

LE PASSAGE DU CYCLONE DAVID

EN MARTINIQUE

29 AOUT 1979

Observations hydro-pluviométriques

Mission hydrologique de l'ORSTOM
aux ANTILLES

P. CHAPERON
A. JUBENOT

Septembre 1979

Le cyclone DAVID, dont "l'oeil" est passé à proximité immédiate des côtes nord-est de la Martinique, le 29 Août 1979, est considéré par le Service Météorologique comme l'un des plus violents cyclones ayant affecté le secteur des Petites Antilles au cours des cent dernières années et comparable seulement à ceux du 18 Août 1891 en Martinique (700 morts) et du 12 Septembre 1928 qui fit de très nombreuses victimes en GUADELOUPE.

Les caractéristiques de ce cyclone mesurées par les avions de surveillance à 25 km de la Caravelle étaient les suivantes : Pression - 928 à 945 mb dans "l'oeil", vitesse du vent 280 km/h (78 m/s) dans le demi-cercle Nord dit "dangereux". Le cyclone était classé en force 4 de l'échelle de SIMPSON (Risques de dommages extrêmes).

Si l'on n'a pas eu, contrairement aux cyclones précédents (EDITH : 10 morts, BEULAH : 14 morts, DOROTHY : 44 morts) à déplorer de pertes en vies humaines, les dégâts provoqués par le passage de DAVID ont été très importants.

Les estimations globales des dégâts sur l'ensemble de la Martinique s'élevaient à plusieurs centaines de millions de francs dont 400 environ pour l'agriculture. Les productions agricoles ont été lourdement affectées, principalement dans le secteur de la banane (90 % de destruction).

Les dégâts sont dûs principalement aux vents très violents (plantations, bâtiments agricoles sur la côte nord-est, réseaux électriques et téléphoniques) et à la houle : houle d'Est sur la côte atlantique, houle de Nord-Ouest (houle de retour) sur la côte caraïbe. Les creux atteignaient 6 à 8 mètres sur la côte atlantique et 3 à 4 mètres sur la côte caraïbe, entraînant de nombreuses destructions d'installations côtières et d'embarcations.

Par contre les précipitations et les crues afférentes ont été d'amplitude beaucoup plus modeste. Si le réseau routier a été coupé à de nombreux endroits par suite de glissements de terrain, aucun ouvrage n'a été sérieusement endommagé.

1) - TRAJECTOIRE DU CYCLONE : (référence : Bulletin climatologique de l'Association météorologique de la Martinique - Août 1979).

Repérée le 26 Août dans l'Atlantique, la dépression tropicale était classée en cyclone dès 6h00 le 27.

Dans la journée du 29, la trajectoire de l'oeil du cyclone DAVID a été la suivante (position par rapport à la station du LAMENTIN - Aéroport).

5h00	135 km à l'est
6h00	110 km à l'est
7h00	95 km Est
8h00	75 km E-N.E
9h00	60 km N.E - Des vents de 220 km/h étaient mesurés à l'anémomètre de la Caravelle (girouette arrachée) - La dépression atteignait 974 mb.
10h00	55 km N

Le bord de l'oeil se situait à 10 km de la Caravelle.

.../...

11h00	55 km N - L'oeil se situe à 20 km des côtes. La bordure de l'oeil frôle la côte N.E
12h00	70 km N-N.W
15h00	135 km N.W
	Au plus près de la Guadeloupe
18h00	200 km W-N.W

Les précipitations enregistrées au LAMENTIN deviennent rapidement fortes entre 05h47 et 16h15 avec un maximum d'intensité entre 10 et 11 heures.

2) - OBSERVATIONS PLUVIOMETRIQUES :

Les observations pluviométriques sont assez complètes ; seuls quelques appareils n'ont pas fonctionné correctement.

On notera que, pendant la majeure partie des précipitations, des rafales de vent atteignaient 55 m/s, rendant pratiquement horizontale la trajectoire des filets liquides.

2.1 - Postes gérés par l'ORSTOM :

Il s'agit en majorité de pluviographes enregistreurs ayant correctement fonctionné.

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE MESUREE (de 8h00 à 8h00) en mm.

POSTE	27.8	28.8	29.8	30.8
<u>Montagne PELEE</u>				
- Hauteurs Bourdon	15.5	41.0	236.5	26.5
- Aileron	5.5	9.0	150.0	8.0
- Habitation Molière	15.5	85.0	47.0	0.5
<u>TROUEE du MORNE ROUGE</u>				
- Sainte Cécile	18.0	55.0	152.5	10.0
- Morne Rouge (rue Lucy)	11.7	35.3	136.5	5.3 *
- Marie-Agnès	10.4	37.0	(135.0)	5.7 *
- Plateau Sabie	12.5	56.5	149.5	8.0
<u>CENTRE</u>				
- Lorrain (Courant blanc)	9.0	24.5	206.0	6.5
- Morne Bellevue	15.5	39.0	69.5	6.0
- Le Boucher			221.9	*
- Station des eaux du Sud	4.5	65.0	226.3	*
<u>PLAINE DU LAMENTIN</u>				
- Roches carrées	6.5	29.5	74.5	1.5
- Val d'Or	10.5	47.0	76.0	0.5

.../...

<u>Côte Sud Atlantique et</u>				
<u>Massif du Centre-Sud</u>				
- Voltaire	5.0	34.0	94.5	0
- Duchène	2.0	23.5	67.5	1.0
- Palmène	11.0	27.5	53.0	0.5
- Paquemar	4.5	13.5	131.5	0
- Bois-Neuf	6.5	33.0	87.5	2.0
- Crevecoeur	3.5	21.5	66.0	0
- Fougainville	8.0	26.0	114.0	0
<u>DIAMANT</u>				
- Carole	10.5	22.5	77.5	0

* Pluviomètre.

Succédant presque immédiatement aux averses recueillies en fin de nuit le 28 Août, la précipitation du 29.8.79 comporte une averse principale d'une durée de 7 à 10 heures en général et représentant 80 % du total en 24 heures. Cette partie de la précipitation débute entre 6 et 8h00 pour se terminer vers 16h00. Une seconde averse est enregistrée vers 0h et deux entre 1 et 3 heures.

Les Intensités maximales ne dépassent pas 80 mm/h en 15 minutes.

Averses

POSTE	d1	F1	DUREE	P	d2	F2	DUREE	P
Hauteurs Bourdon	8h30	19h45	11h15	171.5	0h15	04h00	3h45	65.0
Aïlleron	9h00	16h00	7h00	133.0	1h00	02h45	1h45	17.0
Plateau Sable	5h30	14h00	8h30	125.0	0h45	02h30	1h45	15.0
Lorrain	8h55	19h10	10h15	178.0	23h25	02h55	3h30	28.0
Morne Bellevue	8h40	15h40	7h00	60.0	23h30	03h00	3h30	9.5
Voltaire	8h30	16h00	7h30	85.5	23h30	00h15	45'	9.0
Duchène	8h00	17h00	9h00	64.5	00h00	1h00	1h00	3.0
Palmène	8h45	15h45	7h00	36.0	23h45	00h30	0h45	17.0
Paquemar	8h00	18h00	10h00	102.5	22h00	23h15	1h15	14.5
Bois-Neuf	8h00	16h15	8h15	78.0	23h00	00h30	1h30	9.5
Crévecoeur	6h00	19h30	13h30	58.5	22h15	23h30	1h15	14.5
Fougainville	8h00	17h30	9h30	101.5	22h00	23h00	1h00	12.5
Carole	8h15	15h30	7h15	68.5	00h00	01h15	1h15	9.0

.../...

	INTENSITE MAXIMALE EN mm/h		
	15'	30'	60'
Hauteurs Bourdon	80	68	55
Aileron	68	60	40
Précheur (hauteur Molière)	50		17
Plateau Sable	40	36	30
Morne Bellevue	20	18	13.5
Lorrain	80	62	52.5

Les graphiques 1 et 2, représentent les hiétoigrammes des précipitations recueillies au LORRAIN et à Hauteurs Bourdon.

2.2 - Postes du Service Météorologique :

Le tableau n° 1 (en annexe) rassemble les observations effectuées sur les stations pluviométriques du Service Météorologique National.

L'ensemble représente, en y joignant les stations de l'ORSTOM, 77 postes.

Le décompte des précipitations est le suivant :

P	Ensemble	Nord *	Sud
300 mm	1	1 (2 %)	0
250	2	2 (5 %)	0
200	10	10 (23 %)	0
150	19	18 (41 %)	1 (3 %)
100	45	28 (64 %)	17 (52 %)
50	77	44 (100 %)	33 (100%)

* Postes situés au nord d'une ligne ROBERT-FORT DE FRANCE.

Le graphique N° 3 représente les lignes d'égales hauteurs enregistrées en 24 heures, de 8h00 le 29 à 8h00 le 30.

Un seul secteur, celui des pitons du Carbet, a recueilli sûrement plus de 300 mm de précipitation. Il est possible que quelques sommets au vent (Morne Jacob, par exemple) aient reçu des précipitations comparables.

L'isohyète 200 délimite deux secteurs :

- Les hauts bassins de la Capot et de la Lézarde, ainsi que des cours d'eau de la zone Centre-Caraïbe.

- La zone " au vent " de la Montagne Pelée et des bassins du Lorrain et autres cours d'eau du secteur Nord-Atlantique entre les côtes 100 et 500

A l'exception du littoral Nord-Caraïbe (sous le vent de la Montagne Pelée), tout le secteur Centre et Nord de la Martinique ainsi que le secteur Sud Atlantique (au vent) ont reçu plus de 100 mm de précipitation.

Le reste de l'île (environ 20 % du département) a recueilli entre 50 et 100 mm de pluie.

Les périodes de retour des précipitations ainsi recueillies sont les suivantes :

Recurrence	Secteur
> 100 ans	Pitons du Carbet
10 à 20 ans	Nord Atlantique et Centre de l'île
5 à 10 ans	Littoral Atlantique au Sud de Trinité Troué du Morne Rouge

Pour le reste de l'île, les précipitations ne dépassent que rarement la précipitation ponctuelle annuelle.

3) OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

Bassin de la CAPOT :

Le limnigraphe de la CAPOT à SAUT-BABIN avait été emporté par la crue du 17.11.1978. Il n'a pas été possible à ce jour d'accéder à la station, le sentier d'accès ayant disparu à la suite d'importants glissements de terrain dus au cyclone. Les pentes sont d'autre part obstruées par un enchevêtrement d'arbres abattus par le vent.

Plus en aval à MARIE-AGNES, la cote maximale à l'échelle est de 3.20 à 3.30 (H lu : 2,90 à 10h00 le 29). Le débit peut être évalué à 160 m³/s. environ auquel correspond à SAUT-BABIN un débit de 80 à 100 m³/s (recurrence annuelle).

Ce débit avait été largement dépassé au cours des cyclones EDITH (1963) 480 m³/s, BEULAH (1967) : 525m³/s et DOROTHY (1970) : 800 m³/s ainsi que le 17.11.78 où pour une cote maximale de 5.47 m, le débit avait pu être évalué à 410 m³/s (recurrence : 35 ans).

Bassin du LORRAIN

La cote maximale à la station de la prise du SNA est observée à 15h00 : 6.29 m, précédée d'une première pointe vers 13h00 (6.23 m) et suivi d'une troisième pointe vers 13h00 (6.05 m).

La rame d'eau au dessus du radier peut être évaluée à 80 cm et correspond à un débit de 70 à 100 m³/s.

Au cours des cyclones précédents, les débits suivants avaient été évalués.

EDITH (1963)	217 m ³ /s	au confluent de la PIROGUE
BEULAH (1967)	300 à 350 m ³ /s	au pont de la PIROGUE
DOROTHY (1970)	520 à 600 m ³ /s	au pont de la PIROGUE

.../...

Bassin du GALION

A BASSIGNAC, la cote maximale (13h00) est de 5.09 m. Les autres pointes sont respectivement de 5,00 m à 15h00 et 4,50 m vers 3h00.

Le débit maximal (Inférieur à la crue annuelle) est de 21 m³/s.

BEULAH : 100 à 140 m³/s

DOROTHY : 250 à 290 m³/s

Bassin de la LEZARDE

Rivière BLANCHE :

A l'ALMA (4,3 km²) en tête du bassin de la Rivière BLANCHE, en dépit des fortes précipitations relevées dans le secteur du CARBET, mais probablement réparties sur 7 à 8 heures, la crue complexe présente une succession de pointes dont la plus forte ne dépasse pas 1,36 m à l'échelle (27,2 m³/s) (26,5 m³/s à 11h00, 17,4 m³/s à 3h00 le 30).

BEULAH (1963) 49 m³/s

EDITH (1967) 75 à 90 m³/s

DOROTHY (1970) 105 à 130 m³/s

Aux eaux du Sud, la cote maximale vers 13h00 est de 1,87 m (189 m³/s). Un second point de crue atteint 174 m³/s vers 15h00.

LEZARDE :

Au GROS MORNE (Quartier Rivière LEZARDE II) (13 km²) le maximum est enregistré vers 13h00 : H = 2,75 m - Q = 98 m³/s - Une seconde pointe est observée vers 15h00 (94 m³/s) - Une petite crue est notée vers 3h00 le 30 : 21,9 m³/s.

BEULAH : 120 m³/s

EDITH : 120 à 136 m³/s

DOROTHY : 265 à 320 m³/s

La recurrence de la crue maximale est d'environ 4 ans.

Au Pont du SOUDON - (63 km²), le maximum est enregistré à 13h30 (H = 7,90 m, Q = 315 m³/s) suivi d'une seconde pointe à 15h30 (H = 7,65 m, Q = 299 m³/s) et d'une troisième à 4h00 (H = 4,38 m, Q = 91 m³/s).

Le débit de pointe, d'une recurrence d'environ 7 ans a été largement dépassé au cours des cyclones précédents.

BEULAH 480 m³/s

EDITH 500 à 550 m³/s

DOROTHY 725 à 875 m³/s

Bassin de la Rivière MONSIEUR :

Au pont de la DILLON (AUTOROUTE), la cote maximale atteinte vers 13h00 est de 2,50 m. Il lui correspond un débit voisin de 80 m³/s, légèrement supérieur à celui observé lors des fortes précipitations survenues en Décembre 1976, mais dépassé en Décembre 1971, en 1963 (BEULAH 118 m³/s et 1970 (DOROTHY 250 à 300 m³/s)

.../...

Dans le Sud de la Martinique, les pointes de crues observées sont très probablement inférieures aux crues survenues au cours des cyclones précédents (mais non enregistrées en raison de l'implantation des stations postérieures à 1970). Elles ont, dans presque tous les cas, été nettement dépassées au cours des fortes précipitations relevées le 7 Décembre 1976, au cours d'une manifestation orageuse stationnaire.

Rivière LA MANCHE (Pont de la RN5)

H max = 2.65 (H = 4,90 m le 7.12.76)
(H = 2,80 m le 3.10.74)

Rivière SALEE (ou des COULISSES à PETIT-BOURG)

H max = 1.61 (H = 3,34 le 7.12.76)
(H = 2.80 le 14.9.58)
(H = 2.60 le 8.9.67 - BEULAH)

Rivière PILOTE

- Petite rivière à TEXACO

H max = 2.40 à 15h00 (H = 4.28 le 7.12.76)

- Grande Rivière (au pont de JOSSEAUD (DESORMEAUX))

H max = 6.10 à 14h30 (H = 6.86 le 7.12.76)

- Grande Rivière au Bourg

H max = 6.68 à 15h00 (H = 7.97 le 7.12.76)

Bassin de PAQUEMAR

H max = 1.00 Q = 7.50 m³/s

Cette crue est très inférieure au débit maximal 22,7 m³/s atteint le 7.12.76 et de recurrence voisine de la quinquennale.

Bassin de CREVECOEUR

La crue (H = 4.54 m) correspond à un débit voisin de 11m³/s dépassé 9 fois depuis le début des observations en 1973 (Q max = 27,2 m³/s le 4.11.77).

Les manifestations hydro-pluviométriques qui ont accompagné le passage du cyclone DAVID, phénomène par ailleurs exceptionnel par la vitesse des vents, sont restées d'amplitude relativement modeste. Nettement dépassées par celles des cyclones précédents (EDITH - 1963, BEULAH - 1967, DOROTHY - 1970), les caractéristiques des précipitations et des crues sont restées inférieures à celles qui furent enregistrées plus récemment au cours des manifestations orageuses du 7 décembre 1976, dans le Sud de l'île et du 17 novembre 1978 dans le nord.

CYCLONE DAVID (29.8.79)

TABLEAU N° 1 : PLUVIOMETRIE JOURNALIERE OBSERVEE

	28/9	29/9	30/9
1.1 :- REGION NORD ATLANTIQUE			
MACOUBA - Habitation Bellevue		232.4	
BASSE POINTE - Gendarmerie		(150)	
BASSE POINTE - Habitation Chalvet		148.1	
BASSE POINTE - Hauteurs Bourdon (ORSTOM)	28.5	236.5	26.5
MONTAGNE PELÉE - Aileron (ORSTOM)	9.0	150.0	2.0
1.2 REGION NORD-CARAIBE			
PRECHEUR - Anse Céron		88.0	
PRECHEUR - Phare		52.5	
PRECHEUR - Habitation Molière (ORSTOM)		78.0	42.5
SAINT PIERRE - Perlinelle	48.5	118.4	1.2
SAINT PIERRE - Stade		159.0	
PLATEAU SABLE - (ORSTOM)	56.5	149.5	2.0
11.1 REGION CENTRE ATLANTIQUE			
MORNE ROUGE, rue LUCIE (ORSTOM)	35.3	136.5	5.3
MORNE ROUGE - Gendarmerie		200.0	
MARIE-AGNES (ORSTOM)	37.0	(135.0)	5.7
MORNE ROUGE - Champflore)	0	177.0	29.1
MORNE ROUGE - Ste Cécile (ORSTOM)	55.5	(152.5)	3.0
FOND SAINT DENIS - Deux Choux		103.0	
PLATEAU BOUCHER (ORSTOM)	112.8	221.9	12.0
LA MEDAILLE	76.5	325.0	
FORT DE FRANCE - La Donis Balata		286.5	
GROS MORNE - Petite Tracée		101.0	
SAINT JOSEPH - Rivière Lézarde		150.0	
SAINT JOSEPH - Eaux du Sud	65.0	226.3	
MORNE BELLEVUE (ORSTOM)	39.0	69.5	6.0
LORRAIN - Courant Blanc (ORSTOM)	24.5	206.0	6.5
LORRAIN - Cité le Vallon		158.3	
SAINTE MARIE - Gendarmerie		145.0	
SAINTE MARIE - Fourniols		184.1	
SAINTE MARIE - Bellevue		214.0	
SAINTE MARIE - Morne des Esses		176.1	
TRINITE - Habitation Spoutourne		80.0	
TRINITE - Caravelle		(70.0)	
TRINITE - Usine du Gallon		122.2	
GROS MORNE - Petite tracée		101.0	
VOLTAIRE (ORSTOM)	34.0	94.5	0
11.2 REGION CENTRE-CARAIBES			
MORNE DES CADETS	52.3	38.7	4.2
MORNE VERT - Poste Forestier		71.1	
CARBET - Sanatorium		116.8	
CARBET - Habitation Dariste		101.0	
CASE PILOTE - Habitation Choiseul		159.0	

.../...

Suite TABLEAU N° 1

	28/9	29/9	30/9
SCHOELCHER - Terreville Monastère		149.0	
FORT DE FRANCE - Tivoili		202.6	
FORT DE FRANCE - Desaix		147.8	
FORT DE FRANCE - Pointe des Nègres		118.5	
<u>III.1 : PLAINE DU LAMENTIN</u>			
LAMENTIN - Aéroport		101.6	
LAMENTIN - Bois Quarré		124.6	
LAMENTIN - IRAT Petit Morne		80.5	
Habitation ROCHES CARREES (ORSTOM)	(25.5)	74.5	1.5
Habitation VAL D'OR (ORSTOM)	47.0	76.0	0.5
Quartier DUCHENE (ORSTOM)	23.5	67.5	1.0
BOIS NEUF (ORSTOM)		87.5	
PETIT BOURG - Usine		134.0	
<u>III.2 : MASSIF DU SUD</u>			
SAINT ESPRIT - Gendarmerie		81.2	
SAINT ESPRIT - Palmene (ORSTOM)		53.0	0.5
RIVIERE PILOTE - Préfontaine		157.0	
RIVIERE PILOTE - La Mauny		100.0	
RIVIERE PILOTE - Fougainville	26.0	114.0	
RIVIERE PILOTE - Gendarmerie		103.0	
RIVIERE PILOTE - Mare Capron		142.6	
<u>III.3 : SUD ATLANTIQUE</u>			
ROBERT - Gendarmerie		98.0	
ROBERT - Duchene		90.8	
ROBERT - Pointe Fort		77.3	
ROBERT - Hon Mansarde		110.4	
FRANCOIS - Gendarmerie		100.0	
FRANCOIS - Chopotte		124.0	
FRANCOIS - Hon Monnerot		108.0	
FRANCOIS - Hon BELLEVUE		119.6	
FRANCOIS - Acajou		99.5	
FRANCOIS - Usine du Simon		128.0	
VAUCLIN - Hon PAQUEMAR		134.2	
PAQUEMAR - (ORSTOM)		131.5	
VAUCLIN - Puy Ferrat		131.0	
CREVECOEUR (ORSTOM)		66.0	0
ILETS CABRITS - Phare		57.8	
<u>III.4 : REGION SUD CARAIBE - DIAMANT</u>			
RIVIERE SALEE - Hon Figuler		-	
TROIS ILETS - PTT		80.0	
TROIS ILETS - Morne Bigot		70.0	
ANSES D'ARLETS - Gendarmerie		64.1	
CAROLE - (ORSTOM)	22.5	77.5	0
SAINTE LUCE - Hon Grand Ceron		92.0	

TABLEAU N° 11

CYCLONE DAVID

Débit maximal (m³/s) ou hauteur maximale (m) observés
au cours des 20 dernières années

RIVIERE	STATION	CYCLONE DAVID 29.8.1979	17.11.78	7.12.76	EDITH 1963	BEULAH 1967	DOROTHY 1970
CAPOT	Saut Babin	80 - 100	410		480	525	350 - 400
	Marie-Agnès	(60)			275	230	185 - 200
LORRAIN	Sena	70 - 100			217	300 - 350	520 - 600
GALION	Bassignac	21				100 - 140	250 - 290
BLANCHE	Alma	27			49	75 - 90	105 - 130
	S.E.S.	189					
LEZARDE	Gros Morne	98		31	120	120 - 136	265 - 320
	Pont du Soudon	315		128	480	500 - 550	725 - 875
MONSIEUR	Dillon	(80)		(70)		118	250 - 300
LA MANCHE	RN 5	2,65 m		4.90			
SALEE	Petit Bourg	1,61 m		3.34			
PETITE PILOTE	Texaco	2,40 m		4.28			
GRANDE PILOTE	Josseaud	6,10 m		6.86			
	Bourg	6,68 m		7.97			
PAQUEMAR	Bassin	7.5 m ³ /s		22.7			

I mm/h

CYCLONE DAVID
29-8-79

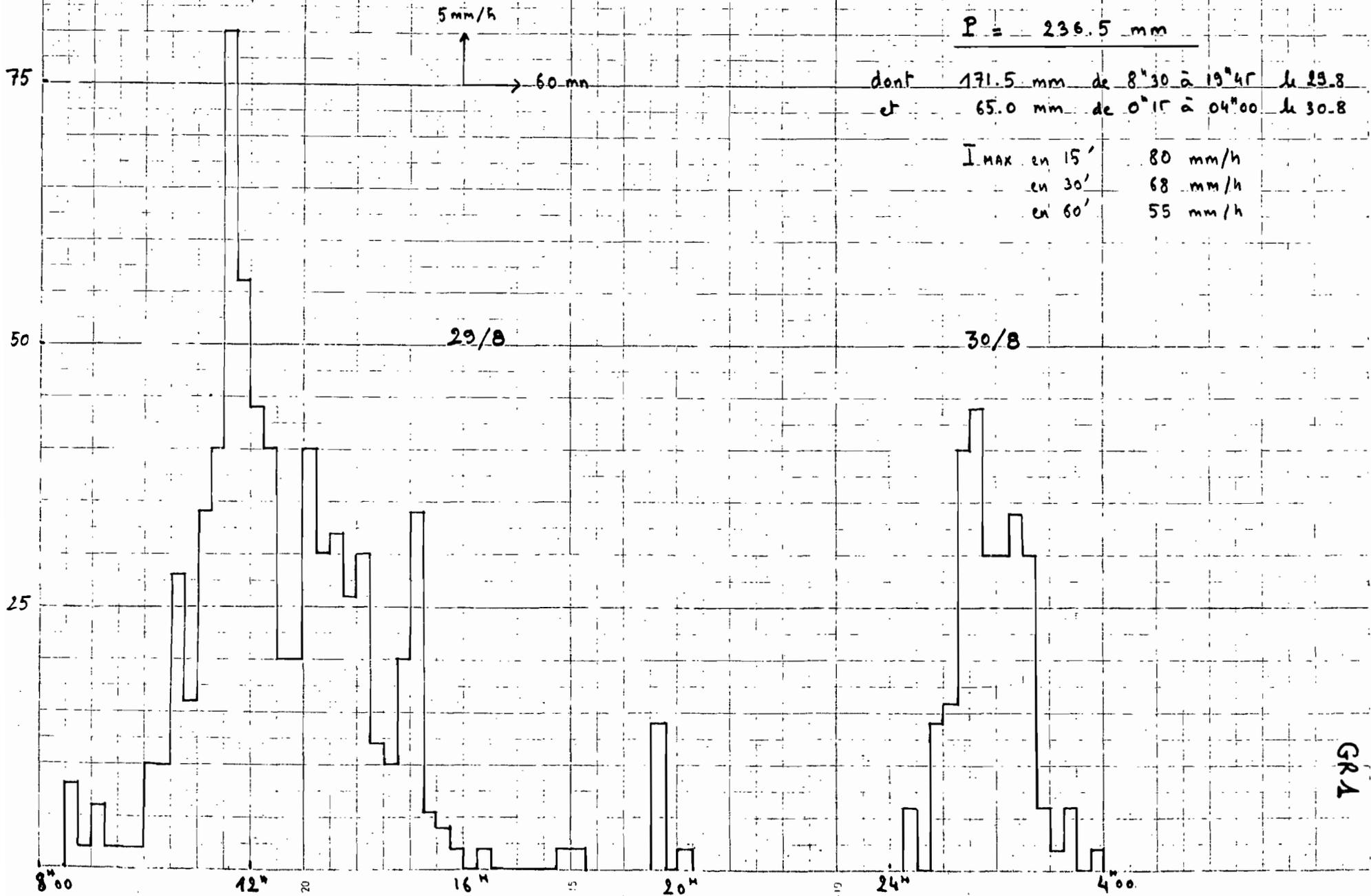
HAUTEURS BOURDON

(Basse Pointe)

P = 236.5 mm

dont 171.5 mm de 8^h30 à 19^h45 le 29.8
et 65.0 mm de 0^h15 à 04^h00 le 30.8

I max en 15' 80 mm/h
en 30' 68 mm/h
en 60' 55 mm/h



GRA

CYCLONE DAVID
29-8-79

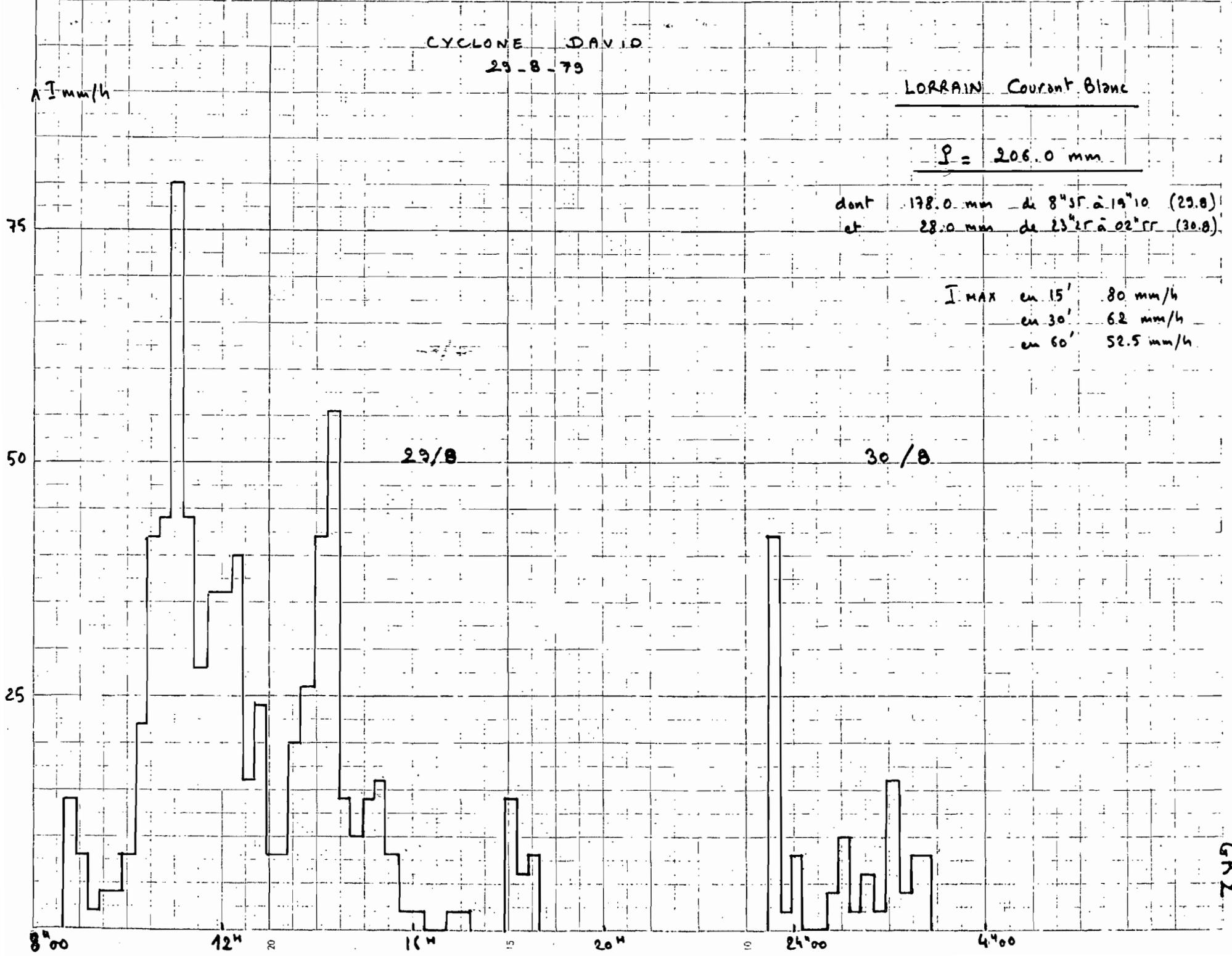
LORRAIN Courant Blanc

P = 206.0 mm

dont 178.0 mm de 8^h à 19^h10 (29.8)
et 28.0 mm de 23^h21 à 02^h00 (30.8)

I MAX en 15' 80 mm/h
en 30' 62 mm/h
en 60' 52.5 mm/h

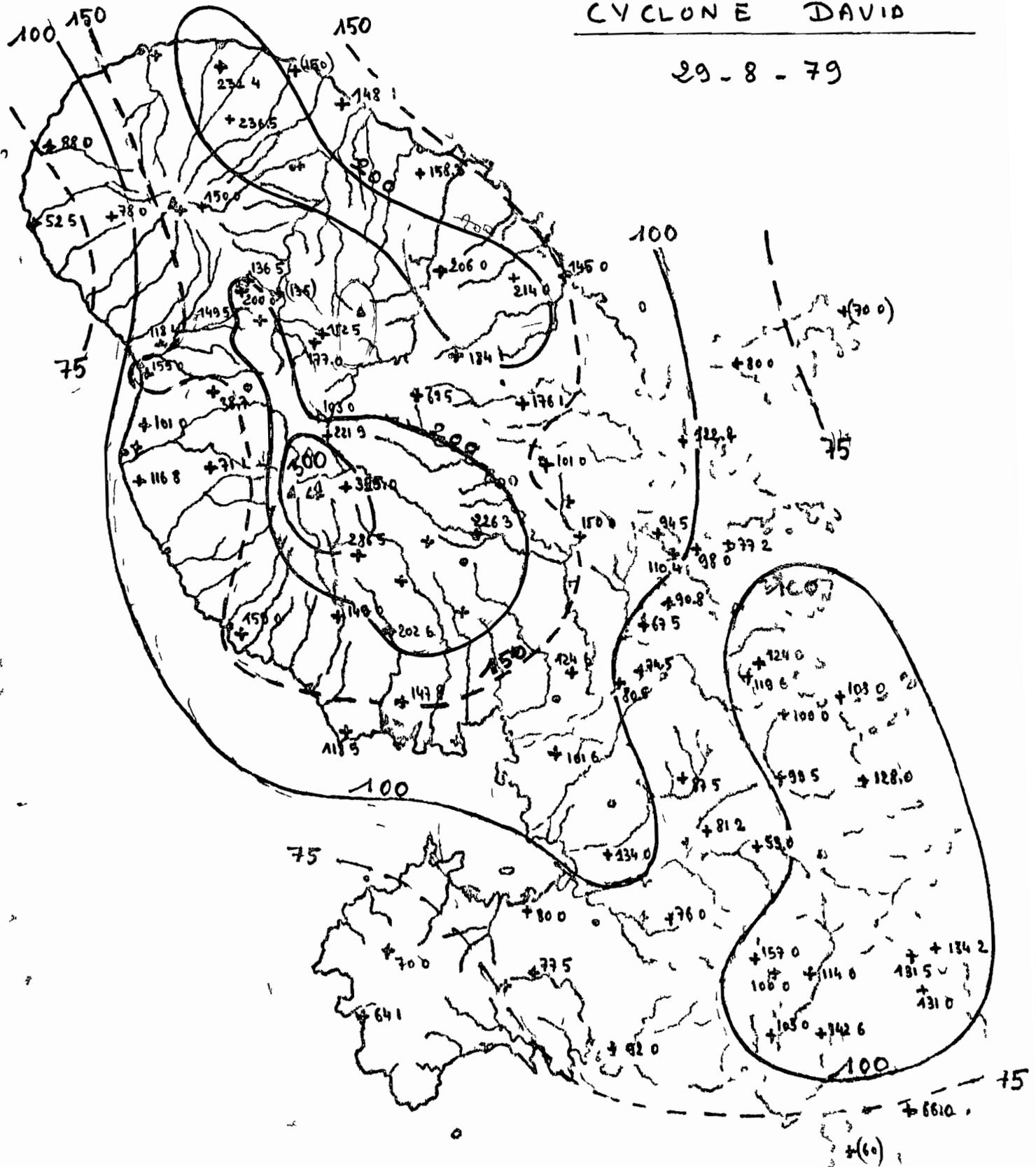
AI mm/h



GA2

CYCLONE DAVID

29-8-79



Hautours pluviométriques
 enregistrées dans la journée du 29-8-79
 (de 08^h00 à 29 à 08^h00 à 30)

CYCLONE DAVID

29.8.79

LA LEZARDE au PONT du SOUDAN

Q MAX 317 m³/s à 13^h35

T. montée 4^h30

