

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER
(O.R.S.T.O.M.)

74
J.P.
Joue

LES CRUES DU 7 DECEMBRE 1976
DANS LE CENTRE SUD
DE LA MARTINIQUE

Mission Hydrologique ORSTOM
aux Antilles

Fort-de-France, Avril 1977
P. CHAPERON

24 JUL 1992

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 33 634

Cote : B

717-11

Au cours des journées du 6, 7 et 8 Décembre 1976, une manifestation orageuse stationnaire s'est traduite par de fortes précipitations dans le Centre-Sud de la Martinique et des crues importantes (7 Décembre) sur les cours d'eau de la zone concernée, particulièrement sur les rivières des COULISSES et PILOTE. Ces précipitations et ces crues ont entraîné la mort d'un homme à SAINT-ESPRIT et des dégâts considérables : Destruction de ponts à SAINT-ESPRIT, dommages importants pour les habitations (RIVIERE PILOTE) et les cultures, nombreuses coupures de routes à la suite d'effondrement de la chaussée ou de glissements de terrains. La circulation dans la zone sinistrée n'a pu être rétablie complètement que la semaine suivante.

Selon le Service Météorologique cette situation orageuse stationnaire avec fortes précipitations a été liée à la présence d'un axe froid d'altitude activant une masse instable d'air chaud et humide. Cette situation a permis le développement de mouvements verticaux et de phénomènes locaux de convection. Le système s'est maintenu pendant près d'une semaine nourrissant des précipitations importantes indépendantes du relief.

1 - LES PRECIPITATIONS.

Le tableau 1 présente les hauteurs pluviométriques recueillies sur les postes de la MARTINIQUE (Service Météorologique et ORSTOM).

Nous avons reporté sur une carte (Graphique 1) les précipitations enregistrées dans la journée du 7 Décembre (de 8h00 le 7 à 8h00 le 8). En réalité, ainsi que le montrent les enregistrements pluviographiques, le noyau orageux s'est légèrement déplacé dans les premières heures de la journée du 7, du Nord-Est au Sud-Ouest. Les précipitations du 7 ont débuté (dans la région du ROBERT en particulier) dans les premières heures de la matinée et il est plus judicieux de regrouper les totaux observés le 6 et le 7 Décembre. A peu de chose près, le total cumulé pour chaque poste correspond à la précipitation en 24 heures (de 0h à 24h) du 7 Décembre 1976.

Sur le graphique N° 2, les isohyètes de la précipitation du 7.12 ont été tracées. L'épicentre des averses est situé dans la zone SAINT-ESPRIT-PETIT-BOURG - RIVIERE SALEE (bassin moyen de la rivière des COULISSES et de la rivière LA MANCHE). La précipitation, supérieure à 200 mm, a une récurrence d'environ 15 ans. L'isohyète 180 (récurrence inférieure à la décennale) intéresse une vaste zone qui inclut également la région de FORT-DE-FRANCE et celle du MORNE PITAULT (bassins moyens des cours d'eau côtiers de la Baie de FORT-DE-FRANCE - rivière MONSIEUR, JAMBETTE, GONDEAU, LONGVILLIERS - ainsi que le cours inférieur de la LEZARDE, la rivière DESROSES qui se jette dans la Baie du FRANÇOIS et le haut-bassin de la petite PILOTE). L'isohyète 120 englobe une zone limitée au Nord par une ligne FOND LAHAYE - SAINT-JOSEPH - ROBERT, au Sud par une ligne DIAMANT - RIVIERE PILOTE - PAQUEMAR (récurrence une année sur deux).

L'analyse des pluviogrammes enregistrés aux neuf appareils installés par l'ORSTOM dans le Centre et Sud de la Martinique permet de préciser les caractéristiques de la précipitation.

Une première averse est notée à partir de 6 heures dans le Nord-Est de la zone (VOLTATRE - DUCHENE), 7h30 à 8h00 dans le Centre (ROCHES CARREES - BOIS NEUF), 8h30 à 9h00 dans le Centre-Sud (PALMENE, VAL D'OR, CAROLE).

..../....

Cette averse d'une durée de 2 à 3 heures est centrée sur le secteur Nord-Est.

67 mm à VOLTAIRE
 97 mm à DUCHENE
 57 mm à ROCHES CARREES
 30 mm à BOIS NEUF (+ 49 mm de 10h30 à 12h30)
 18 mm à PALMENE (+ 14 mm de 11h00 à 11h30)
 47 mm à VAL D'OR
 16 mm à CAROLE
 0 à FOUGAINVILLE
 0 à PAQUEMAR

La seconde averse débute entre 11h45 et 13h00 pour s'arrêter vers 16h. Cette seconde averse est centrée sur la zone de SAINT-ESPRIT - PETIT-BOURG - RIVIERE SALEE et, sur un terrain bien préparé par la première averse, est responsable des fortes crues observées.

23 mm à VOLTAIRE
 58 mm à DUCHENE
 98 mm à ROCHES CARREES
 72 mm à BOIS NEUF
 116 mm à PALMENE
 122 mm à VAL D'OR
 74 mm à CAROLE
 127 mm à FOUGAINVILLE
 85 mm à PAQUEMAR

Les intensités maximales observées n'ont rien d'exceptionnel :

	en 6'	en 12'
DUCHENE	80 mm/h	77.5 mm/h
VOLTAIRE	60	55
ROCHES CARREES		72.5
BOIS NEUF	75	65
PALMENE	78	82.5
VAL D'OR	100	92.5
CAROLE	155	105
FOUGAINVILLE	130	115
PAQUEMAR	80	67.5

C'est par les hauteurs de précipitations importantes observées en plusieurs heures que s'affirment les récurrences relativement rares de la précipitation du 7 Décembre.

Le tableau II rassemble les valeurs observées pour différentes durées aux différents postes.

Les points représentatifs correspondants ont été reportés sur les graphiques N° 3 et 4. Pour situer la récurrence de ces points, les courbes représentatives des relations hauteur-durée pour les récurrences 1 an, 2 ans, 5 ans, 10 ans et 33.3 ans ont été tracées à partir de la formule établie pour la MARTINIQUE et concernant les régions dont la pluviométrie annuelle est inférieure à 2500 mm.

..../....

$$H(t,T) = 45 t^{0.27} T^{0.25}$$

où H (t,T) est la hauteur de précipitation pour une durée t en heure et pour une récurrence T en année.

(cf : LES RESSOURCES EN EAUX DE SURFACE DE LA MARTINIQUE - ORSTOM - PARIS 1976).

Les récurrences les plus fortes sont observées pour les hauteurs-durées suivantes :

DUCHENE	180	mm en 11 heures	T = 19.2 années
ROCHES CARREES	164.5	mm en 9 heures	T = 16.6 années
BOIS NEUF	158.5	mm en 6 heures	T = 22.2 années
PALMENE	127.5	mm en 4 heures	T = 14.4 années
VAL D'OR	189	mm en 7 heures	T = 38 années
FOUGAINVILLE	127	mm en 4 heures	T = 14.2 années

II - LES CRUES.

Si les précipitations ont directement causé des dommages sérieux aux récoltes et aux voies de communication (effondrement des soubassements, glissements de terrains), ce sont les crues résultantes qui ont entraîné les destructions les plus importantes, notamment à SAINT-ESPRIT (deux ponts partiellement détruits) et à RIVIERE-PILOTE, dont les rues ont été, une fois de plus, submergées par les crues conjuguées des deux rivières PILOTE.

Du Sud au Nord, les crues observées ont été les suivantes :

Bassin de CREVECOEUR

Pour une précipitation de 59.5 mm, la crue (trois pointes) a un débit maximal de 9.2 m³/s, probablement inférieur au débit maximal annuel estimé à 10 à 12 m³/s.

Bassin de PAQUEMAR

La précipitation (H total : 93.5 mm) débute à 12h00 par une première averse jusqu'à 13h00 (35.0 mm).

Il lui correspond une première pointe de crue à 13h00 (Q = 20.6 m³/s). La seconde averse (13h30 à 14h30) totalise 40 mm et entraîne une seconde pointe de crue à 14h40 (Q = 22.7 m³/s). Une troisième pointe de crue (8 m³/s) correspond à une averse vers 15h00 (10 mm).

Le débit de pointe (22.7 m³/s) qui est le plus fort débit enregistré depuis l'ouverture de la station (1970) est inférieur au débit maximal de récurrence quinquennale estimé à 25 m³/s.

Bassin de la rivière PILOTE

La précipitation à FOUGAINVILLE est enregistrée de 12h à 16h00 avec trois pointes dont la principale est enregistrée à 13h00.

Au pont de JOSSEAUD (DESORMEAUX) sur la Grande rivière PILOTE le plan d'eau s'élève d'environ 1 m de 8h00 à 10h00 (H = 4.04) puis à partir de 12h00 monte régulièrement pour atteindre son maximum vers 14h15 (H_{MAX} = 6.86 m).

..../....

A la Station TEXACO, sur la Petite Rivière PILOTE, le niveau s'élève à partir de 8h00 pour atteindre 1.40 à l'échelle (2.36 N.G.M.) à 8h30, décroît puis remonte à partir de 11h00. Le niveau maximum est atteint vers 14h00 ($H_{MAX} = 4.28 - H \text{ N.G.M.} = 5.24 \text{ m}$).

A la station du BOURG, située en amont du confluent sur la Grande Rivière PILOTE, le niveau après une première pointe (3.89 m à l'échelle - 0.54 m N.G.M.) s'élève à partir de 12h00 pour atteindre la hauteur maximale de 7.97 m à l'échelle (4.62 m N.G.M.). Cette pointe résulte de la conjonction du remous de la Petite Rivière PILOTE et de la crue de la Grande Rivière PILOTE.

Au pont de la BASCULE, en aval du confluent, l'enregistreur n'a pas fonctionné. Le remous de la crue a atteint le niveau du plancher du limnigraphe et d'après les traces, le niveau maximum atteint a dû être voisin de $H = 6.30 \text{ m}$ à l'échelle (environ 3 m N.G.M.).

Les inondations dans le Bourg ont été importantes : plus de 1.10 m sur la route nationale N° 5, au niveau de la station TEXACO. Les traces relevées montrent que l'eau a submergé le marché sous 1.57 m (panneau d'affichage), le stade sous plus de 2 m (au confluent des deux rivières). Les maisons ont été envahies (1.40 à 1.50 dans certaines demeures au dessus du plancher soit 4 à 4.5 m N.G.M.).

La crue du 7 Décembre est la plus importante des crues enregistrées depuis la mise en place des limnigraphes et dépasse de plus de 1 m les crues déjà notables du 27 Août 1971 et du 2 Août 1970. Sa période de retour peut être estimée à 15 ans.

Pour les crues plus anciennes, la comparaison est plus difficile à établir en raison des modifications du niveau du sol et des bâtiments.

La crue du 7.12.76 est probablement supérieure à celle du 11 Novembre 1966 (où les eaux avaient atteint le niveau + 1.31 sur le marché) et à celles du 8.9.67 (BEULAH) et du 24.9.63 (EDITH) bien que, pour ces crues, les renseignements non vérifiés, soient contradictoires (L'eau aurait submergé le plancher de la menuiserie ZADICK, située entre le stade et la Grande Rivière PILOTE, sous 1 m (EDITH) et 1.75 m (BEULAH) contre 1.60 m le 7.12.76). Nous ne possédons aucune donnée chiffrée sur l'importante inondation de Septembre 1932.

Bassin de la Rivière CAROLE

La précipitation moyenne sur le bassin est voisine de 115 mm.

La crue résultante a son débit maximal à 13h15 (30.9 m³/s soit 21.500 l/s/km²). La récurrence de cette crue est de 3 à 4 ans.

Bassin de la Rivière SALEE

A SAINT-ESPRIT, au confluent des deux formateurs principaux (Rivières LANAU et des CACAOS), la crue très violente endommage sérieusement deux ponts et emporte un homme dans les rues de la ville.

A PETIT-BOURG, la rivière des COULISSES a submergé le limnigraphe du barrage-déversoir et atteint la cote $H = 3.34 \text{ m}$. Cette cote, qui correspond à un débit voisin de 250 m³/s est la plus forte enregistrée et dépasse très nettement les plus fortes crues observées à PETIT-BOURG : 2.80 m le 14 Septembre 1958,

..../....

2,60 m le 8 Septembre 1967 (BEULAH), 1.60 m le 27 Août 1971 et 1.56 m le 3 Octobre 1970.

Cette crue correspond à une précipitation supérieure à 200 mm en 10 heures recueillie sur le haut et moyen bassin et a une récurrence de 20 à 25 ans.

Sur le bassin de la rivière VAL D'OR, petit affluent de la rive gauche de la rivière des COULISSES, la crue atteint un débit maximal de 9.5 m³/s (6750 l/s/km²) pour une précipitation moyenne de 190 mm en 11 heures. La récurrence de cette crue est de l'ordre de 25 années.

Bassin de la Rivière LA MANCHE

Au limnigraphe de la MANZO, situé à l'exutoire d'un bassin de 2.2 km², la cote maximale enregistrée le 7 Décembre, est de 2.93 m à 14h10. Cette cote est la plus forte enregistrée depuis la mise en service de la station, en 1972, et dépasse de 0.80 m, les maximums enregistrés le 3 Octobre 1974 (2,15 m) et le 31 Octobre 1975 (2.13 m).

Au centre du bassin de la MANCHE, le poste de BOIS NEUF enregistre 159 mm en 6 heures (récurrence 22 ans).

Au pont de la route N° 5, sur la Rivière LA MANCHE, la crue (incomplètement enregistrée, blocage du câble) atteint 2.14 m vers 10h30 puis une cote voisine de 4.90 m vers 15h00 (légère mise en charge du pont routier). Cette cote, très supérieure aux cotes précédemment observées : 2.00 m le 14 Octobre 1972, 2.80 m le 3 Octobre 1974 et 2.12 m le 31 Octobre 1975, correspond à une période de retour estimée à une vingtaine d'années.

Bassin de la Rivière LEZARDE

Seul le cours inférieur de la LEZARDE a été affecté par les fortes précipitations du 7 Décembre.

La cote maximale enregistrée au pont du SOUDON est de 128 m³/s (récurrence 1 an), largement dépassée par la crue du 8 Novembre (188 m³/s - période de retour deux ans). Les crues observées sur le haut bassin (ALMA : 11.9 m³/s - récurrence 0.5 an et GROS-MORNE : 31.3 m³/s - récurrence 0.5 an) sont encore plus modestes.

Sur les petits affluents de la PETITE RIVIERE, issus des hauteurs du MORNE PITAULT et du MORNE PAVILLON, les crues observées ont peu d'amplitude (Rivières CALEÇON et ROCHES CARREES).

Sur le bassin de DUCHENE, bien que la précipitation globale en 11 heures atteigne une hauteur totale de 165 mm (récurrence 13 ans), les crues résultantes, en raison d'un temps de réponse assez bref, ne s'additionnent pas et le débit le plus fort n'atteint que 6.75 m³/s (4400 l/s/km²).

Bassin de la Rivière MONSIEUR

Au limnigraphe de la DILLON, sur le pont de l'autoroute, la cote maximale atteint 2.35 m (70 m³/s). Cette crue est inférieure à celle observée le 9 Décembre 1971 (85 m³/s) de récurrence 5 à 10 ans et a été largement dépassée par

la crue du 8 Septembre 1967 (BEULAH) estimée à 118 m³/s dont la période de retour a été estimée à 30 ans.

Telles sont les observations recueillies sur les précipitations et crues de la journée du 7 Décembre dont on retiendra, en conclusion, l'importance des dégâts qu'elles ont provoqués en regard d'une période de retour qui n'excède pas les vingt ans pour les crues les plus importantes (Rivières des COULISSES et PILOTE).

TABLEAU N° 1

MARTINIQUE

Précipitations journalières des 6, 7 et 8 Décembre 1976

Précipitation mensuelle de Décembre 1976

P o s t e s	Précipitations journalières			Décembre
	6.12.76	7.12.76	8.12.76	
Anse Céron		58		301
Anse d'Arlets		86		264
Bellevue (François)		146		235
Bellevue (Macouba)		57		314
Bois Carré (Lamentin)		176		282
Bois Neuf (La Manche)	11	167	9	278
Caravelle	11	42	5	85
Carbet Sanatorium		53		159
Carbet CFPA		50		196
Carole I (ORSTOM)	(22)	(122)	(42)	(283)
Carole II (ORSTOM)	17	91	31	222
Champflore	32	93	89	538
Chalvet (Basse Pointe)		11		240
Choiseul (Case Pilote)		72		159
Chopotte	73	100		257
Crevecoeur (ORSTOM)	14	71	15	179
Dariste (Carbet)		54		177
Desaix (Fort-de-France)	25	155	23	293
Désirade (Lamentin)		83		279
Deux Choux	74			539
Diamant Gendarmerie	10	108	22	241
Dominante (ORSTOM)	35	55	82	
Duchêne (Robert)	58	80	13	215
Duchêne I (ORSTOM)	77	104	11	297
Duchêne II (ORSTOM)	(70)	(95)	(10)	241
Figuier (Rivière Salée)	5	161	29	315
Fougainville (ORSTOM)	12	134	21	253
Fourniols		80		376
François Gendarmerie		164		248
Grand Céron (Sainte-Luce)		124		302
Grand Rivière Beauséjour	27	58	6	269
Ilets Cabrits	3	31	8	148
Jambette (Saint-Joseph)	90	69	19	302
Lamentin Aéroport	16	157	17	300
Mansarde (Robert)	8	110	13	216
Mare Capron (Marin)	12	131	18	241
Marin Usine	8	81	16	191
Mauny (Rivière Pilote)	13	132	29	282
Médaille (La)		82		445
Monnerot (François)		160		227

TABLEAU N° 1 (Suite)

Postes	6	7	8	Décembre
Morne Acajou (François)		182		287
Morne des Cadets	32	39	54	344
Morne Vert			49	213
Morne Rouge Gendarmerie	80			493
Palmène (ORSTOM)	10	155	25	299
Paquemar Habitation	7	130	16	226
Paquemar (ORSTOM)	7	105	17	198
Petit Bourg Usine	20	180	33	363
Petit Morne CTCS		175		313
Petit Morne IRAT		155		264
Pointe Fort (Robert)	58	48	6	185
Pointe des Nègres	21	123	34	268
Pointe des Sables	4	163	20	281
Prêcheur phare		65		207
Préfontaine (Rivière Pilote)	13	176	25	305
Rabuchon (Saint-Joseph)	68	69	23	365
Rivière Blanche (Eaux du Sud)	27	95	18	496
Rivière Lézarde (Saint-Joseph)	1	105	55	293
Rivière Pilote Gendarmerie	10	113		229
Robert Gendarmerie	42	55	6	170
Roches Carrées (ORSTOM)	21	154	11	281
Sainte-Anne INRA	8	40	7	155
Saint-Cécile ORSTOM	63	93	83	612
Saint-Esprit Gendarmerie	13	201	27	377
Sainte-Marie Gendarmerie	1	75	8	201
Simon (François)	5	98	17	184
Spoutourne	4	76	20	206
Terreville		99		245
Tivoli	1	(137	-)	281
Trois Ilets PTT	90	101	40	303
Val d'Or I ORSTOM	18	195	19	344
Val d'Or II ORSTOM	22	179	20	333
Voltaire I ORSTOM	51	49	9	187
Voltaire II ORSTOM	51	62	9	201

Nota : Pour de nombreux postes la précipitation du 7 a été notée le 8.
Une correction de date a été effectuée.

TABLEAU N° 11

HAUTEURS - DUREES - FREQUENCES ENREGISTREES SUR
LES PLUVIOGRAPHES DE L'ORSTOM

PAQUEMAR (Bassin de PAQUEMAR)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
25.5	0.5	13h54	14h24	0.2
40.0	1	13h36	14h36	0.6
58.0	2	12h24	14h24	1.3
77.5	3	12h00	15h00	2.7
85.0	4	12h00	16h00	2.9
85.0	5	12h00	17h00	2.2
88.0	6	12h00	18h00	2.1
88.0	7	12h00	19h00	1.8
88.0	8	12h00	20h00	1.6
93.5	9	12h00	21h00	1.7

FOUGAINVILLE (Bassin de la Grande Rivière PILOTE)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
50.0	0.5	12h42	13h12	5.4
66.0	1	12h18	13h18	4.6
98.5	2	12h12	14h12	10.9
116.0	3	12h36	15h36	13.5
127.0	4	12h12	16h12	14.2
128.5	5	12h12	17h12	11.7

CAROLE II (Bassin de la Rivière CAROLE)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
34.0	0.5	12h30	13h00	0.8
48.5	1	12h18	13h18	1.3
68.5	2	12h00	14h00	2.5
71.5	3	12h00	15h00	2.0
73.5	4	12h00	16h00	1.6
85.5	5	09h00	14h00	2.3
89.5	6	09h00	15h00	2.3
91.5	7	09h00	16h00	2.1

TABLEAU II (Suite)

VAL D'OR I (Bassin de la Rivière VAL D'OR - Rivière des COULISSES)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
40.0	0.5	13h06	13h36	1.7
64.0	1	12h36	13h36	4.1
95.0	2	12h30	14h30	9.4
118.5	3	11h42	14h42	14.7
126.0	4	11h12	15h12	13.8
143.0	5	08h36	13h36	17.9
176.0	6	08h30	14h30	33.8
189.0	7	08h30	15h30	38.0
190.0	8	08h30	16h30	33.6
193.5	9	08h00	17h00	31.9
194.5	10	07h00	17h00	29.0
199.5	11	06h00	17h00	29.0

PALMENE (Haut bassin de la Rivière des COULISSES)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
33.5	0.5	13h55	14h25	0.7
62.5	1	13h25	14h25	3.7
106.0	2	12h55	14h55	14.6
116.0	3	12h30	15h30	13.5
127.5	4	11h05	15h05	14.4
134.5	5	10h55	15h55	14.0
135.0	6	09h55	15h55	11.7
142.0	7	08h20	15h20	12.1
148.5	8	08h00	16h00	12.6
154.0	9	06h55	15h55	12.8

BOIS NEUF (Bassin de la Rivière LA MANCHE)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
39.0	0.5	13h30	14h00	1.5
65.5	1	13h12	14h12	4.5
73.5	2	12h12	14h12	3.4
101.0	3	11h00	14h00	7.8
121.5	4	10h30	14h30	11.9
128.5	5	10h30	15h30	11.7
158.5	6	08h18	15h18	22.2
164.5	7	07h30	15h30	21.8
169.0	8	06h30	15h30	21.1

...../.....

TABLEAU II (Suite)

ROCHES CARREES (Bassin de la Rivière ROCHES CARREES)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
27.5	0.5	13h42	14h12	0.3
47.5	1	13h36	14h36	1.2
70.0	2	12h24	14h24	2.8
91.5	3	12h12	15h12	5.2
97.5	4	12h00	16h00	4.9
98.5	5	11h00	16h00	4.0
119.0	6	08h12	14h12	7.1
148.0	7	07h36	14h36	14.3
159.0	8	06h48	14h48	16.5
164.5	9	06h48	15h48	16.6
168.0	10	06h00	16h00	16.2

DUCHENE I (Bassin de la Rivière du Quartier DUCHENE)

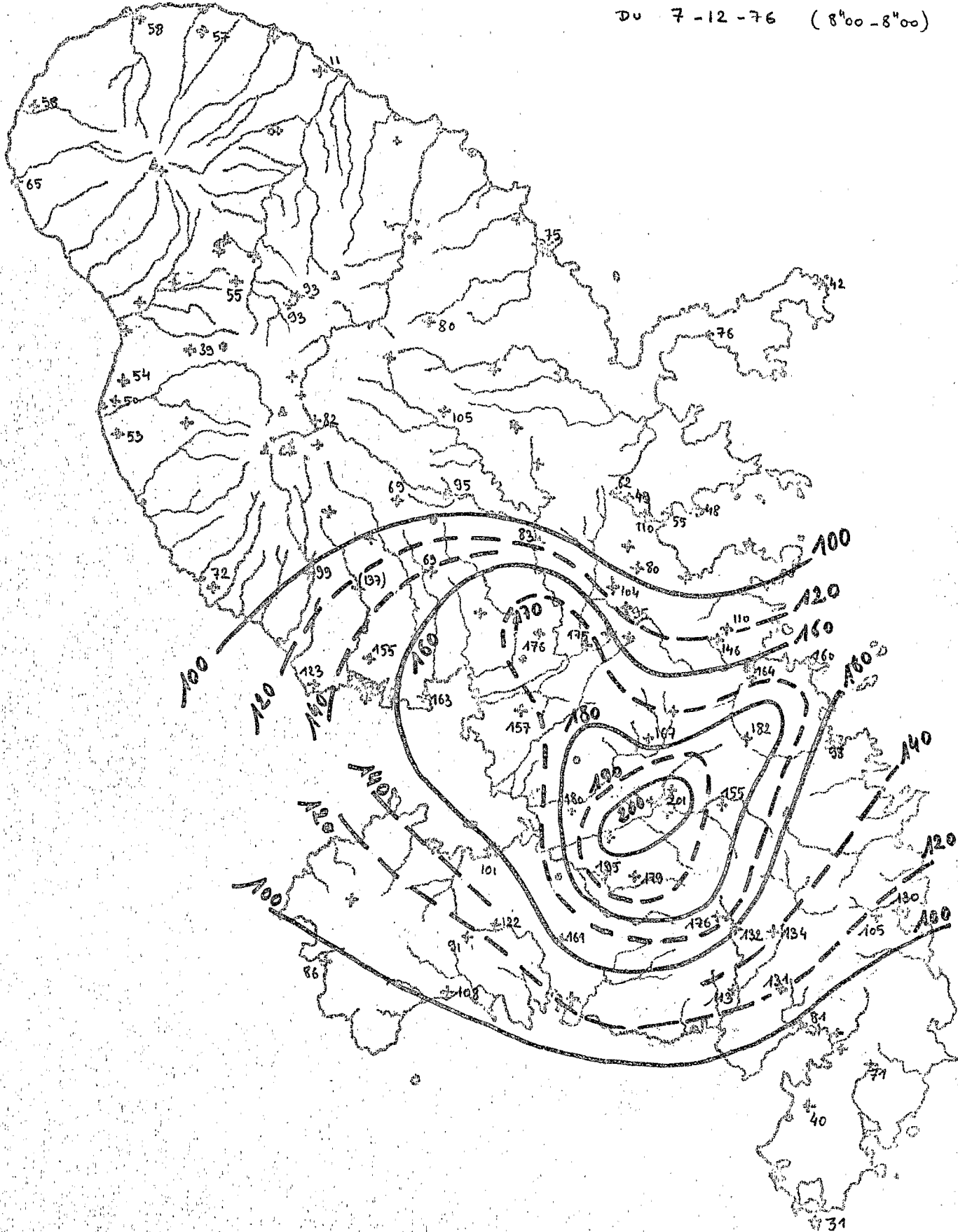
H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
28.0	0.5	07h24	07h54	0.3
52.0	1	07h06	08h06	1.8
77.0	2	06h30	08h30	4.1
94.5	3	06h12	09h12	5.9
103.5	4	05h12	09h12	6.3
110.5	5	05h12	10h12	6.4
127.5	6	06h36	12h36	9.3
143.5	7	06h36	13h36	12.6
160.0	8	06h18	14h18	16.9
168.0	9	05h12	14h12	18.1
175.0	10	05h06	15h06	19.0
180.0	11	05h06	16h06	19.2

VOLTAIRE I (Bassin du Quartier VOLTAIRE)

H (mm)	durée (h)	de	à	T (année)
25.0	0.5	06h42	07h12	0.2
35.5	1	06h30	07h30	0.4
52.0	2	06h18	08h18	0.8
63.0	3	06h12	09h12	1.2
66.5	4	06h00	10h00	1.1
67.0	5	06h00	11h00	0.9
68.0	6	06h00	12h00	0.75
74.5	7	06h00	13h00	0.9
81.0	8	06h00	14h00	1.1
86.5	9	06h00	15h00	1.3
90.0	10	06h00	16h00	1.3

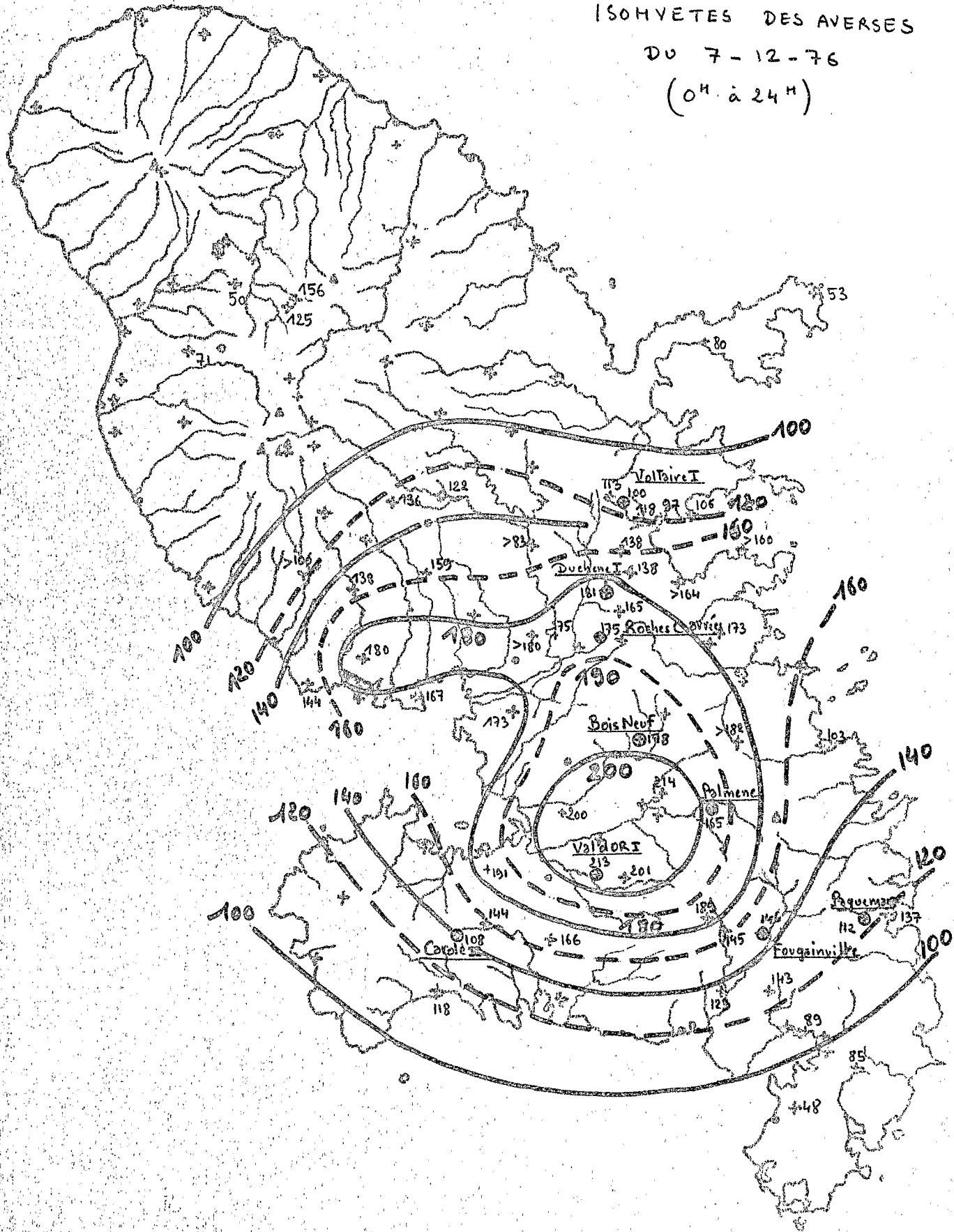
MARTINIQUE

ISOHYETES DE L'AVERSE
DU 7-12-76 (8^h00-8^h00)



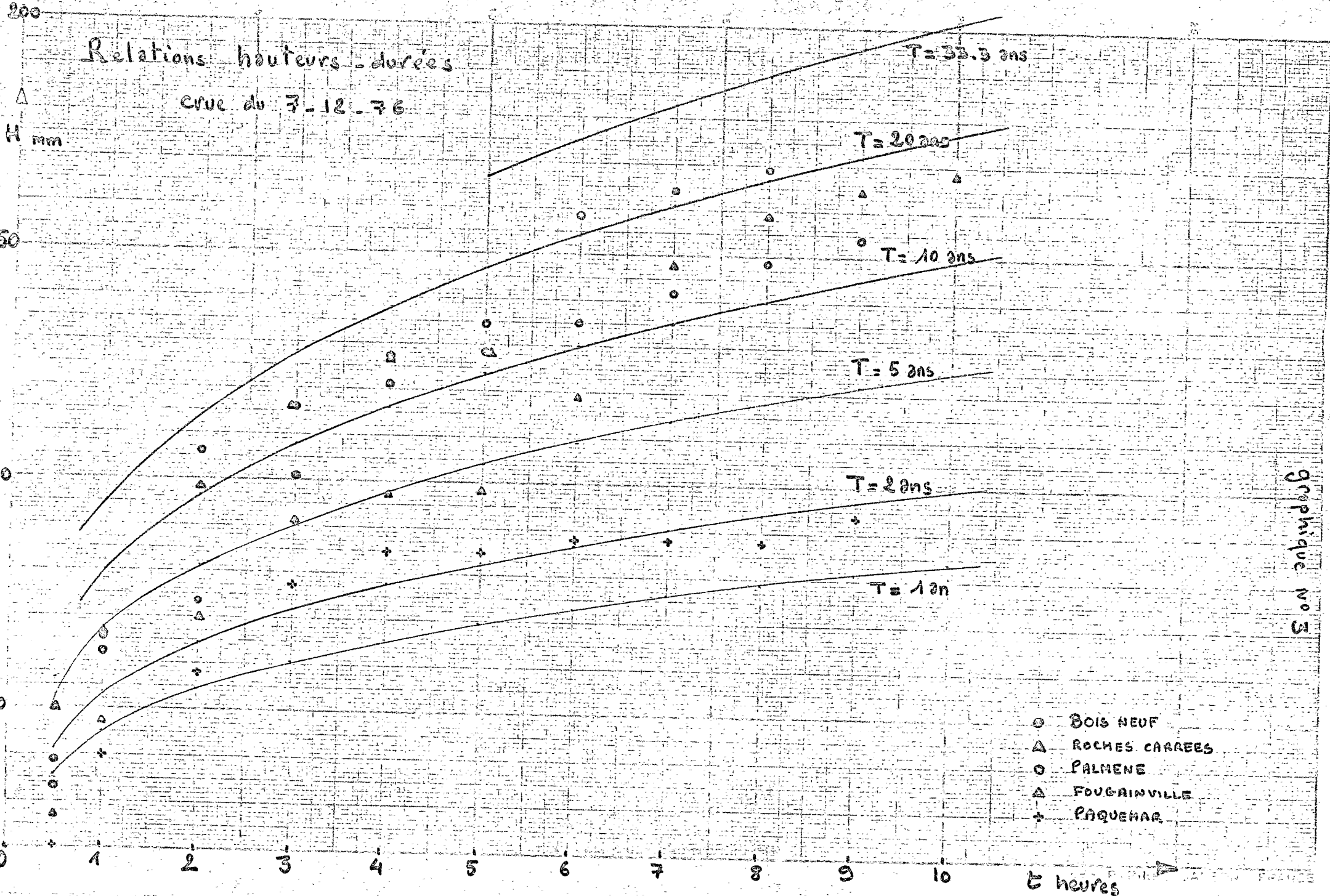
MARTINIQUE

ISOHYETES DES AVERSES
DU 7-12-76
(0^h à 24^h)

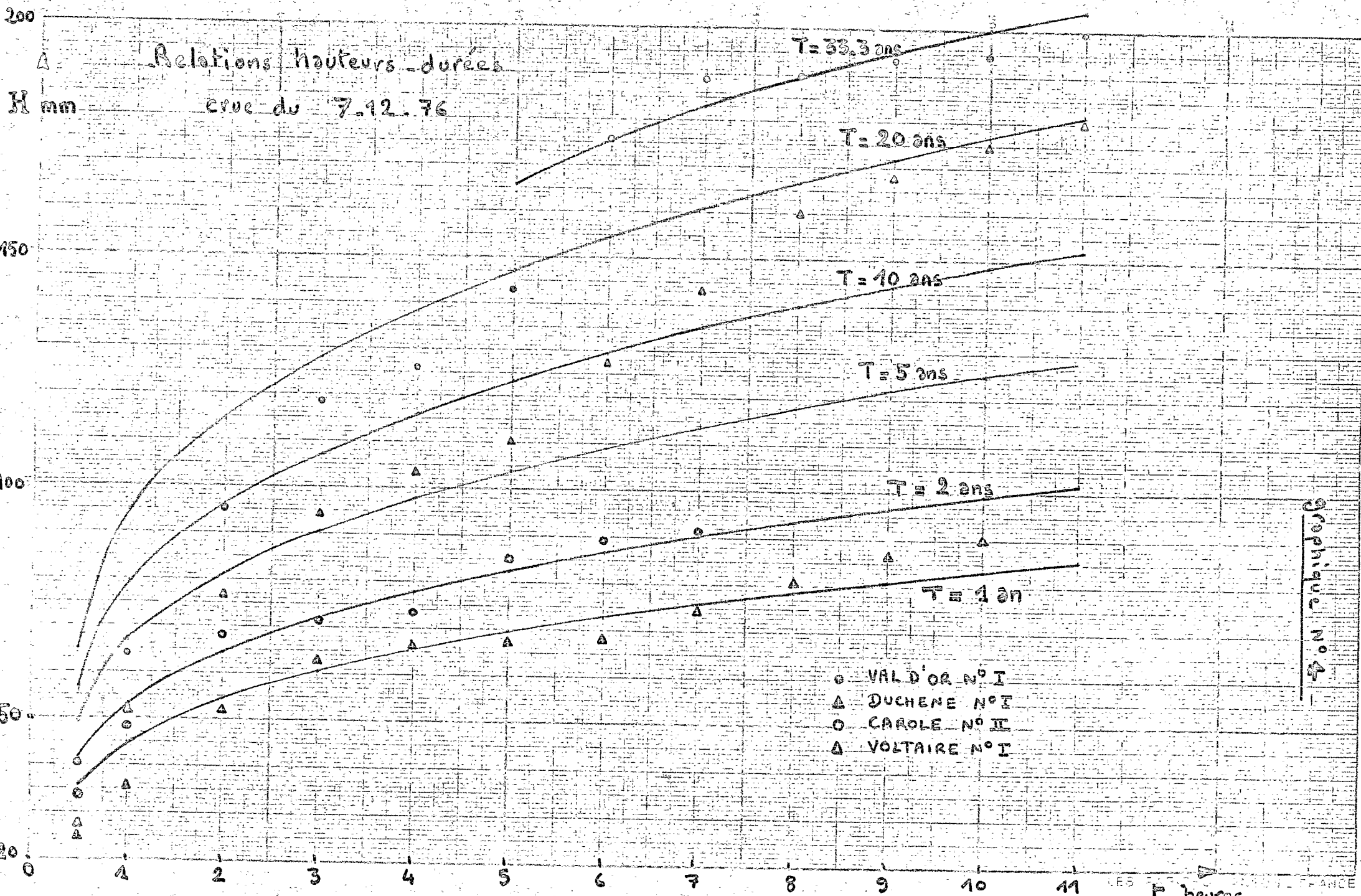


Relations hauteurs - durées

crue du 7-12-76



Graphique No 5



200
150
100
50
20

H mm

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

t heures