160	.139	.391	.347
17		1.30	.219	.954	.805	.321	.225	.183	.163	.135	.494	.293
18		.369	.208	1.43	.998	.310	.643	.173	.178	.132	.298	.255
19		.847	.199	1.11	1.31	.299	4.79	.176	.162	.125	.153	.237
20	.172	.397	.191	9.39	.759	.301	1.33	.227	.160	.120	.140	.418
21	.193	1.59	.183	2.00	.485	2.41	.613	.205	.212	.120	1.04	4.33
22	.208	.626	2.15	2.86	.464	.481	.460	.194	.246	.116	.690	1.61
23	.737	1.03	5.55	1.10	.413	.396	.319	.202	.221	.110	1.67	.483
24	.593	1.24	5.43	1.09	.378	.298	.300	2.06	.209	.110	.223	.349
25	.371	5.95	4.98	.803	.613	.305	.433	1.96	.176	.110	.169	.292
26	.718	.690	1.68	.671	2.30	.277	.577	.917	.201	.165	.155	.263
27	.389	.447	.879	.818	.498	2.10	1.26	.288	.235	2.29	.147	.434
28	.228	1.11	.735	.606	.421	.636	.428	.226	.248	.154	.140	.292
29	.205	1.27	.468		.804	.356	.308	.197	.171	.129	.157	.379
30	.192	.815	.376		.544	.318	.272	.184	.189	.123	1.60	.376
31	.000	1.66	.682		.537		.264		.175	.120		.252
MOY		.910	.981	2.10	2.24	.902	.522	.381	.214	.206	.326	.958

DEBIT MOYEN ANNUEL 0.82 m3/s

III. 2 - Modules annuels et bilans d'écoulement au cours de la période d'observations.

LES TARISSEMENTS (Fig. 6)

Seule l'année 1979 permet le tracé d'une courbe extrême de tarissement, dont le coefficient particulièrement faible ($\alpha = 0,00549$) est l'indice d'une bonne alimentation en période d'étiage (réserves importantes).

Le tarissement qui commence en général au mois de mai, se trouve fréquemment interrompu dès juin-juillet avec la petite saison pluvieuse, et le débit minimal de l'année survient rarement au-delà d'août ou de septembre.

LES DEBITS MOYENS JOURNALIERS ET LES DEBITS CLASSES CARACTERISTIQUES

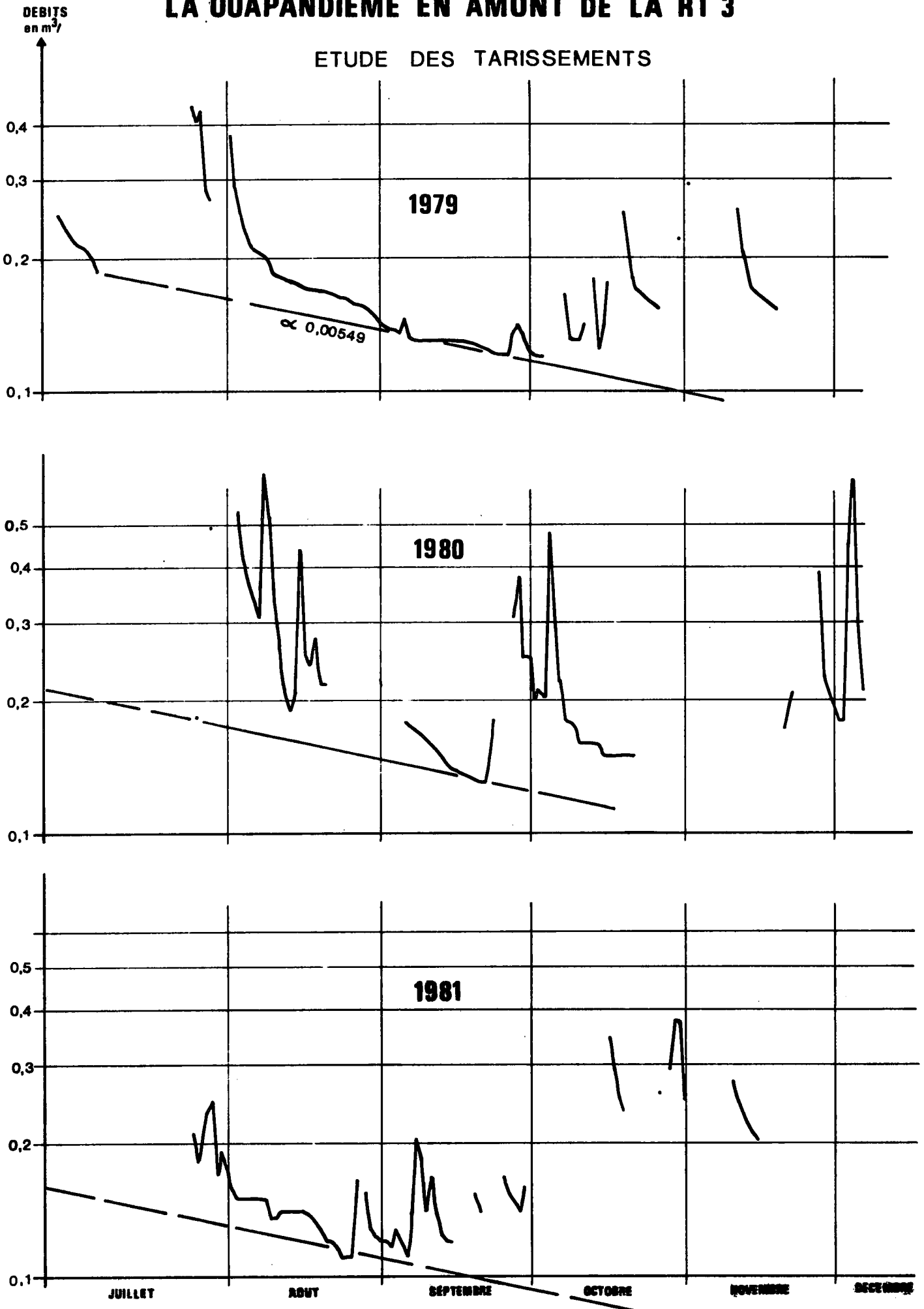
Courbes de décrue et de tarissement ont permis l'évaluation des débits moyens journaliers non observés au cours de la période d'août à novembre 1980 (pannes d'appareillage).

Les débits classés caractéristiques de basses et moyennes eaux montrent d'assez faibles variations, qui ne s'expliquent que par la relative régularité du régime hydrologique de cette rivière.

ANNEE	Débits classés disponibles (en m ³ /s)							
	365 j	300 j	270 j	250 j	220 j	200 j	180 j	90 j
1979	0,120	0,165	0,180	-	-	-	-	-
1980	(0,130)	(0,180)	(0,210)	(0,238)	(0,296)	0,348	0,403	1,00
1981	0,110	0,177	0,209	0,231	0,281	0,310	0,360	0,82

LA OUAPANDIEME EN AMONT DE LA RT 3

ETUDE DES TARISSEMENTS



LES BILANS D'ÉCOULEMENT

Etablis par année hydrologique (de novembre à octobre), les termes des bilans se répartissent comme suit :

ANNEE	P mm	Le	D mm	C %
1979 - 80	6585	5560	1025	84
1980 - 81	4475	3305	1170	74

Les coefficients d'écoulement déduits demeurent élevés malgré des pluviométries faiblement (1979 - 80) ou très largement (1980 - 81) déficitaires.

III. 3 - Extension des données débits

Un aussi court suivi ne pouvant permettre l'évaluation directe des contraintes hydrologiques, une liaison simple entre valeurs mensuelles pluie TAO-débit Ouapandième, a été recherchée en vue d'obtenir un ordre de grandeur de certains débits caractéristiques (module, débit disponible 270 jours).

En toute première approximation, une relation graphique (Fig. n°7) a été retenue liant le débit d'un mois donné Q_1 aux précipitations mensuelles de ce mois (P_1) et du mois antérieur ($0,2 P_0$). Cet indice pluviométrique ($IP = P_1 + 0,2 P_0$) a été calculé à partir de l'échantillon de pluies mensuelles de TAO (cf. fichier en annexe), bien que certains relevés pluviométriques soient légèrement sous-estimés (débordements du seau du pluviomètre constatés à plusieurs reprises avant l'installation du pluviographe).

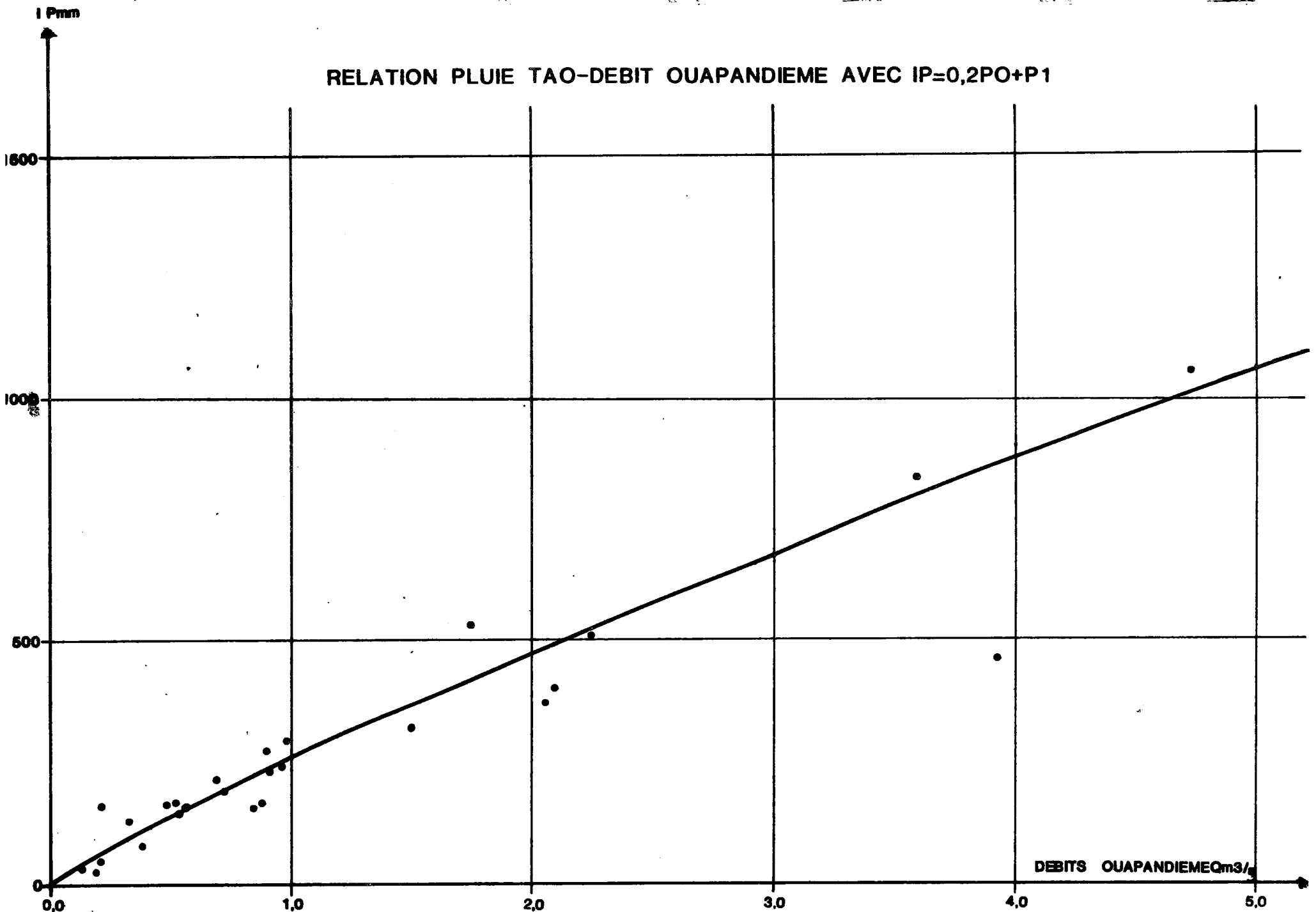
LES MODULES

De l'échantillon des débits moyens mensuels ainsi établi (pages 18-19), les modules ont été calculés. Leur distribution suivant une loi de Galton (Fig. n° 8) conduirait à retenir comme valeurs caractéristiques,

- $Q = 2,08 \text{ m}^3/\text{s}$, module décennal humide
- $Q = 1,35 \text{ m}^3/\text{s}$, module médian (T = 2 ans)
- $Q = 0,97 \text{ m}^3/\text{s}$, module décennal sec (T = 10 ans),

et les années 1979-80 et 1980-81 auraient respectivement comme périodes de retour T = 2,1 et 55 ans.

RELATION PLUIE TAO-DEBIT OUAPANDIEME AVEC $IP=0,2PO+P1$

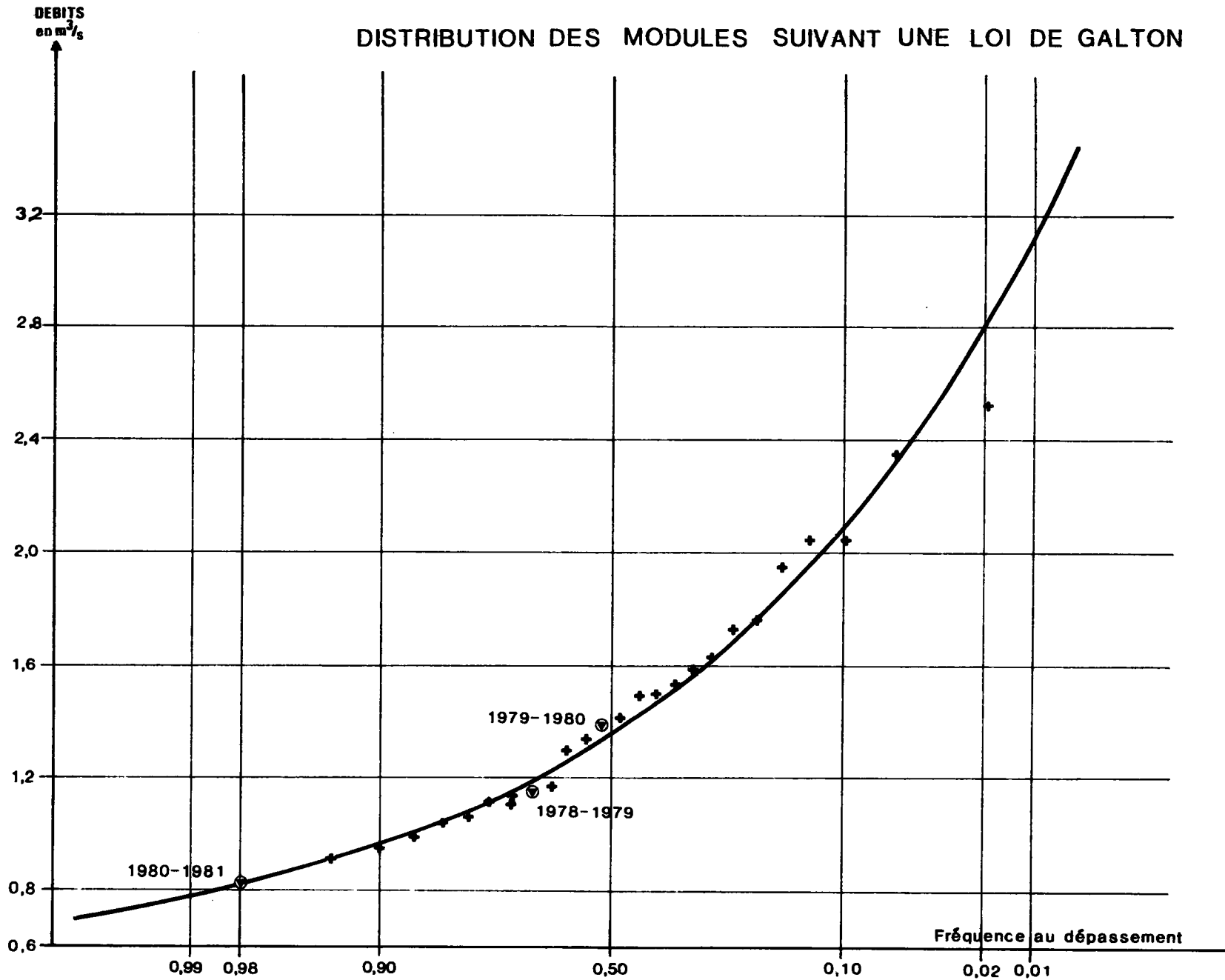


ANNEE	Nov.	Dec.	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Module
1955- 56	(0.48)	(2.11)	(5.43)	(2.22)	(2.31)	(2.46)	(0.76)	(0.36)	(0.089)	(1.38)	(2.04)	(1.49)	(1.76)
1956- 57	(1.03)	(1.50)	(2.68)	(3.89)	(1.71)	(0.93)	(0.199)	(0.033)	(0.060)	(1.05)	(0.35)	(0.033)	(1.11)
1957- 58	(0.28)	(1.16)	(3.05)	(2.32)	(3.05)	(2.55)	(0.48)	(1.00)	(0.42)	(0.22)	(2.78)	(0.74)	(1.50)
1958- 59	(0.20)	(0.67)	(3.08)	(1.49)	(2.82)	(0.74)	(0.62)	(0.73)	(0.78)	(0.185)	(0.146)	(0.23)	(0.98)
1959- 60	(1.46)	(1.46)	(1.36)	(1.00)	(2.44)	(1.98)	(3.23)	(1.04)	(1.34)	(1.28)	(0.63)	(0.58)	(1.49)
1960- 61	(0.42)	(0.58)	(1.92)	(2.91)	(2.83)	(1.86)	(1.37)	(0.79)	(0.90)	(1.00)	(0.58)	(0.85)	(1.33)
1961- 62	(1.49)	(3.70)	(2.11)	(2.28)	(1.65)	(3.39)	(3.58)	(1.65)	(1.59)	(1.19)	(0.34)	(0.43)	(1.95)
1962- 63	(0.65)	(2.42)	(3.19)	(2.02)	(2.21)	(1.13)	(2.77)	(1.47)	(0.62)	(0.79)	(0.54)	(0.56)	(1.53)
1963- 64	(0.27)	(0.90)	(2.95)	(1.69)	(2.53)	(1.92)	(1.24)	(2.17)	(0.66)	(0.83)	(0.23)	(0.21)	(1.30)
1964- 65	(2.08)	(0.69)	(1.00)	(7.06)	(3.12)	(1.11)	(0.57)	(3.07)	(1.00)	(0.29)	(0.96)	(0.35)	(1.73)
1965- 66	(0.23)	(1.09)	(0.32)	(2.98)	(1.51)	(0.76)	(2.18)	(2.77)	(0.82)	(0.181)	(0.080)	(0.90)	(1.14)
1966- 67	(3.19)	(1.19)	(5.89)	(2.76)	(3.13)	(2.19)	(1.38)	(1.37)	(3.86)	(1.16)	(3.14)	(1.06)	(2.53)
1967- 68	(2.47)	(1.66)	(3.90)	(1.45)	(0.65)	(0.42)	(0.53)	(0.57)	(0.181)	(0.171)	(0.32)	(0.36)	(1.06)
1968- 69	(0.092)	(1.56)	(1.86)	(2.12)	(2.63)	(0.83)	(1.22)	(1.27)	(0.50)	(0.83)	(0.43)	(0.67)	(1.17)

ANNEE	Nov.	Dec.	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Jull.	Aout	Sept.	Oct.	Module
1969- 70	(1.45)	(1.63)	(1.69)	(1.21)	(4.72)	(1.50)	(0.55)	(1.04)	(0.72)	(1.74)	(1.10)	(2.06)	(1.63)
1970- 71	(2.26)	(0.97)	(2.42)	(2.41)	(2.03)	(2.56)	(0.99)	(0.82)	(1.44)	(0.29)	(0.43)	(0.38)	(1.41)
1971- 72	(0.55)	(0.36)	(2.33)	(2.67)	(3.21)	(0.91)	(0.56)	(1.00)	(0.174)	(0.057)	(0.28)	(0.46)	(1.04)
1972- 73	(0.77)	(0.42)	(0.63)	(1.67)	(1.37)	(0.36)	(0.94)	(0.35)	(2.72)	(1.01)	(0.188)	(0.93)	(0.95)
1973- 74	(0.64)	(1.82)	(5.10)	(3.09)	(5.60)	(1.51)	(1.48)	(1.76)	(0.55)	(0.076)	(0.199)	(2.79)	(2.05)
1974- 75	(2.77)	(1.16)	(1.59)	(2.04)	(5.83)	(5.85)	(3.65)	(3.11)	(0.68)	(0.60)	(0.56)	(0.33)	(2.34)
1975- 76	(1.79)	(3.04)	(5.54)	(2.28)	(5.34)	(1.16)	(0.79)	(1.85)	(0.49)	(0.42)	(0.99)	(0.90)	(2.05)
1976- 77	(1.11)	(1.99)	(1.23)	(1.17)	(0.85)	(0.29)	(0.75)	(0.50)	(0.28)	(1.29)	(1.07)	(0.38)	(0.91)
1977- 78	(1.78)	(2.23)	(1.78)	(2.13)	(2.43)	(3.33)	(1.23)	(0.62)	(0.94)	(1.96)	(0.57)	(0.178)	(1.59)
1978- 79	(0.94)	(2.47)	(1.58)	(2.82)	(1.17)	(1.10)	(0.59)	(1.18)	<u>0.88</u>	<u>0.19</u>	<u>0.13</u>	<u>0.85</u>	(1.15)
1979- 80	<u>0.56</u>	<u>0.48</u>	<u>1.75</u>	<u>4.73</u>	<u>2.05</u>	<u>0.69</u>	<u>3.93</u>	<u>0.53</u>	<u>0.72</u>	<u>0.40</u>	<u>0.67</u>	<u>0.18</u>	1.38
1980- 81	0.23	<u>0.91</u>	<u>0.98</u>	<u>2.09</u>	<u>2.24</u>	<u>0.90</u>	<u>0.52</u>	<u>0.38</u>	<u>0.21</u>	<u>0.21</u>	<u>0.33</u>	<u>0.96</u>	0.82

LA OUAPANDIEME EN AMONT DE LA RT 3

DISTRIBUTION DES MODULES SUIVANT UNE LOI DE GALTON



- LES DEBITS DISPONIBLES 270 JOURS

Au rapport rarement constant entre débit classé et module a été préféré le rapport entre DC 270 et la seconde valeur des débits moyens mensuels observés en cours d'une année donnée, soit 1,05.

D'où l'évaluation des DC 270 au cours de la période 1956 - 1982 :

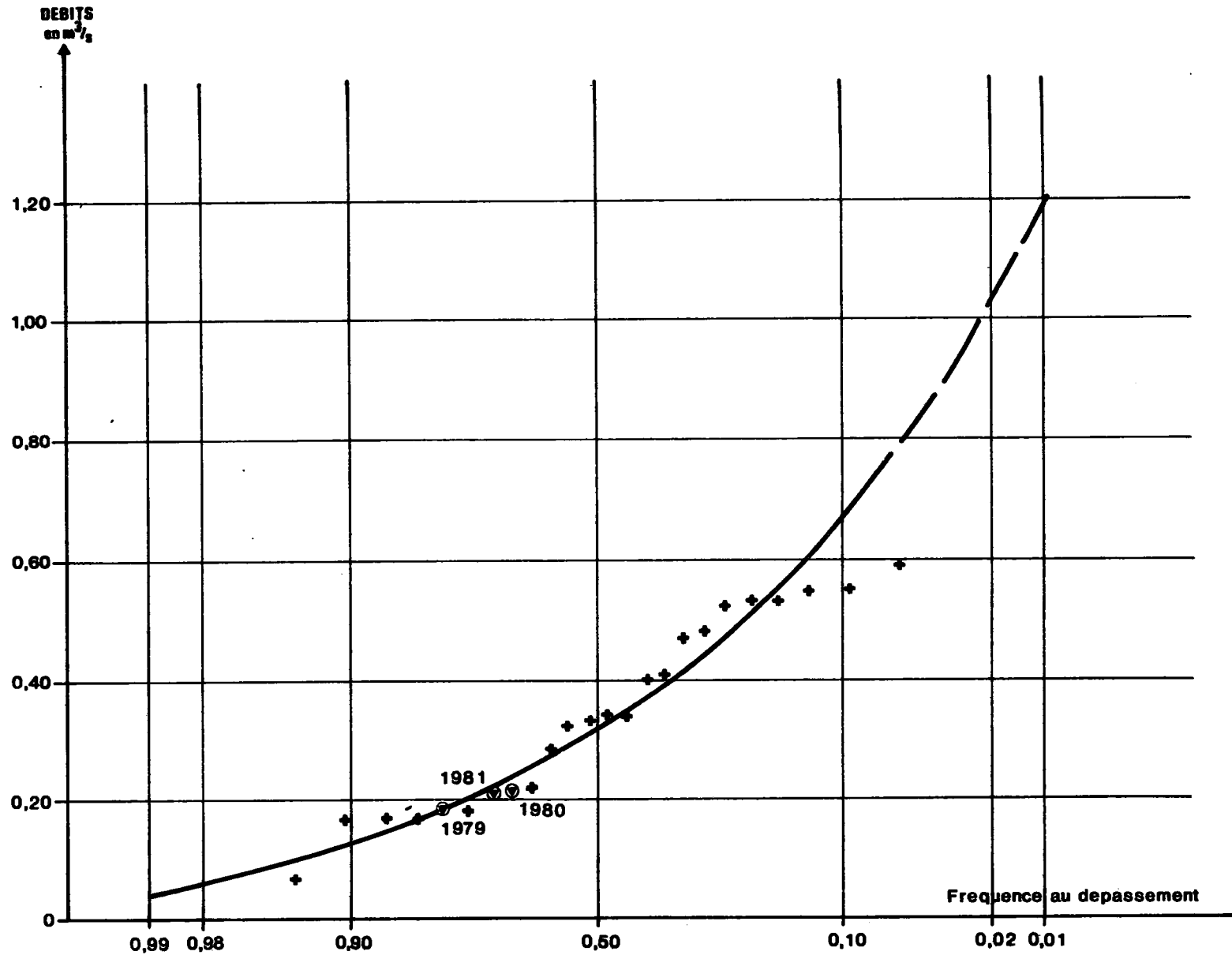
1956	0,34	1965	0,33	1974	0,07
1957	0,06	1966	0,17	1975	0,53
1958	0,40	1967	1,31	1976	0,47
1959	0,18	1968	0,17	1977	0,48
1960	0,55	1969	0,41	1978	0,59
1961	0,55	1970	0,52	1979	0,18
1962	0,32	1971	0,28	1980	<u>0,21</u>
1963	0,53	1972	0,17	1981	<u>0,21</u>
1964	0,22	1973	0,34		

Un ajustement de cet échantillon (Fig. n° 9) suivant une loi de Galton permet l'estimation des valeurs remarquables suivantes du DC 270 :

- Q = 0,67 m³/s pour l'année décennale humide
- Q = 0,32 m³/s pour l'année médiane
- Q = 0,13 m³/s pour l'année décennale sèche.

LA OUAPANDIEME EN AMONT DE LA RT 3

DISTRIBUTION DU DC 270 SUIVANT UNE LOI DE GALTON



III. 4 - Les débits de crues

Le débit maximal atteint par la Ouapandième au cours des 31 mois d'observations ne semble pas avoir dépassé $123 \text{ m}^3/\text{s}$, bien que ce maximum ait été atteint à plusieurs reprises en 1979 (17 octobre) et 1980 (les 31 janvier, 1er février et 8 mars) et que la station limnigraphique soit peu sensible (débits passant de 58 à $200 \text{ m}^3/\text{s}$ pour des hauteurs d'eau à l'échelle entre $2,40$ et $2,50 \text{ m}$).

Une seule crue a pu être sélectionnée (cf. Fig n° 10-1) et considérée comme unitaire, durant la courte période d'observations commune aux 2 pluviographes installés à TAO et sur le sommet du Mont Panié.

- | | |
|---|--|
| - Date : 27/08/81 | - Volume ruisselé : 160.10^3 m^3 |
| - Pluie maximale ponctuelle observée : 111,5 mm | - Lane ruisselée : <u>21.0</u> mm |
| - Pluie moyenne estimée : 71,3 mm | - Temps de base : 9 h |
| - Pluie utile estimée : 48,7 mm | - Débit maximal observé : $30,0 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| | - Débit maximal ruisselé : <u>$29,6 \text{ m}^3/\text{s}$</u> |

Hydrogramme unitaire retenu :

Temps	!-1h00!	!-0h30!	!0h00!	!0h30!	!1h00!	!2h00!	!3h00!	!4h00!	!5h00!	!6h00!	!8h00
% de pointe	0,0	39,4	100	58,5	33,1	15,4	11,8	9,1	5,9	2,4	0,0

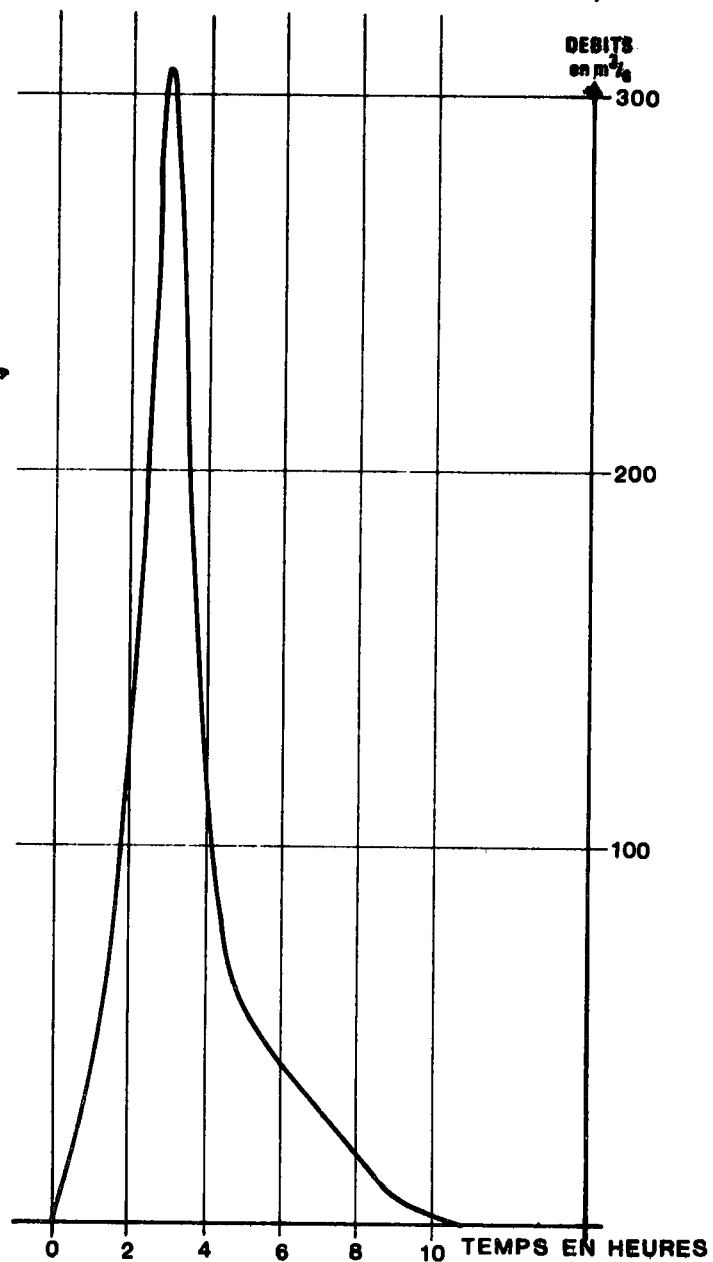
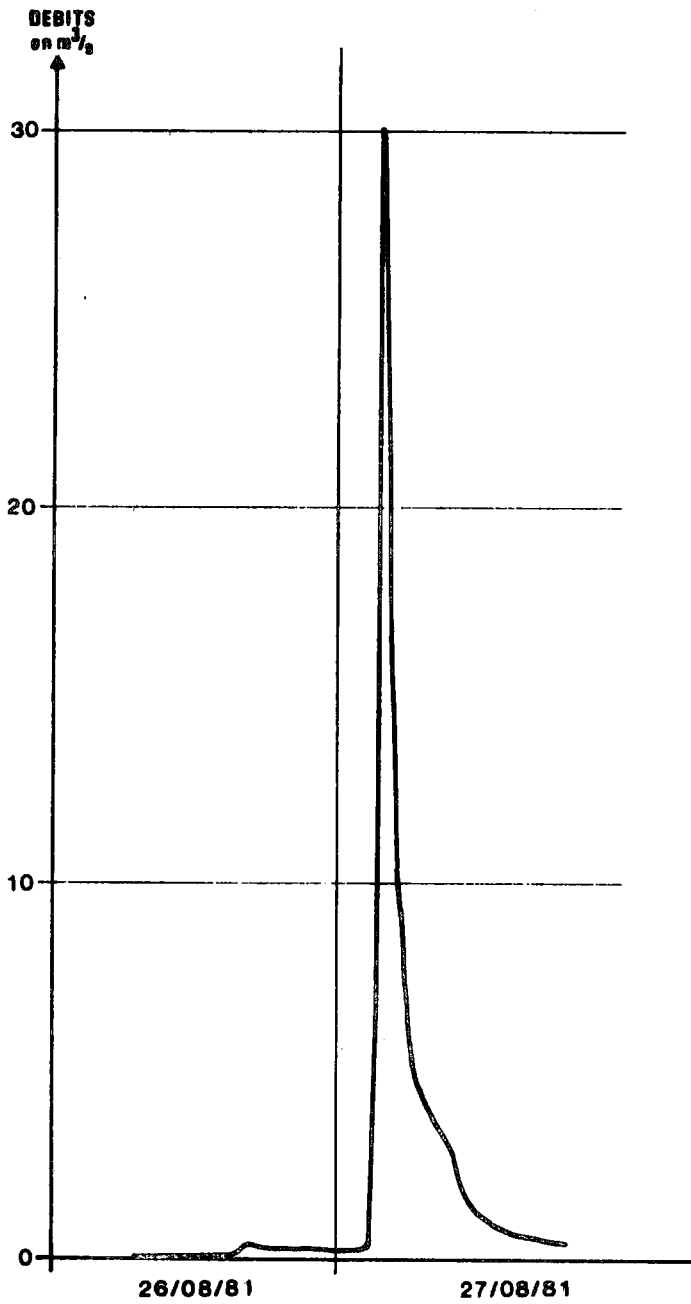
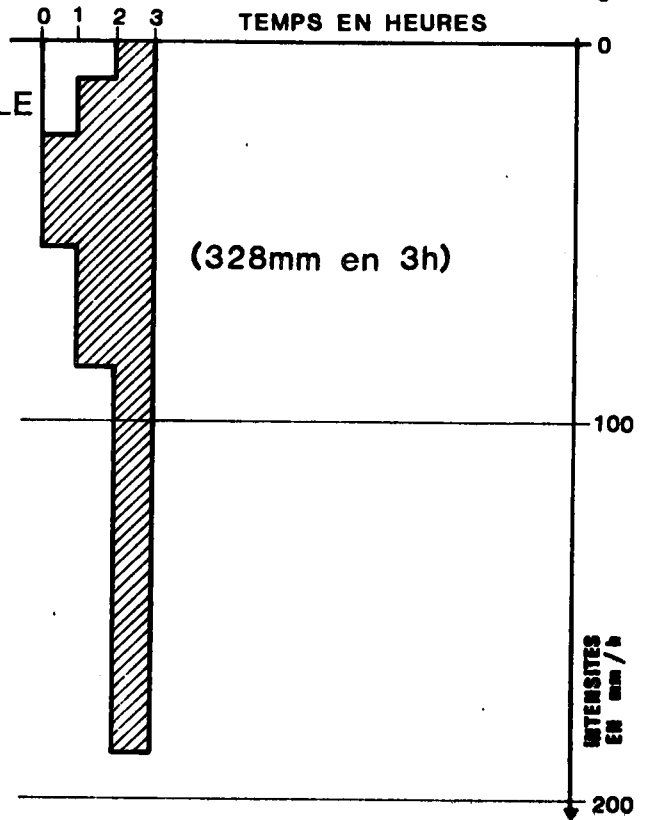
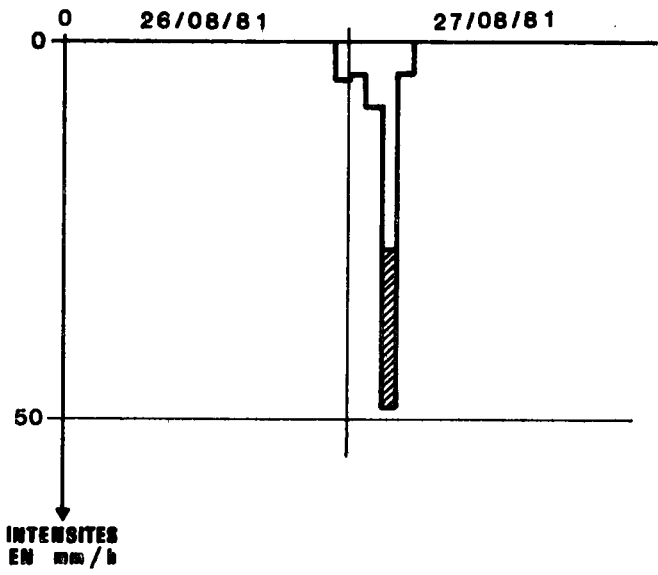
En admettant que la capacité d'absorption d'environ 25 mm/h au cours de la première heure, passe à 10 mm/h pour la seconde et soit nulle au-delà, une averse remarquable de 328 mm en 3 h (averse record de Grand Coudé à la REUNION) provoquerait dans le cas le plus défavorable (54 puis 86 et enfin 188 mm) un maximum ruisselé d'environ 310 m³/s.

Si l'on s'en tient aux records pluviométriques mondiaux et à la courbe enveloppe donnée par PAULHUS (422 mm en 1 h), le débit maximal ruisselé pour une averse unitaire d'1 h atteindrait 560 m³/s sur la Ouapandième en amont de la RT3.

CRUE DU 27/08/1981

ET HYDROGRAMME DE RUISSELLEMENT
CALCULE POUR UNE AVERSE REMARQUABLE

Fig.10



CONCLUSION

Le calcul de la superficie ($A = 7,82 \text{ Km}^2$) et de la lame d'eau tombée ($\bar{P} = 6925 \text{ mm}$) sur la Ouapandième vers la cote 480 (site de prise), ainsi que l'évaluation de la valeur médiane du déficit ($\bar{D} = 1500 \text{ mm}$) d'après les données des bilans annuels, conduisent aux estimations suivantes pour la Ouapandième au site de prise :

	(décennal humide	:	1,68 m ³ /s
<u>Module</u>	(médian	:	1,09 m ³ /s
	(décennal sec	:	0,78 m ³ /s

	(décennal humide	:	0,54 m ³ /s
<u>DC 270</u>	(médian	:	0,26 m ³ /s
	(décennal sec	:	0,10 m ³ /s

Quant à la crue de projet, elle devrait être de l'ordre de 300 à 350 m³/s, si l'on ne tient compte que des répartitions spécifiques des débits maximaux ruisselés pour des averses considérés comme très exceptionnelles.

A N N E X E

PLUVIOMETRIE DE TAO

(Données mensuelles et annuelles)

PLUVIOMETRIE DE TAO - Données Mensuelles et Annuelles (Fichier élaboré R. GUYET)

ANNEE	Nov.	Dec.	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	TOTAL
1954- 55	-	-	-	-	-	-	-	-	129.2	57.4	376.4	13.5	-
1955- 56	133.5	467.9	1030.3	311.8	473.2	474.7	110.3	(81.3)	(13.0)	338.5	413.6	282.0	4130.1
1956- 57	209.5	325.2	555.2	774.1	258.4	192.0	22.7	6.2	18.4	265.9	46.7	1.3	2675.6
1957- 58	82.9	277.6	664.9	404.9	637.7	461.5	44.0	249.7	68.2	52.1	633.3	73.0	3649.8
1958- 59	47.1	173.0	693.5	226.5	607.8	79.7	154.4	166.8	175.8	21.5	41.9	((60.))	2448.0
1959- 60	346.8	290.9	279.8	203.6	524.1	365.4	(705.0)	128.2	306.0	257.8	120.3	137.0	3664.9
1960- 61	92.3	141.3	429.0	591.5	540.1	337.1	272.5	157.9	205.3	217.5	117.0	201.6	3303.0
1961- 62	325.7	793.3	335.9	464.0	306.7	752.7	690.0	263.0	334.8	232.8	50.5	110.5	4659.9
1962- 63	156.5	528.0	657.5	346.0	446.0	198.0	602.2	241.0	121.5	187.5	112.5	132.0	3728.8
1963- 64	52.5	227.9	644.5	279.0	529.5	350.0	239.5	460.0	87.5	202.0	29.5	59.0	3160.9
1964- 65	478.0	93.5	241.5	1339.5	474.4	188.0	119.0	702.6	118.3	60.5	237.6	52.1	4105.0
1965- 66	57.8	266.3	38.3	689.5	231.1	158.8	477.0	546.5	110.0	34.4	19.0	233.5	2862.2
1966- 67	718.0	157.5	1169.0	405.0	662.0	380.0	265.0	(287.0)	823.0	(129.0)	722.0	129.0	5846.5
1967- 68	544.0	294.0	827.0	191.0	141.0	90.0	130.0	(131.0)	30.0	46.5	83.5	87.0	2595.0

ANNEE	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	TOTAL
1968- 69	12.5	378.0	368.5	(423.0)	521.0	116.5	283.0	260.5	88.0	202.5	82.0	167.0	2902.5
1969- 70	324.5	331.0	341.5	236.0	962.0	176.0	117.8	244.5	145.5	390.5	201.4	445.3	3916.0
1970- 71	436.3	165.0	526.1	452.9	389.9	(512.4)	154.5	187.1	318.0	22.5	117.5	83.3	3365.5
1971- 72	135.8	76.1	525.2	512.0	667.8	106.2	135.2	231.5	8.0	17.7	78.5	115.1	2609.1
1972- 73	92.5	99.8	154.4	373.2	265.7	50.4	235.0	52.5	(618.9)	138.5	30.7	237.0	2348.6
1973- 74	127.1	410.1	987.7	533.7	(1045.7)	159.4	331.7	356.3	81.1	8.5	59.4	635.5	4745.2
1974- 75	514.8	191.2	348.5	411.8	1110.1	(971.7)	656.1	605.4	64.6	153.4	124.0	69.5	5221.1
1975- 76	415.0	634.1	1015.5	327.3	1043.5	85.5	194.5	402.7	57.0	107.0	235.5	189.4	4708.0
1976- 77	245.5	421.5	223.5	250.0	174.5	49.0	193.5	100.8	62.4	310.5	212.5	66.0	2309.7
1977- 78	414.5	437.0	341.0	431.5	474.2	(711.0)	166.5	136.5	218.0	(422.5)	72.0	41.0	3865.7
1978- 79	239.1	521.8	281.0	599.0	176.0	246.9	113.4	184.5	127.1	1.3	30.1	147.7	2667.9
1979- 80	128.0	133.9	501.3	950.8	177.5	179.2	425.1	59.8	174.5	38.3	191.0	38.8	2998.2
1980- 81	68.7	217.4	248.1	351.4	439.8	184.5	128.1	48.6	33.5	150.5	91.1	220.2	2185.9
1981- 82	274.4	778.7	550.9	805.2	681.9	177.6	80.1	79.5	119.8	-	-	-	-