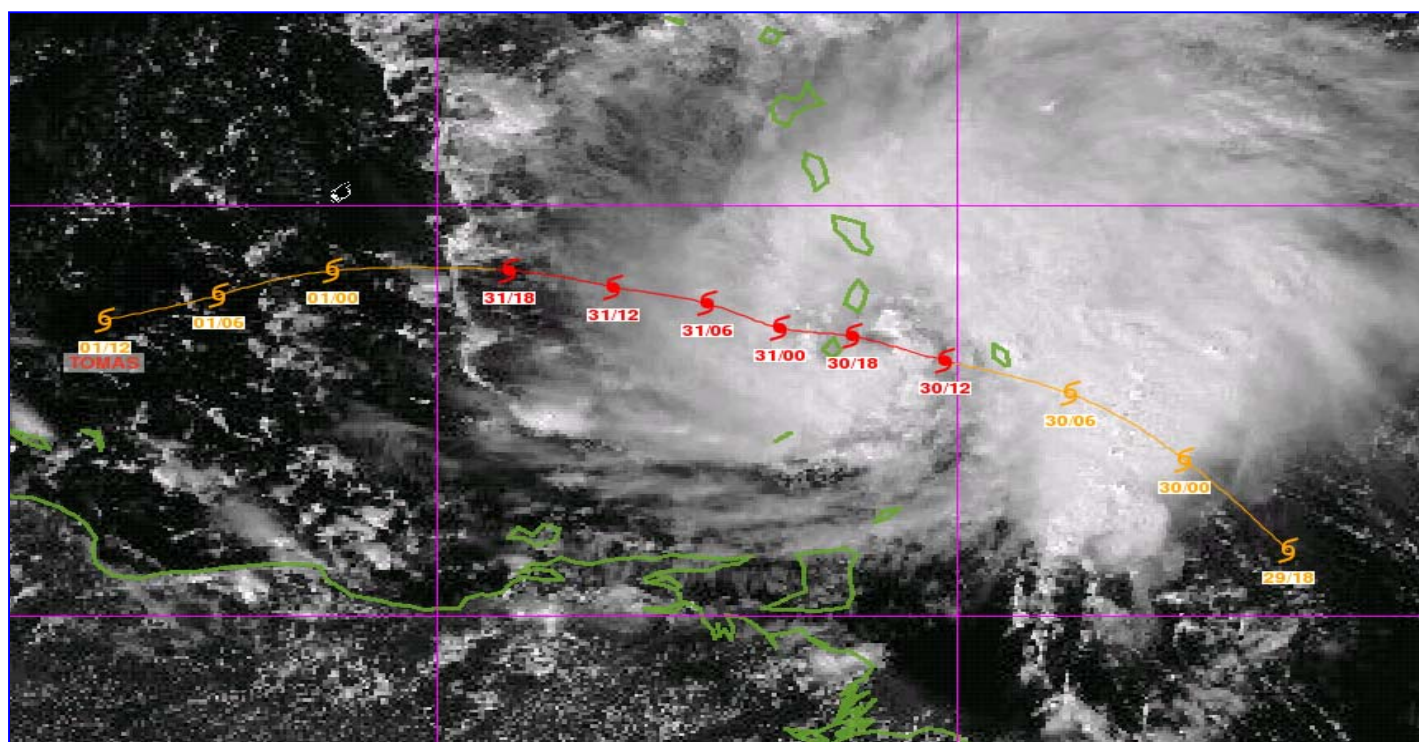


Conséquences météorologiques, en Martinique, du passage de l'ouragan TOMAS Les 30 et 31 octobre 2010

1. RESUME.

Le cyclone Tomas a été déclaré tempête tropicale le vendredi 29 octobre à 17h locale. Il était alors situé à 600km au sud-est de la Martinique. Il s'est alors dirigé vers le nord ouest à une vitesse relativement rapide de 25/30 km/h. Dans la matinée du 30, il s'intensifie rapidement et passe au stade d'ouragan de catégorie 1. Il continue sa trajectoire vers le nord-ouest, en ralentissant. A la mi-journée, Tomas atteint l'est de Saint-Vincent. Pendant plusieurs heures, il ralentit sa progression puis, vers 18h loc il franchit l'île et reprend sa route vers l'ouest nord-ouest. Dans la nuit du 30 au 31, il passe en catégorie 2.

Dans cette période, le maximum de vents forts intéresse alors l'île de Sainte-Lucie (vent maximal moyen 120 à 160km/h, rafales 150 à 200 km/h). La pression minimale au centre estimée descend à 982hPa.



La trajectoire du cyclone Tomas entre le 29/10 et le 1/11, superposée sur une image satellitaire (canal visible) du système le 30 octobre à 14h loc, alors que l'ouragan de catégorie 1 arrive sur Saint-Vincent.

Légende de la trajectoire : Orange : état de tempête tropicale. Rouge : état d'ouragan. Les

C'est au moment où le cyclone atteint les abords immédiats de Saint-Vincent que la Martinique, située dans la partie nord du système, va connaître un net renforcement des vents d'Est. L'ouragan est alors situé à son plus près de la Martinique, à 130 km. L'île restera

cependant en dehors du cercle de force ouragan, dont le rayon est évalué au maximum à 65 km.

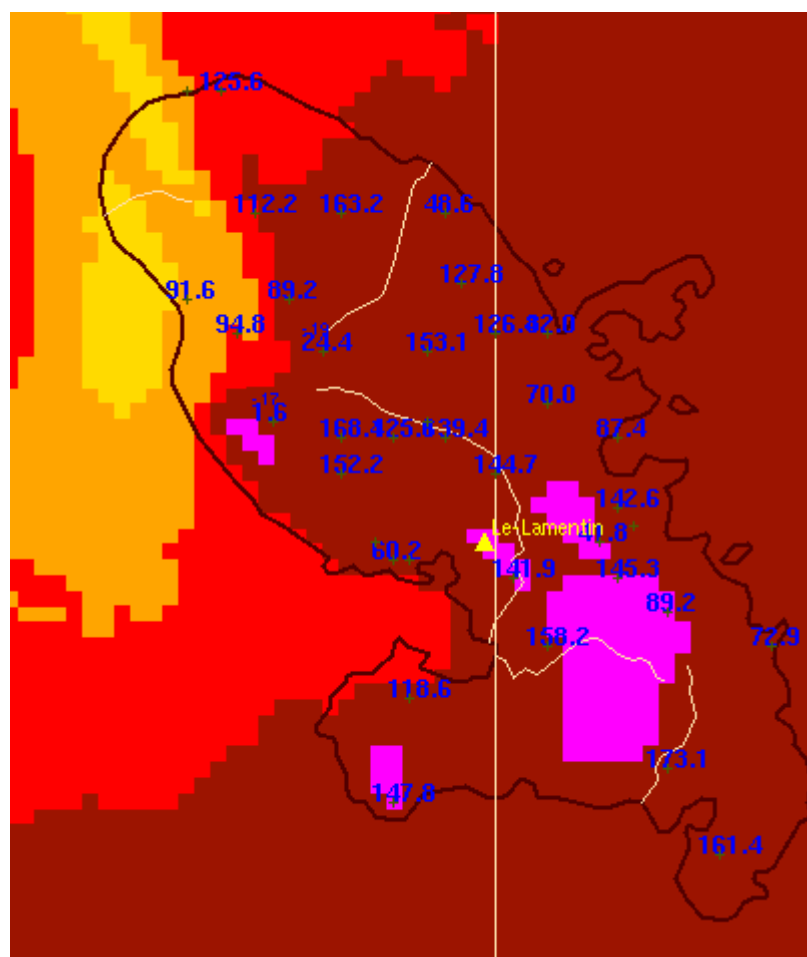
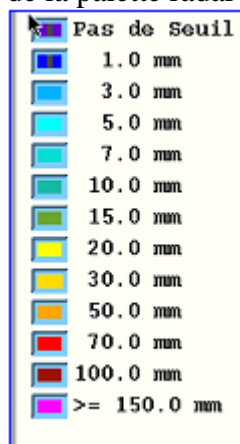
La vitesse moyenne des vents est comprise entre 60 et 86 km/h, les rafales sont le plus souvent de l'ordre de 100 à 110 km/h. Sur certains reliefs exposés, les valeurs sont bien sûr supérieures. Ainsi, au Morne des Cadets, à 500m d'altitude, on va relever des rafales de l'ordre de 150/170 km/h. En liaison avec le lent déplacement du cyclone, ces vents forts vont persister longtemps sur toute l'île. Sans changement notable dans l'intensité, ils persisteront en gros de la mi-journée de samedi à la deuxième partie de nuit. Cette durée semble assez remarquable.

Les pluies sont continues mais de relativement faible intensité lorsque le cyclone se dirige puis stationne vers Saint-Vincent. En revanche, lorsqu'il reprend sa progression, les précipitations s'intensifient. C'est effectivement dans la deuxième partie de cet épisode (en soirée et nuit) de mauvais temps que l'on enregistre les plus forts cumuls sur la Martinique, et notamment sur une large moitié sud.

Les cumuls en 24 heures atteignent fréquemment 140 à 160 mm, et localement 180 mm sur le sud-est.

Cumuls de précipitations estimés par le radar du Diamant sur la période allant du 30 octobre à midi au 31 octobre à midi. En superposition, les chiffres de cumuls, pour la même période, provenant des pluviomètres du Conseil général et de Météo-France

Légende de couleurs de la palette radar



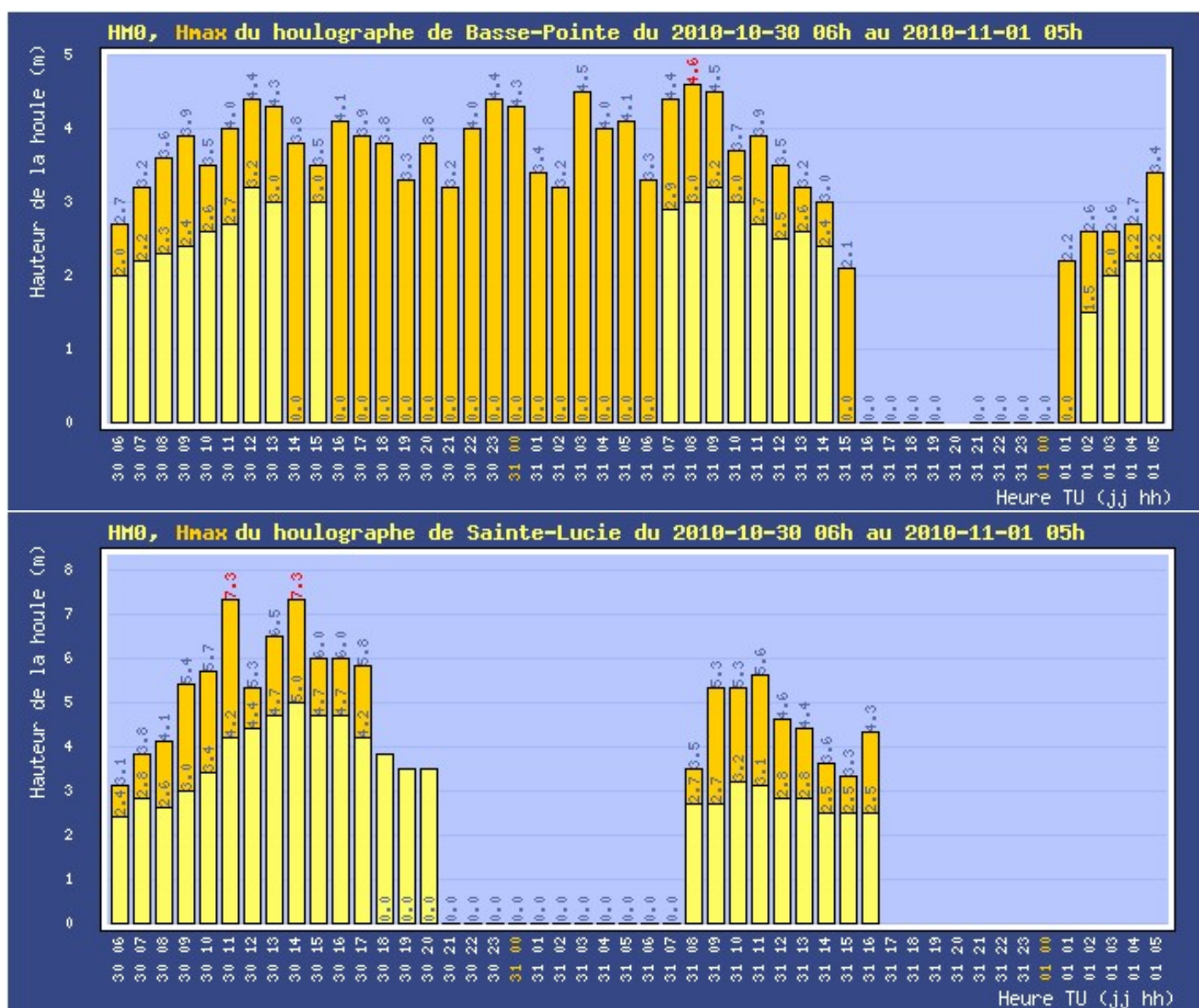
La houle d'Est va également se renforcer. La hauteur maximale atteinte à la bouée de Sainte Lucie est de 7m50. A celle de Basse-Pointe : 4m50.

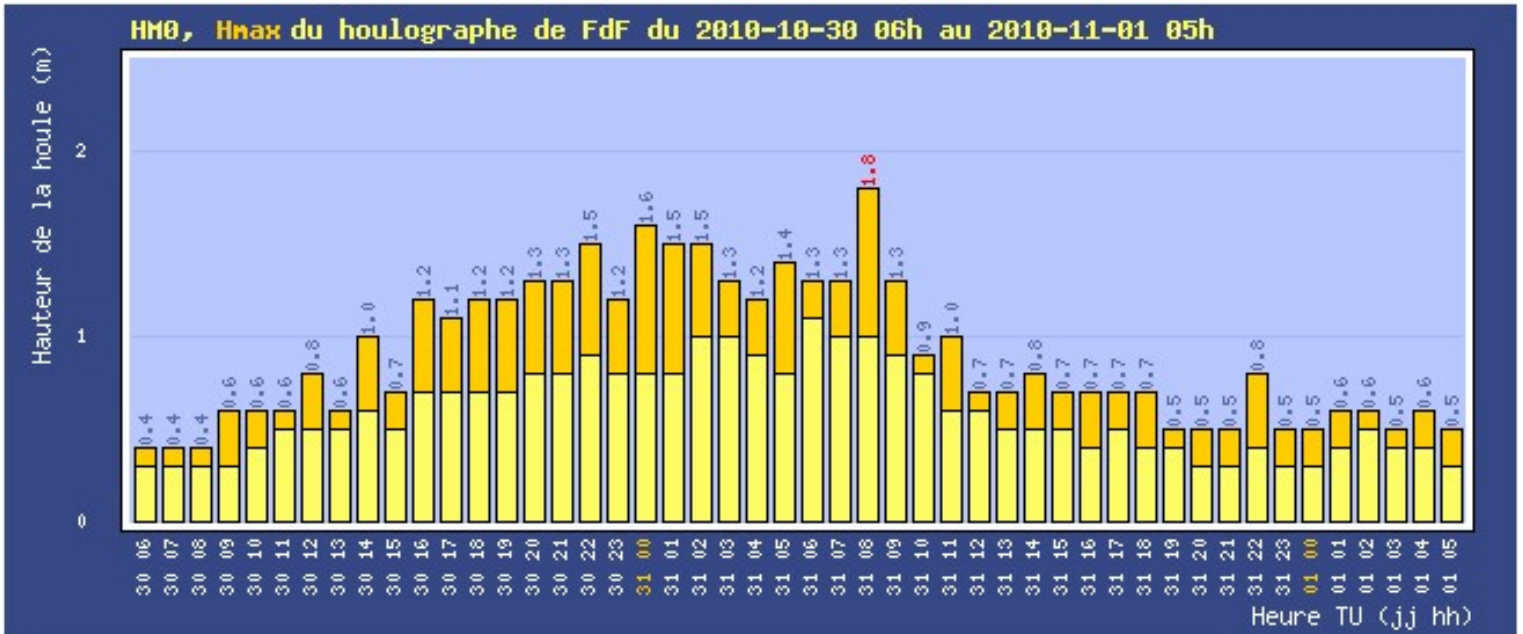
Détail des caractéristiques météorologiques en Martinique de l'ouragan Tomas.

2. LA HOULE

Elle est en fait générée déjà bien à l'est sur l'Atlantique par des vents d'est soutenus en lien avec la tête de l'onde qui donnera finalement naissance à TOMAS. Ce train de fortes vagues atteint les côtes Atlantique de Martinique le 30 au matin. On observe des creux maximaux de l'ordre de 4m/4m50 sur le nord de l'île, et de 5 à temporairement 7.5 m sur le sud, avec des périodes d'une dizaine de secondes. Cette houle rentre plus tardivement, dans la nuit du 30 au 31, sur la côte Caraïbe. On observe une valeur maximale de 1m80 à Fort de France.

La houle cyclonique générée par TOMAS lors de son intensification au passage de l'arc antillais ne semble pas avoir vraiment touché la Martinique, en partie protégée par Sainte-Lucie.





3. LE VENT

3.1. Réseau de mesure utilisé pour le rapport

Le réseau de mesure utilisé est géré en partenariat par le Conseil Général de Martinique et Météo-France. Sept points de mesure du réseau automatique sont équipés de la mesure de vent. Ces stations sont représentées sur la carte ci-dessous :

Altitudes des postes utilisés

POSTE	Altitude (m)
St Pierre CDST	27
Fonds St Denis Cadets	510
Trinité Caravelle	39
Fort de France Desaix	140
Le Lamentin Aéroport	3
Le Vauclin Château Paille	19
Ste Anne SECI	13

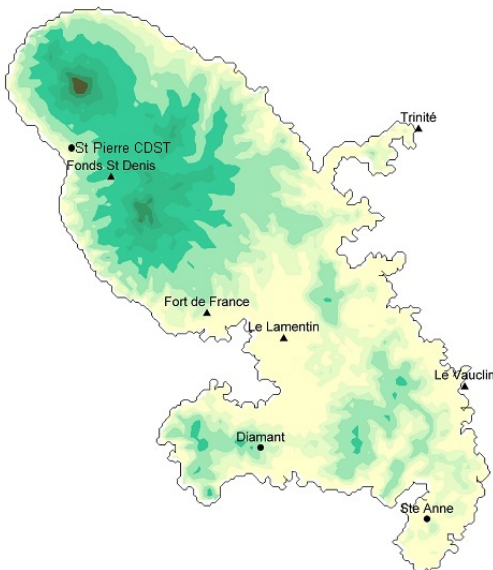


Figure 1 : Réseau de mesure du vent en Martinique

- Stations gérées par le Conseil Général de Martinique
- ▲ Stations gérées par Météo-France

Remarques :

- Aucune mesure n'est disponible sur le Nord Atlantique à l'exception de Trinité Caravelle.
- Le vent est mesuré à 10 m au-dessus du sol. Les paramètres mesurés sont le vent moyen sur 10 minutes et le vent instantané sur 0,5 secondes.

3.2. Observations collectées

Synthèse

- ❖ Les stations de basse altitude ont relevé des valeurs de vent moyen de 18 à 20 m/s (65 à 72 km/h) et des valeurs de vent instantané de 28 à 32 m/s (101 à 115 km/h).
Morne des Cadets (site exposé à 500m d'altitude) a relevé un vent maximal moyen de 32 m/s (115 km/h) et un vent instantané maximal de 48 m/s (173 km/h).

STATION	Vent moyen max (km/h)	Vent instantané max (km/h)	STATION	Vent moyen max (km/h)	Vent instantané max (km/h)
St Pierre CDST	65	115	Fort de France Desaix	61	104
Fonds St Denis Morne des Cadets	115	173	Le Lamentin Aéro	62	102
Trinité Caravelle	75	113	Vauclin Château Paille	86	109
			Ste Anne Seci	50	101

- ❖ Un élément intéressant est la durée du « plateau » temporel des vents forts.
 - L'observation de rafales supérieures à 72 km/h a duré entre 12 et 21 h sur les stations de basse altitude.
 - La présence de rafales supérieures à 144 km/h a duré 21 h à Morne des Cadets.
- ❖ Enfin, l'ouragan étant resté éloigné de la Martinique, il n'y a pas eu de changement de direction du vent : il a soufflé de directions comprises entre l'est-nord-est et l'est-sud-est pendant tout l'épisode

Graphiques temporels

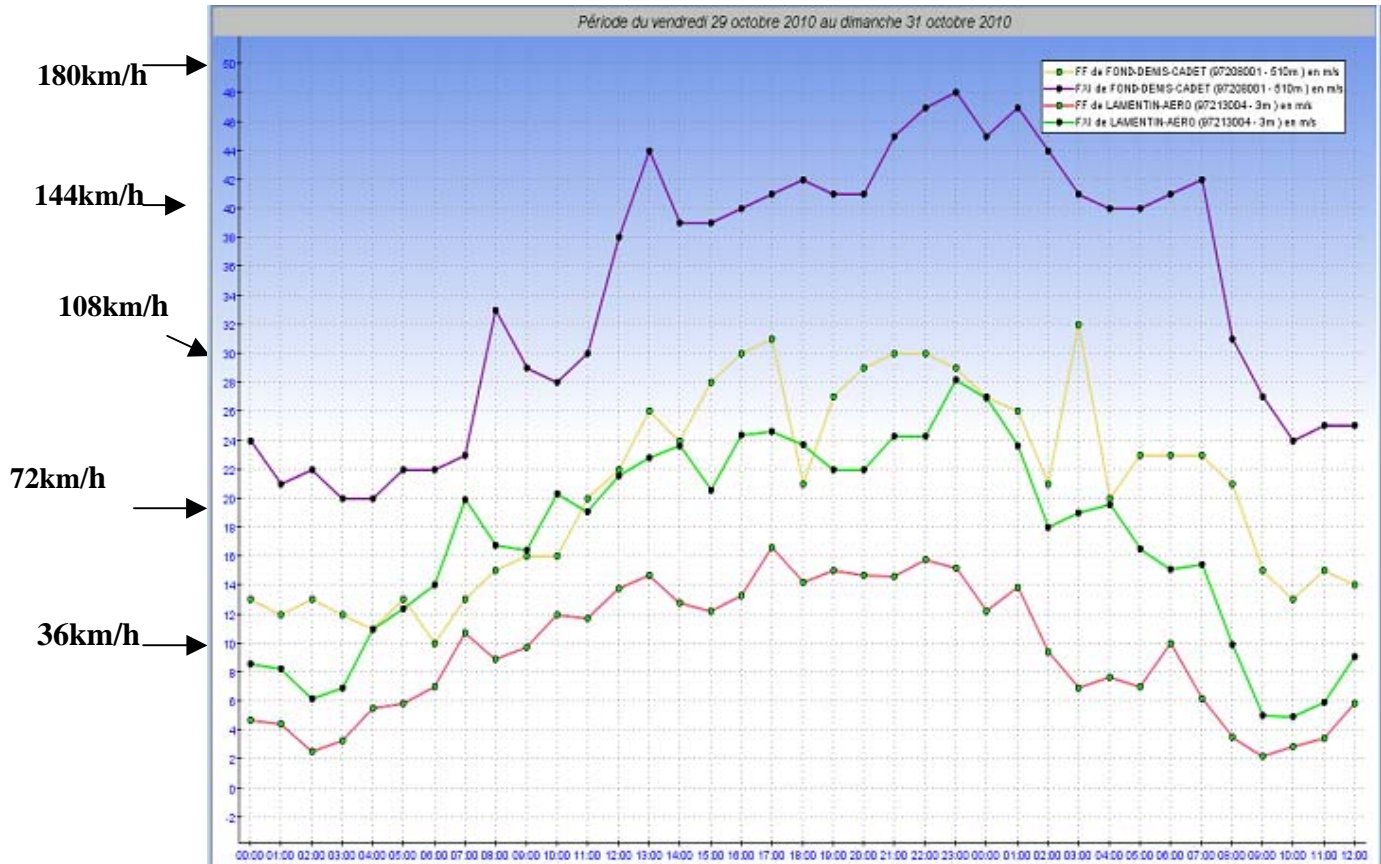


Figure 2 : Vitesse en m/s du vent moyen (rouge et jaune) et instantané (vert et violet) au Lamentin et à Morne des Cadets du 30/10 à 00h locales au 31/10 à 12h locales

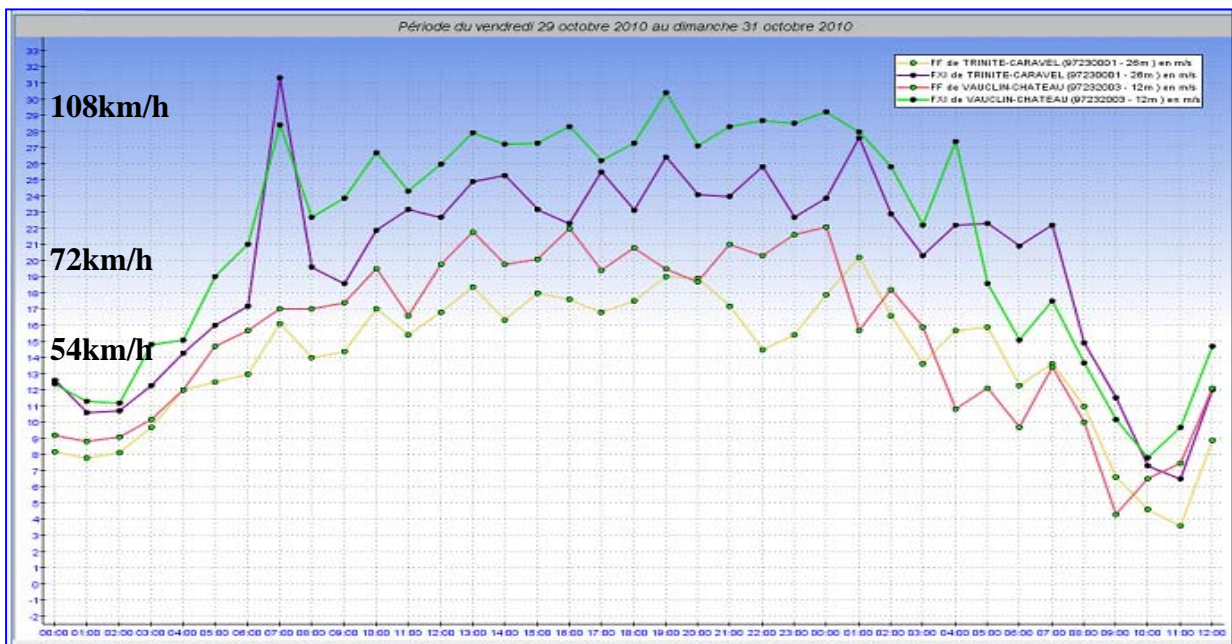


Figure 3 : Evolution du vent max (violet et vert) et du vent moyen (jaune et rouge) à Trinité Caravelle et au Vauclin Château Paille

3.3. Analyse

La vitesse du vent est un paramètre qui possède une grande variabilité spatiale, liée à l'environnement immédiat de la mesure, au relief, à la présence de nuages convectifs... Les mesures relevées ici ne sont donc représentatives que pour la station considérée.

A titre de comparaison, on trouvera ci-après les vents moyens relevés lors du passage d'ouragans majeurs ayant touché la Martinique.

Nom de l'ouragan	Maximum du vent moyen sur 10 minutes	Rafale maximale
Dean (17/08/2007)	131 km/h* au Vauclin 119 km/h à Fonds Saint Denis 119 km/h à Fort de France Desaix	172 km/h* au Vauclin 209 km/h à Fonds Saint Denis 184 km/h à Fort de France Desaix
Allen (12/08/1980)	100 km/h à Desaix	167 km/h à Desaix 155 km/h à Trinité Caravelle
David (29/08/1979)	140 km/h à Trinité Caravelle 95 km/h à Lamentin Aéroport	Estimé > 220 km/h à Trinité la Caravelle 158 km/h à Fort de France Desaix 126 km/h à Lamentin Aéroport
Edith (25/09/1963)	145 km/h à Trinité Caravelle 119 km/h à Fort de France Desaix	172 km/h à Trinité Caravelle 213 km/h à Fort de France Desaix 204 km/h à Lamentin-Aéroport
Dog (02/09/1951)	110 km/h à Fort de France Desaix	180 km/h à Fort de France Desaix

On constate que les vents moyens des stations de basse altitude (65 à 86 km/h) lors du passage de Tomas ont été nettement inférieurs à ceux mesurés lors des ouragans cités. Seule la valeur du vent moyen de Fonds St Denis (115 km/h) se rapproche de ces valeurs.

4. LES PLUIES

4.1. Observations collectées

Le réseau utilisé est le réseau automatisé géré par le Conseil Général et Météo-France

Les valeurs mesurées du 30 octobre à 8h locales au 31 octobre à 8h locales représentent l'essentiel de l'épisode :

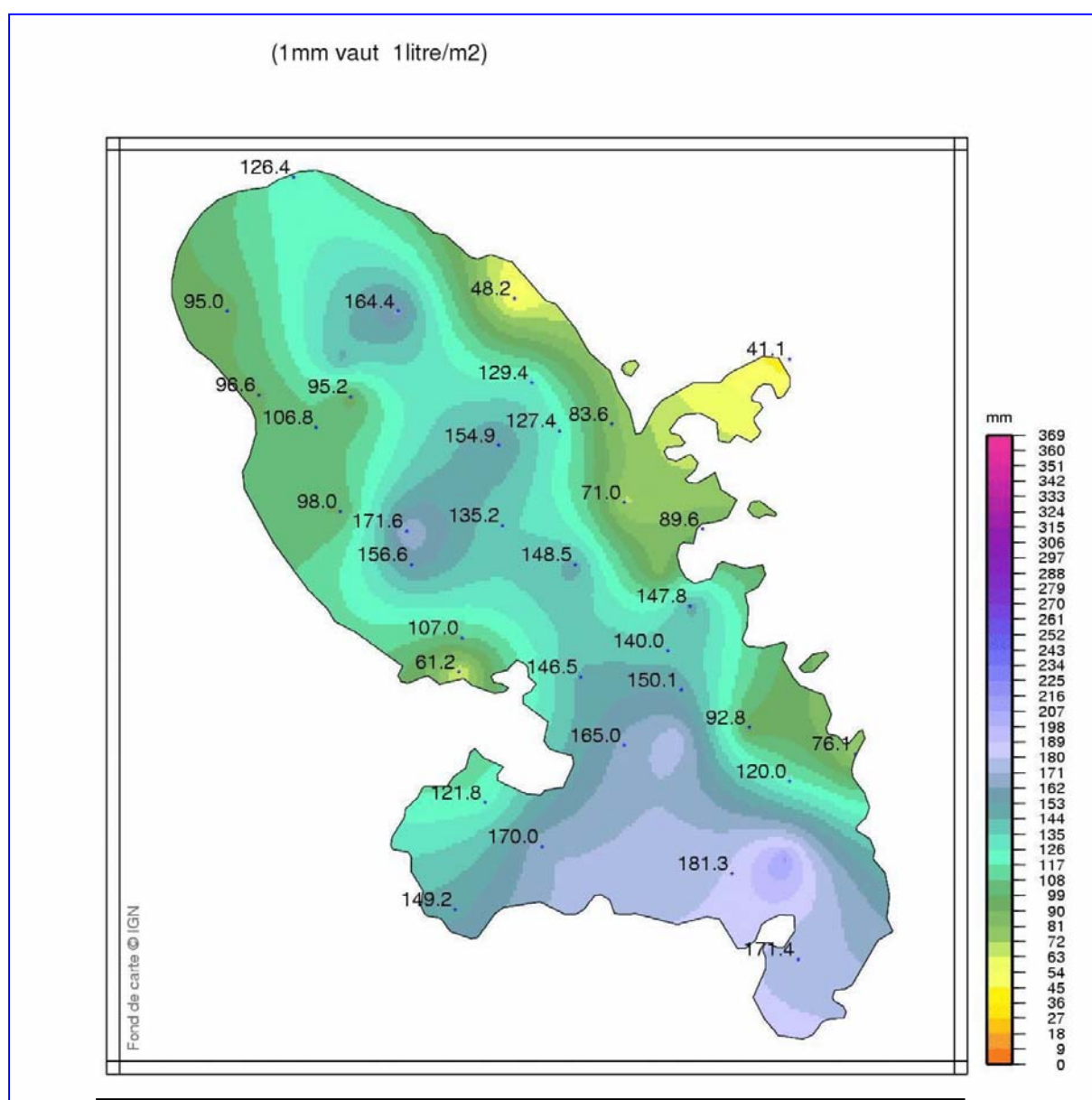
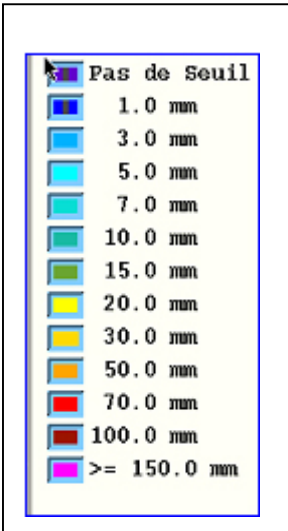
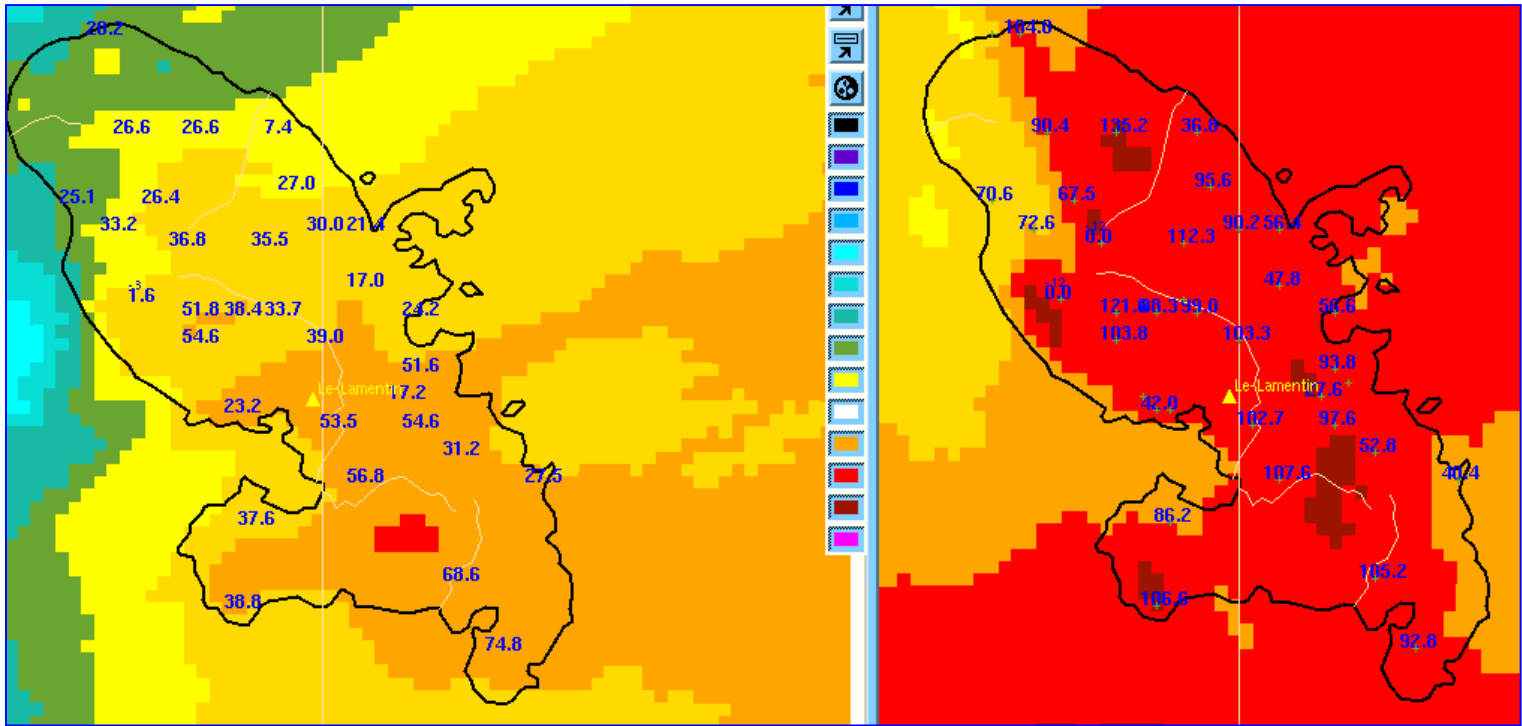


Figure 5 : Carte des pluies sur 24h en mm (1mm = 1 litre/m2)



Lames d'eau radar et pluviomètres. A gauche : cumuls recueillis entre 05 et 17h loc le samedi 30, à droite, cumuls recueillis entre 17hloc le 30 et 05h loc le 31.

L'activité pluvieuse s'est renforcée en soirée et nuit sur l'ensemble de l'île. Mais déjà, dans la première partie de l'épisode, le sud a été plus touché que la moitié nord

Pluies du 30/10 à 8h au 31/10 à 8h en mm (1mm= 1litre d'eau par m2)

Carte	Valeurs du 30/10/2010	Informations	A propos	
Poste	Nom Usuel	Paramètre	Valeur	
97201011	AJOU P B.- AILER	RR	116.6	
97202002	ANSE D'ARLET	RR	149.2	
97207002	DUCOS-USINE	RR	165.0	
97207005	DUCOS MANZO	RR	150.1	
97208001	FOND-DENIS-CADET	RR	106.8	
97209004	FORT-DE-FRANCE DESAIX	RR	107.0	
97209008	FORT-DE-FRANCE DDST	RR	105.8	
97209009	FORT-FRANCE DIDIER	RR	156.6	
97209010	FORT-FRANCE ABSALON	RR	171.6	
97209018	FORT-DE-FRANCE LOUIS	RR	61.2	
97210001	FRANCOIS-CHOPOT	RR	96.8	
97210009	FRANCOIS PITAULT	RR	42.2	
97211003	GRANDRIVIERE PORT	RR	95.0	
97212007	G.MORNE-B.LEZ	RR	154.9	
97213004	LAMENTIN-AERO	RR	146.5	
97214005	LE LORRAIN PIROGUE	RR	164.4	
97215002	MACOUBA-POTICHE	RR	126.4	
97216002	MARIGOT-BELLEVU	RR	48.2	
97218013	MORNE-ROUGE CHAMDST	RR	95.2	
97220007	RIVIERE-PILOTE STADE	RR	181.3	
97222002	ROBERT-P. FORT	RR	89.6	
97222010	ROBERT-VILLARSO	RR	147.8	
97222011	ROBERT VERTPRE	RR	71.0	
97223003	ST-ESPRIT BALD	RR	92.8	
97224004	ST-JOSEPH LEZARD	RR	148.5	
97224007	STJOSEPH-OLIVES	RR	135.2	
97224011	STJOSEPH-B.PARC	RR	127.6	
97224012	SAINT JOSEPH_SAE	RR	142.2	
97225007	ST-PIERRE GALERE	RR	96.6	
97226004	STE ANNE-SECI	RR	171.4	
97228006	STE MARIE PEROU	RR	129.4	
97230001	TRINITE-CARAVEL	RR	41.1	
97230006	TRINITE BELLEVUE	RR	127.4	
97230007	TRINITE-RESERVOIR	RR	83.6	
97231004	TROIS-ILETS-PAGERI	RR	121.8	
97232003	VAUCLIN-CHATEAU	RR	76.1	

4.2. Analyse

Sur la période du 30 octobre à 8h locales au 31 octobre à 8h locales, les précipitations les plus importantes ont été recueillies sur le sud-est de l'île (Ste Anne, Rivière Pilote), sur les hauteurs de Fort de France et sur les hauteurs du Lorrain : Elles varient entre 160 et 180 mm en 24 heures.



Station	Observation/Estimation Quantification : Hauteur en mm/durée	Statistique	
		Quantile décennal	Station représentative et méthode
<i>Ste Anne SECI</i>	<i>171,4mm en 24 h</i>	<i>149,4mm en 24 h</i>	<i>Ste Anne Belfond / Loi de GEV</i>
<i>Rivière-Pilote Stade</i>	<i>181,3mm en 24 h</i>	<i>162,2 mm en 24 h</i>	<i>Rivière Pilote Gendarmerie / Loi GEV</i>
<i>Fort de France Absalon</i>	<i>171,6 mm en 24 h</i>	<i>167,6 mm en 24 h</i>	<i>Fort de France Donis/Loi GEV</i>

Cette analyse doit être complétée et affinée. Mais elle montre d'ores et déjà que les hauteurs décennales 24 heures ont été atteintes et dépassées sur certaines stations (Ste Anne, Rivière Pilote, Fort de France Absalon...).

5. CONCLUSION

Quelques points remarquables :

En ce qui concerne la Martinique et les îles de Sainte-Lucie ou de Saint-Vincent, Tomas est un cyclone tardif pour la saison . D'ailleurs, si l'on consulte les archives du centre de prévisions cycloniques de Miami (<http://www.nhc.noaa.gov>), on constate que, dans la période 1851/2009, aucun cyclone n'est signalé comme s'étant créé sur le sud des Petites Antilles lors de la dernière décade d'octobre. Lors de la première décade de novembre, on en note un seul, ainsi que dans les 2 dernières de ce même mois.

Autre élément notable, le développement de Tomas au cœur de l'onde tropicale a été particulièrement rapide. En quelques heures, il est passé au stade de tempête tropicale puis d'ouragan de catégorie 1. Rien de commun, par exemple, avec les cyclones Earl ou Igor qui ont traversé l'Atlantique nord en septembre de cette année, et dont la trajectoire et l'évolution étaient suivies et anticipées près d'une semaine en avance. Rien à voir non plus avec l'ouragan Dean qui a affecté la Martinique en août 2007, et dont on a pu surveiller la course pendant plusieurs jours avant qu'il n'affecte l'île.

Lors de cet épisode, la Martinique est restée en dehors de la zone d'action des vents de force ouragan (supérieurs à 118 km/h).

Mais, en liaison avec le déplacement lent du cyclone lors de son passage au droit de l'île, des vents forts avec des rafales supérieures à 72km/h ont soufflé pendant une durée inhabituelle (entre 12 et 21 heures selon les stations) sur toute l'île.

En ce qui concerne les précipitations, elles sont tombées régulièrement pendant plus de 24 heures sans intensité horaire remarquable. Les cumuls 24 heures sont significatifs (150/180mm) et dépassent les pluies décennales, en première analyse, sur quelques stations (Sainte-Anne, Rivière Pilote, Fort de France Absalon...)