

Passage de l'ouragan TOMAS

sur les Petites Antilles

30 et 31 octobre 2010

Dossier rédigé par

Roland Mazurie - François Borel - Jean-Claude Huc

<http://atlas.amicale-des-ouragans.org/fiche/tomas2010>



Tous droits réservés

La vie de TOMAS

Une vigoureuse perturbation ayant intéressé l'Afrique de l'ouest quitte les côtes sénégalaises le 24 octobre et montre des signes d'organisation dès le 26. Pourtant il faudra attendre que les conditions environnementales atmosphériques deviennent plus favorables sur l'océan tropical pour que le système se structure réellement. Et ce n'est que dans la nuit du 28 au 29 que naît officiellement la 21^e dépression tropicale de l'année. Elle est alors centrée à très basse latitude, par 9°Nord et 53,7°Ouest, à un peu plus de 750 km au sud-est de la Barbade et à 350 km au nord de Saint-Laurent du Maroni en Guyane française.

Se renforçant en quelques heures au stade de tempête tropicale, TOMAS, tel est son nom, est ainsi un phénomène cyclonique de type « barbadien », étant donné la zone géographique de sa « naissance ». Il va se déplacer vers le nord-ouest et se développer rapidement, passant au sud immédiat de l'île de la Barbade le 30 octobre au lever du jour, avec des vents dépassant déjà 100 km/h.

Moins de 3 heures plus tard, TOMAS atteint l'intensité d'ouragan de catégorie 1, alors que son centre se situe à environ 100 km à l'est de l'arc antillais. Durant plusieurs heures alors, le cyclone ralentit, n'avançant plus qu'à 15 km/h environ, et infléchit légèrement sa route vers l'ouest.

Il traverse l'île de Saint-Vincent dans l'après-midi et la soirée du 30 octobre, alors qu'il atteint la classe 2 de l'échelle des ouragans de Saffir-Simpson.

C'est ainsi le cyclone le plus tardif ayant frappé le sud des Petites Antilles avec cette intensité depuis 1851, date de début de l'historique des trajectoires.

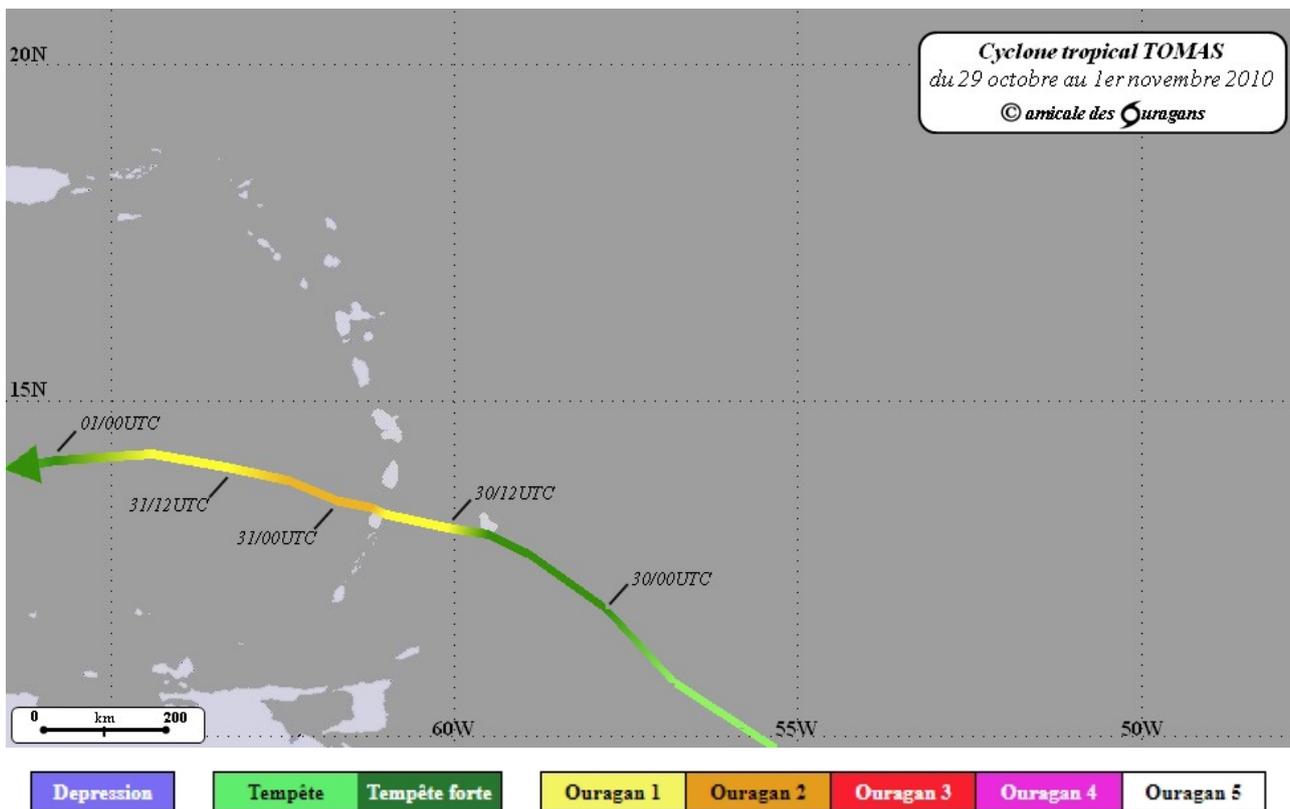
TOMAS rencontre par la suite des conditions de cisaillement vertical (vents de haute altitude contrariant le mouvement dans les couches inférieures de l'atmosphère) à peine entré en mer des Caraïbes. Il sera rétrogradé en tempête tropicale dans la soirée du 31, puis même simple dépression le 2 novembre en fin de journée, alors qu'il se déplace temporairement vers l'ouest-sud-ouest pour passer à moins de 200 km au nord des côtes du Venezuela et de la Colombie.

Dans la nuit du 4 au 5, le cyclone vire vers le nord puis le nord-est et se renforce de nouveau. Il passe à l'ouest immédiat d'Haïti en ouragan de classe 1, avant de s'évacuer vers l'Atlantique et de perdre ses caractéristiques tropicales le 7 novembre, à près de 700 km à l'est des Bahamas.

Son parcours sur les Antilles aura causé **la mort d'une cinquantaine de personnes** (quatorze à Sainte-Lucie, trente-cinq à Haïti et une à Curaçao).

Les images du cyclone sur la zone des Petites Antilles, provenant du satellite météorologique GOES 13, sont fournies en [ANNEXE 1](#).

En [ANNEXE 2](#), les images du radar à précipitations de Météo-France montrent l'évolution des pluies et de l'œil de l'ouragan sur les îles.



*Trajectoire officielle du centre de TOMAS sur la zone des Petites Antilles
 du 29 octobre au 1er novembre 2010*

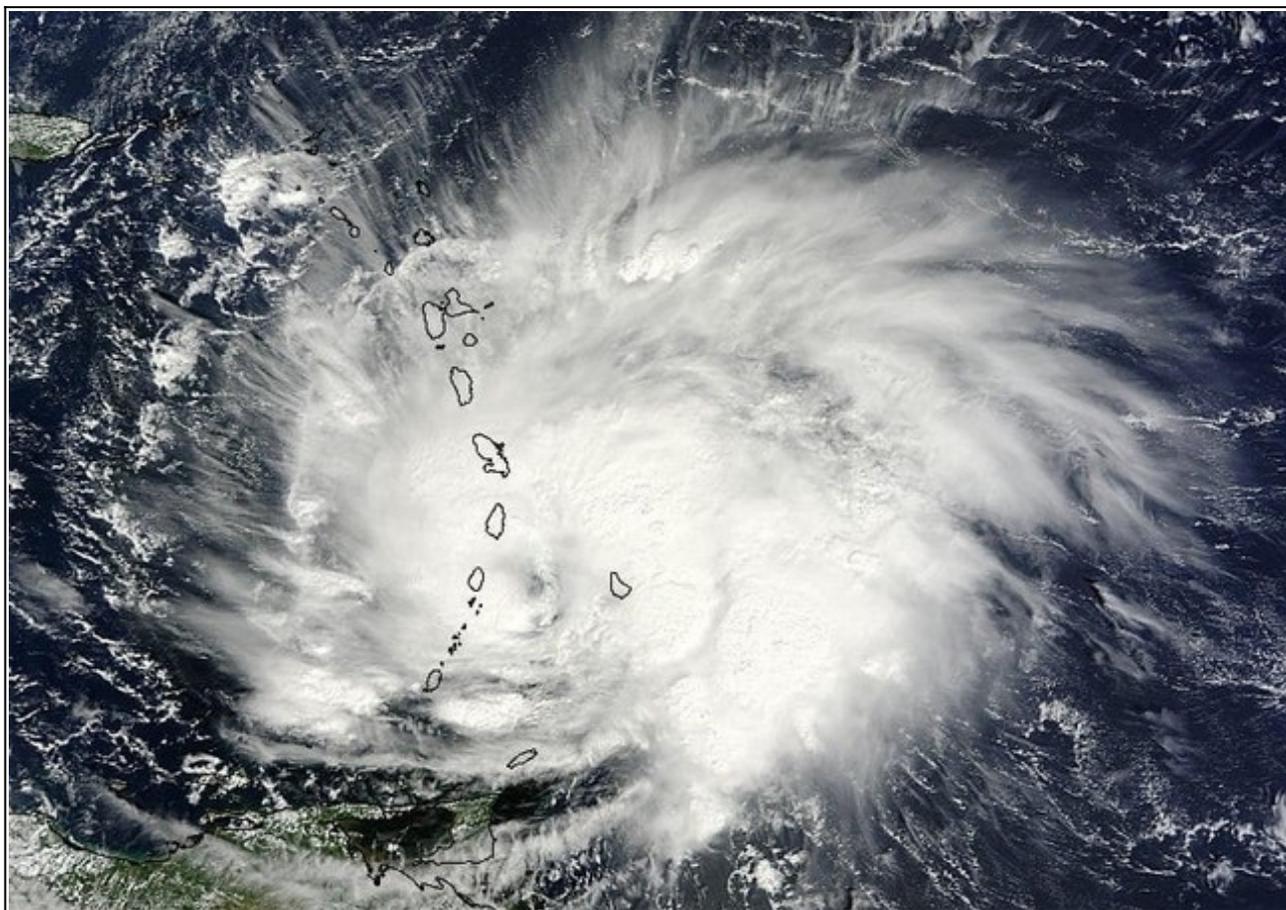


Image satellite du 30 octobre 2010 à 14h30 UTC

Effets de l'ouragan TOMAS sur la Martinique

C'est l'île française qui va payer le plus lourd tribut du passage de cet ouragan, aussi bien en raison de la force des vents subis que de l'abondance des précipitations, notamment dans les communes du sud, les plus proches du système cyclonique.

- VENT -

Bien que le territoire ne soit pas entré dans le rayon de vents de force ouragan, de fortes rafales, supérieures à 100 km/h, furent enregistrées sur l'ensemble des stations de mesures anémométriques de Météo-France, avec un maximum de **173 km/h** à la station d'altitude du Morne des Cadets à Fonds-Saint-Denis, le 30 à 22 h 45 locales, de secteur Est.

En terme de vent moyen sur 10 minutes (mesure selon les normes internationales), dont on va donner les correspondances en vent soutenu sur 1 minute (en utilisant le taux de 1,14 couramment admis entre les deux valeurs), on peut noter les valeurs maximales suivantes :

- force « **ouragan** » atteinte à Fonds-Saint-Denis avec **115 km/h** (soit 131 km/h sur 1 minute).
- force « **tempête tropicale** » atteinte au Vauclin avec **86 km/h** (soit 98 km/h sur 1 minute), à la Presqu'île de la Caravelle avec 75 km/h (soit 86 km/h sur 1 minute), et à Saint-Pierre avec 65 km/h (soit 74 km/h sur 1 minute)

En terme de vent instantané, le tableau suivant présente les vitesses maximales relevées sur l'île.

| Mesures fournies par Météo-France | |
|--|----------|
| Période de référence | |
| 30/10 à 0h loc. au 01/11 à 0h loc. | |
| FONDS-SAINT-DENIS Morne des Cadets (495 m) | 173 km/h |
| SAINT-PIERRE Centre Découverte (27 m) | 116 km/h |
| LA TRINITÉ La Caravelle Station météo (26 m) | 113 km/h |
| LE VAUCLIN Château Paille (12 m) | 109 km/h |
| FORT-DE-FRANCE Fort Desaix (143 m) | 104 km/h |
| LE LAMENTIN Aéroport (3 m) | 102 km/h |
| SAINTE-ANNE Belfond Station SECI (22 m) | 101 km/h |

Les graphiques fournis par Météo-France en [ANNEXE 3](#) montrent l'évolution du vent moyen et maximal durant le passage de l'ouragan, sur les stations du Lamentin, du Morne des Cadets, de la Caravelle et du Vauclin.

À noter que la pression barométrique est descendue jusqu'à **1006,6 hPa** à l'aéroport du Lamentin le 30 vers 14 h locales, le cyclone passant alors à près de 120 km au sud des côtes martiniquaises.

- PRÉCIPITATIONS -

Des cumuls très importants se sont produits durant la journée du 30 octobre. En 24 heures, de nombreux postes ont recueilli de 80 jusqu'à plus de 200 mm. On a relevé par exemple **220 mm** à Rivière-Pilote, **215 mm** au Marin, 171 mm au Lamentin, 164 mm au Lorrain, 155 mm au Gros-Morne, 139 mm à Ajoupa-Bouillon ou 131 mm à Basse-Pointe.

Et plus généralement c'est quasiment toute l'île qui fut concernée par ces pluies intenses, et même localement diluviennes.

Voici ci-dessous les postes climatologiques ayant relevé au moins 100 mm durant les 3 jours de l'épisode total, du 29 au 31 inclus.

La carte en [ANNEXE 4](#) fournit les valeurs maximales relevées par commune pendant cette même période.

| Mesures fournies par Météo-France | | | |
|---|--------|--|--------|
| Période de référence | | | |
| 29/10 à 8h loc. au 01/11 à 8h loc. | | | |
| LE MARIN Usine (19 m) | 238 mm | LE FRANÇOIS Simon (6 m) | 152 mm |
| RIVIERE-PILOTE Mare Capron (115 m) | 238 mm | SAINTE-MARIE Morne des Esses (218 m) | 148 mm |
| RIVIERE-PILOTE Bourg - gendarmerie (13 m) | 237 mm | BASSE-POINTE Chalvet (45 m) | 148 mm |
| SAINT-ESPRIT Bourg - gendarmerie (21 m) | 209 mm | SAINTE-MARIE Pérou (200 m) | 145 mm |
| RIVIERE-PILOTE Stade en Camée (80 m) | 198 mm | LES TROIS-ÎLETS La Pagerie (42 m) | 142 mm |
| LE LAMENTIN Bois-Carré (19 m) | 195 mm | MACOUBA Bellevue (192 m) | 140 mm |
| SAINTE-ANNE Belfond Station SECI (22 m) | 195 mm | FONDS-SAINT-DENIS Morne des Cadets (495 m) | 139 mm |
| FORT-DE-FRANCE La Donis (472 m) | 195 mm | LE CARBET Bout-Bois (240 m) | 137 mm |
| LE LORRAIN Vieux Cacao-Pirogue (199 m) | 192 mm | LES TROIS-ÎLETS Golf (6 m) | 136 mm |
| GROS-MORNE Bois Lézard (441 m) | 185 mm | BELLEFONTAINE Verrier (580 m) | 134 mm |
| DUCOS Génipa (40 m) | 184 mm | FORT-DE-FRANCE Fort Desaix (143 m) | 133 mm |
| SAINT-JOSEPH Rivière Lézarde (65 m) | 183 mm | LE VAUCLIN Château Paille (12 m) | 131 mm |
| LE DIAMANT Jacqua (42 m) | 178 mm | SAINTE-LUCE Céron (44 m) | 130 mm |
| LE ROBERT Chapelle Villarson (105 m) | 176 mm | LE FRANÇOIS Chopotte (53 m) | 125 mm |
| SAINT-JOSEPH Rabuchon (380 m) | 175 mm | SAINTE-MARIE Bellevue (77 m) | 123 mm |
| LES ANSES-D'ARLET Petite Anse (7 m) | 173 mm | LE MORNE-ROUGE Champflore D11 (474 m) | 114 mm |
| SAINTE-MARIE Concorde (170 m) | 171 mm | SAINT-PIERRE Centre Découverte (27 m) | 112 mm |
| LE LAMENTIN Aéroport (3 m) | 171 mm | LE PRÊCHEUR Grande Savane (299 m) | 112 mm |
| AJOUPA-BOUILLON Eden (338 m) | 162 mm | LA TRINITÉ Spoutourne (2 m) | 109 mm |
| SAINT-JOSEPH Morne des Olives (220 m) | 161 mm | LE ROBERT Pointe Fort (13 m) | 109 mm |
| LE MORNE-ROUGE Champflore N3 (350 m) | 161 mm | GRAND'RIVIERE Bourg - Côte DDST (4 m) | 109 mm |
| SAINT-JOSEPH Bois du Parc (341 m) | 160 mm | LE ROBERT Duchêne (230 m) | 108 mm |
| LE FRANÇOIS Morne Pitault (235 m) | 156 mm | LA TRINITÉ Léro-réservoir (142 m) | 102 mm |
| MACOUBA Beauséjour-Potiche (113 m) | 153 mm | SAINT-ESPRIT Baldara (258 m) | 100 mm |

La cartographie en [ANNEXE 5](#), fournie par Météo-France dans son site « Pluies extrêmes aux Antilles » illustre les cumuls pour la journée du 30, la plus arrosée de l'épisode.

- MER - HOULE -

Voici les hauteurs maximales caractéristiques des vagues relevées par les bouées de mesures (houlographes) :

- **Sainte-Lucie** (dans le canal exposé à la houle) : moyenne significative de 4m70 et valeur maximale de 7m40
- **Basse-Pointe** (site exposé à la houle) : moyenne significative de 3m20 et valeur maximale de 4m60
- **Fort-de-France** (rade protégée de la houle) : moyenne significative de 1 mètre et valeur maximale de 1m80

- VIGILANCES MÉTÉOROLOGIQUES -

| Cyclone tropical TOMAS 2010 Vigilances météorologiques émises à l'attention de la population (en heures légales) | | | | |
|---|--------------|-------------|------------|----------------|
| MARTINIQUE | PLUIE | VENT | MER | CYCLONE |
| 29/10 à 12 h | | | | - |
| à 17 h | - | - | - | |
| 31/10 à 5 h | - | - | - | |
| à 12 h | | | | - |
| | | | | |

- CONSÉQUENCES RAPPORTÉES -

Dans l'île, ce sont surtout les secteurs de l'agriculture et de la pêche qui ont souffert. Le vent a détruit des plantations de bananes et la forte houle qu'il a levée a affecté les zones littorales.

Le réseau de distribution d'électricité a été fortement impacté et de nombreux foyers furent privés de courant. Le bilan fait aussi état de routes coupées par des inondations, d'arbres couchés, ainsi que d'éboulements localisés.

Les dégâts aux habitations sont restés cependant très limités et aucune victime ne fut à déplorer.

Des photographies de l'épisode sur l'île sont présentées en [ANNEXE 6](#).

Effets de l'ouragan TOMAS sur les autres îles françaises

- VENT -

En GUADELOUPE

Le centre du cyclone est passé très loin, à environ 230 km au sud des Saintes. Les rafales maximales relevées sur l'archipel n'ont pas dépassé 100 km/h, avec une valeur maximale de **97 km/h** à l'aérodrome des Basses à Marie-Galante, le 30 à 20 h 15 locales, de secteur Est.

| Mesures fournies par Météo-France | |
|--|-----------|
| Période de référence | |
| 30/10 à 0h loc. au 01/11 à 0h loc. | |
| MARIE-GALANTE GRAND-BOURG Aérodrome (10 m) | 97 km/h |
| BAILLIF Aérodrome (6 m) | 94 km/h |
| LA DÉSIRADE Station météo (27 m) | 84 km/h |
| LES ABYMES Le Raizet Aéroport (11 m) | 79 km/h |
| LE MOULE Lauréal - radar (21 m) | 65 km/h |
| SAINTE-ROSE Viard (10 m) | < 65 km/h |

À SAINT-BARTHÉLEMY et SAINT-MARTIN

Bien que situées à plus de 400 km de la trajectoire du phénomène, ces îles ont tout de même connu des rafales comprises entre 70 et 90 km/h, en fin de nuit du 30 au 31, généralement de secteur Sud.

| Mesures fournies par Météo-France | |
|--|---------|
| Période de référence | |
| 30/10 à 0h loc. au 01/11 à 0h loc. | |
| SAINT-BARTHÉLEMY Station météo (44 m) | 90 km/h |
| SAINT-BARTHÉLEMY St-Jean Aéroport (15 m) | 76 km/h |
| SAINT-MARTIN Grand-Case Aéroport (5 m) | 68 km/h |

- PRÉCIPITATIONS -

En GUADELOUPE

Les cumuls les plus importants, bien que nettement inférieurs à ceux relevés en Martinique, se sont produits le 30, particulièrement sur le Sud Basse-Terre. On relève en 24 heures 123 mm à Saint-Claude, 85 mm à Gourbeyre, 83 mm à Bouillante ou 75 mm à Basse-Terre.

Sur la Grande-Terre, la Désirade et l'archipel des Saintes, les précipitations sont restées très modérées, inférieures à 60 mm en cumul sur 3 jours, exceptée la valeur maximale isolée de 64 mm à Sainte-Anne pour la seule journée du 30.

Le tableau suivant présente les valeurs par poste météorologique, qui ont atteint 60 mm sur une période de 72 heures.

| Mesures fournies par Météo-France | | | |
|--|--------|---|-------|
| Période de référence | | | |
| 29/10 à 8h loc. au 01/11 à 8h loc. | | | |
| SAINT-CLAUDE Maison du volcan (962 m) | 180 mm | BASSE-TERRE Cité Guillard (92 m) | 80 mm |
| SAINT-CLAUDE Matouba (650 m) | 163 mm | PETIT-BOURG Bourg - gendarmerie (55 m) | 77 mm |
| GOURBEYRE Gros-Morne Dolé (477 m) | 120 mm | VIEUX-HABITANTS Laurichesse (250 m) | 76 mm |
| POINTE-NOIRE Col des Mamelles (510 m) | 102 mm | SAINTE-ANNE Bourg - gendarmerie (1 m) | 75 mm |
| BOUILLANTE Pigeon - gendarmerie (34 m) | 95 mm | BAIE-MAHAULT Convenance (48 m) | 73 mm |
| SAINT-CLAUDE Parnasse (643 m) | 95 mm | PETIT-BOURG Versailles (26 m) | 72 mm |
| SAINT-CLAUDE Bourg - gendarmerie (374 m) | 93 mm | CAPE STERRE-BELLE-EAU Neufchâteau (253 m) | 67 mm |
| BASSE-TERRE Ville (125 m) | 89 mm | GOYAVE Christophe (103 m) | 66 mm |
| BAIE-MAHAULT Dupuy (22 m) | 85 mm | POINTE-NOIRE Bourg - gendarmerie (43 m) | 64 mm |
| PETIT-BOURG Duclos-INRA (110 m) | 85 mm | SAINTE-ROSE Belle Rivière (12 m) | 60 mm |

La carte en [ANNEXE 7](#) fournit les valeurs maximales relevées par commune sur cette même période.

À SAINT-BARTHÉLEMY et SAINT-MARTIN

Les cumuls journaliers n'ont pas dépassé 25 mm. Le tableau ci-dessous indique les valeurs mesurées sur 48 heures les 30 et 31 octobre, les quantités ayant été dérisoires le 29, moins de 5 mm.

| Mesures fournies par Météo-France | |
|--|-------|
| Période de référence | |
| 30/10 à 8h loc. au 01/11 à 8h loc. | |
| SAINT-MARTIN Marigot Bourg (39 m) | 47 mm |
| SAINT-MARTIN Grand-Case Aéroport (5 m) | 11 mm |
| SAINT-BARTHÉLEMY Anse des Flamands (8 m) | 8 mm |
| SAINT-BARTHÉLEMY Station météo (44 m) | 5 mm |

- MER - HOULE -

Voici les hauteurs maximales caractéristiques relevées par les bouées de mesures (houlographes) en état de fonctionnement :

- Guadeloupe (bouée de la **Grande Vigie** située au nord de la Guadeloupe et exposée à la houle) : moyenne significative de 3m15 et valeur maximale de 5m60.

- Guadeloupe (bouée en **rade de Pointe-à-Pitre** protégée de la houle d'Est) : moyenne significative de 1m30 et valeur maximale de 2m40.

- VIGILANCES MÉTÉOROLOGIQUES -

| Cyclone tropical TOMAS 2010 | | | | |
|---|--------------|-------------|------------|----------------|
| Vigilances météorologiques émises à l'attention de la population (en heures légales) | | | | |
| ST-BARTH et ST-MARTIN | | | | |
| <i>Aucune vigilance n'a été émise pour ces îles</i> | | | | |
| GADELOUPE | PLUIE | VENT | MER | CYCLONE |
| 29/10 à 11 h | | | | - |
| 30/10 à 11 h | | | | - |
| à 17 h | | | | - |
| 31/10 à 12 h | | | | - |

- CONSÉQUENCES RAPPORTÉES -

La Guadeloupe a été globalement épargnée par le phénomène.

Les pluies n'ont pas eu de conséquence particulière, et le vent n'a provoqué que de légers dégâts à la végétation.

C'est surtout la houle marquée, notamment dans la partie sud de l'archipel, qui a perturbé le trafic maritime inter-îles et créé quelques avaries aux outils des marins pêcheurs.

Effets de l'ouragan TOMAS sur d'autres îles

Des photographies de ces îles après le cyclone sont publiées en [ANNEXE 8](#).

À LA BARBADE

Le passage du cyclone sur l'île, alors au stade de forte tempête tropicale, n'a provoqué que des dégâts matériels sans faire de victime, malgré de fortes rafales de vent. Il fut signalé des arbres déracinés, des lignes électriques à terre et environ 1200 habitations endommagées.

En terme de données météorologiques, la station de l'aéroport Grantley Adams a mesuré un vent moyen sur 10 minutes de 85 km/h (soit 97 km/h sur 1 minute) le 30 à 3 h 55 locales, avec une rafale spectaculaire de **169 km/h**, et une pression barométrique minimale de **983 hPa** le 30 à 5 h locales. Les précipitations recueillies sur ce même site furent de 11,56 pouces, soit **294 mm**.

À SAINT-VINCENT

L'île, qui a subi le centre de TOMAS à l'intensité de classe 2, a subi des dégâts très similaires à ceux de La Barbade. Aucun décès ne fut à déplorer, et aucune valeur météorologique n'a été communiquée.

À SAINTE-LUCIE

Ce territoire s'est retrouvé dans la bordure nord de l'œil de TOMAS, et l'épisode y fut meurtrier. On eut à déplorer la **perte de 14 vies humaines**. Les pluies torrentielles ont emporté bon nombre de maisons ou de bâtiments commerciaux, des ponts et des voitures. Les dégâts aux routes et aux cultures furent considérables et de nombreux glissements de terrain ont été notés aussi.

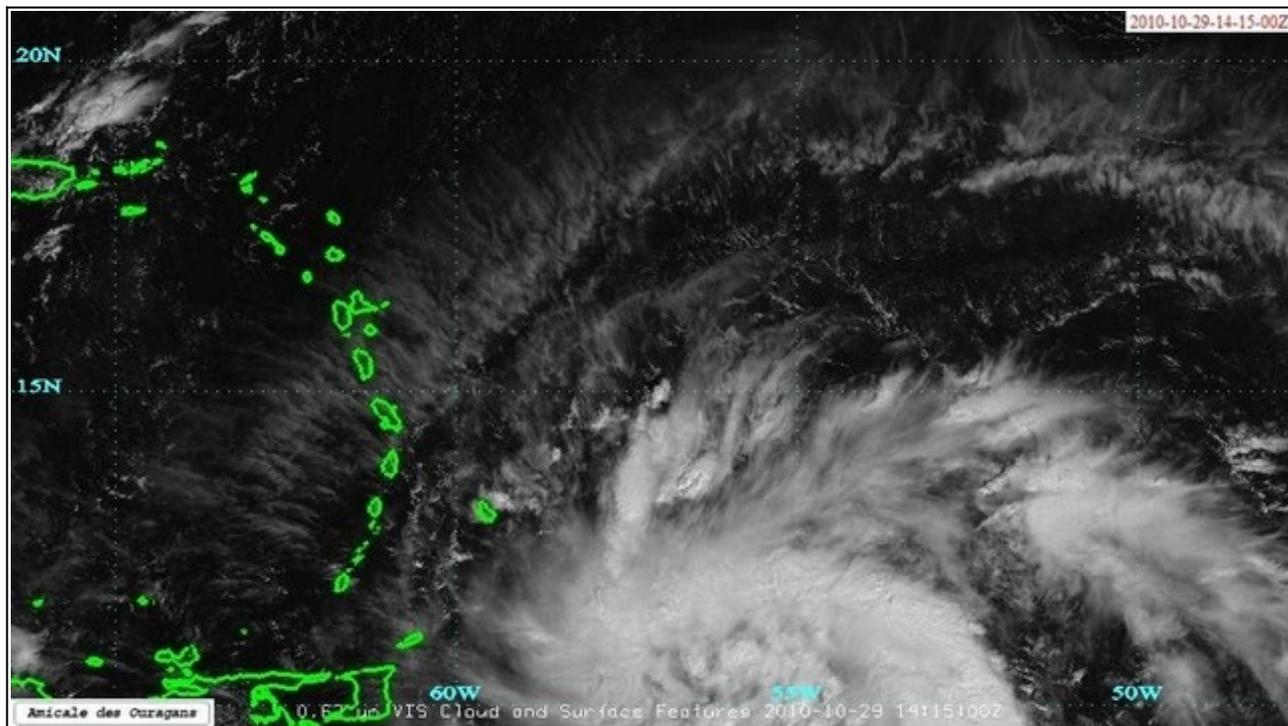
Les valeurs de vent et de pression mesurées ont été les suivantes :

- Aéroport d'Hewanorra (au sud de l'île) : vent soutenu sur 1 minute de 77 nœuds soit 143 km/h, vent maximal instantané à **157 km/h** (le 30 à 15 h 15 locales), pression minimale de **997,8 hPa** le 30 à 15 h 26 locales.
- Aéroport George F. L. Charles (au nord de l'île près de Castries) : vent soutenu sur 1 minute de 30 nœuds soit 55 km/h, vent maximal instantané à **102 km/h** (le 30 à 20 h 50 locales) et une pression minimale de **1003,8 hPa** le 30 à 16 h locales.

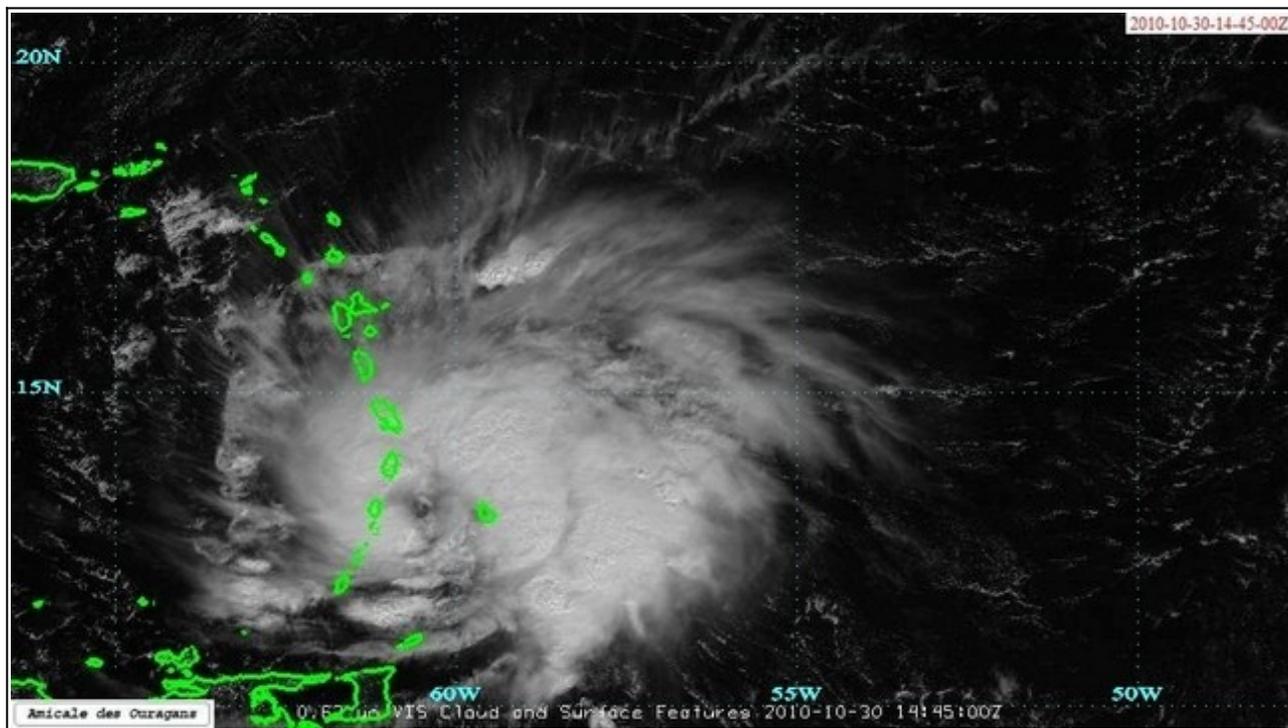
Les précipitations furent **exceptionnelles** : on a relevé les valeurs époustouflantes sur 24 heures de 593 mm à l'aéroport d'Hewanorra, 533 mm à l'aéroport George F. L. Charles, 405 mm à Anse La Raye, **668 mm** à Desraches et 635 mm à Forestierre.

Annexes

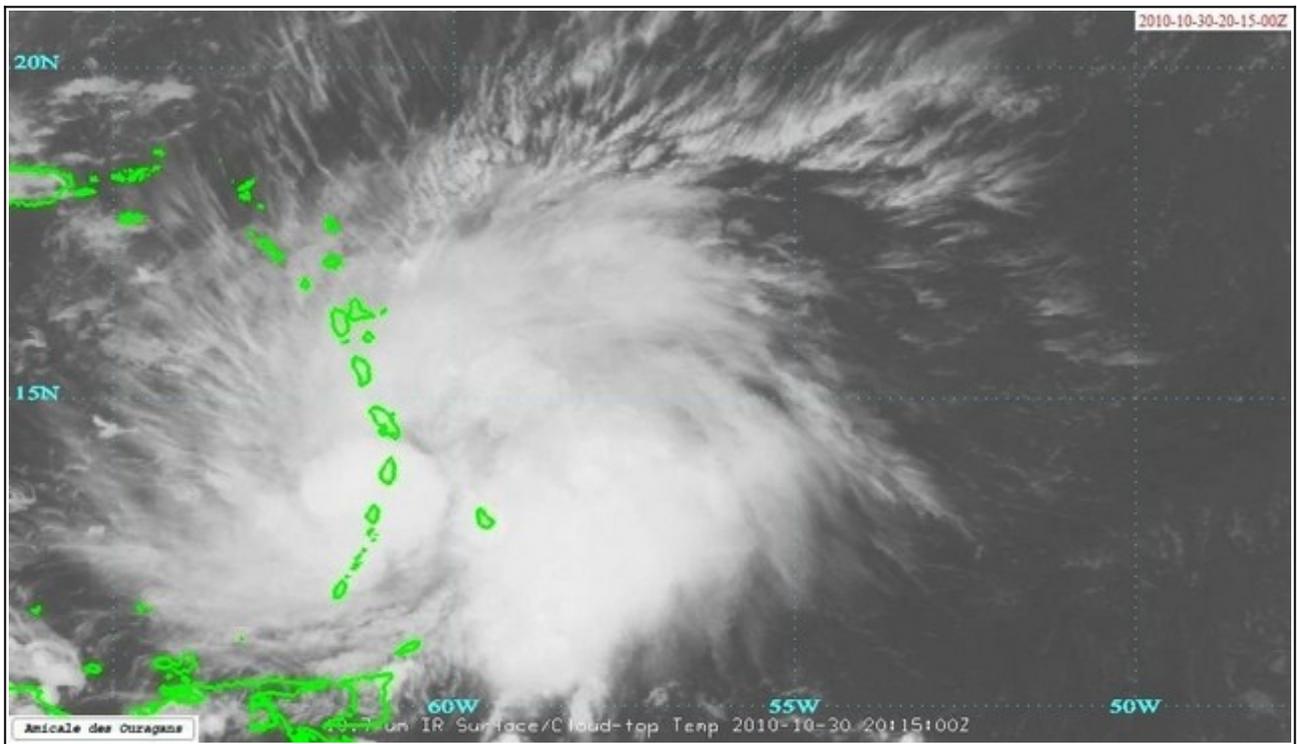
ANNEXE 1 ([retour au texte](#)) : Images du cyclone provenant du satellite météorologique GOES 13



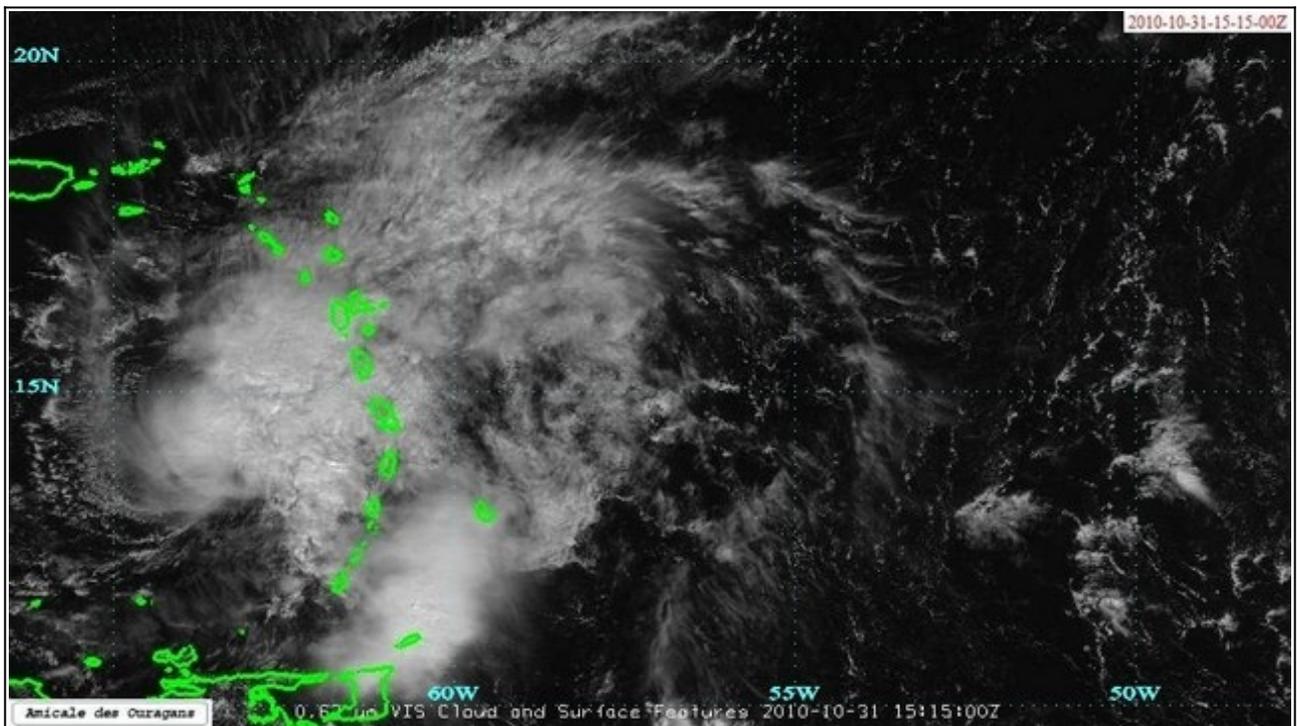
*Image du 29 octobre 2010 à 10 h 15 locales (canal Visible)
TOMAS au stade de tempête tropicale*



*Image du 30 octobre 2010 à 10 h 45 locales (canal Visible)
TOMAS au stade d'ouragan*

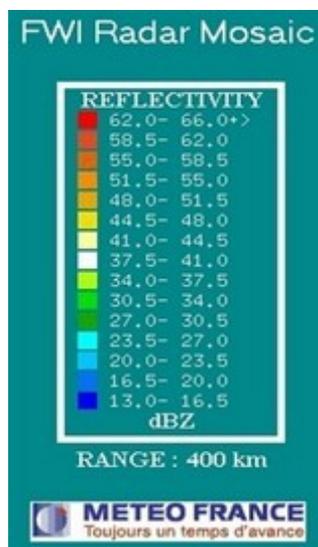
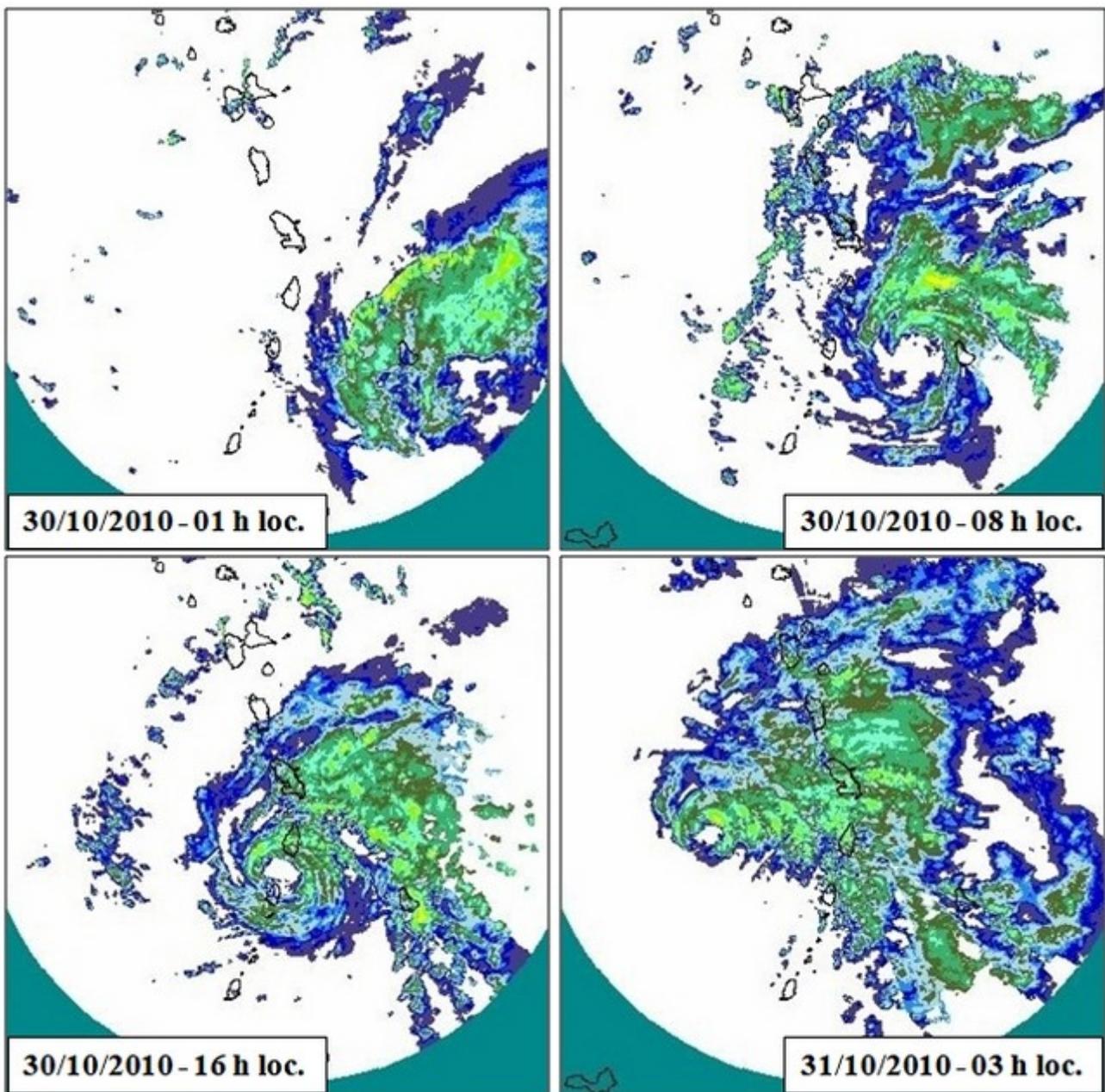


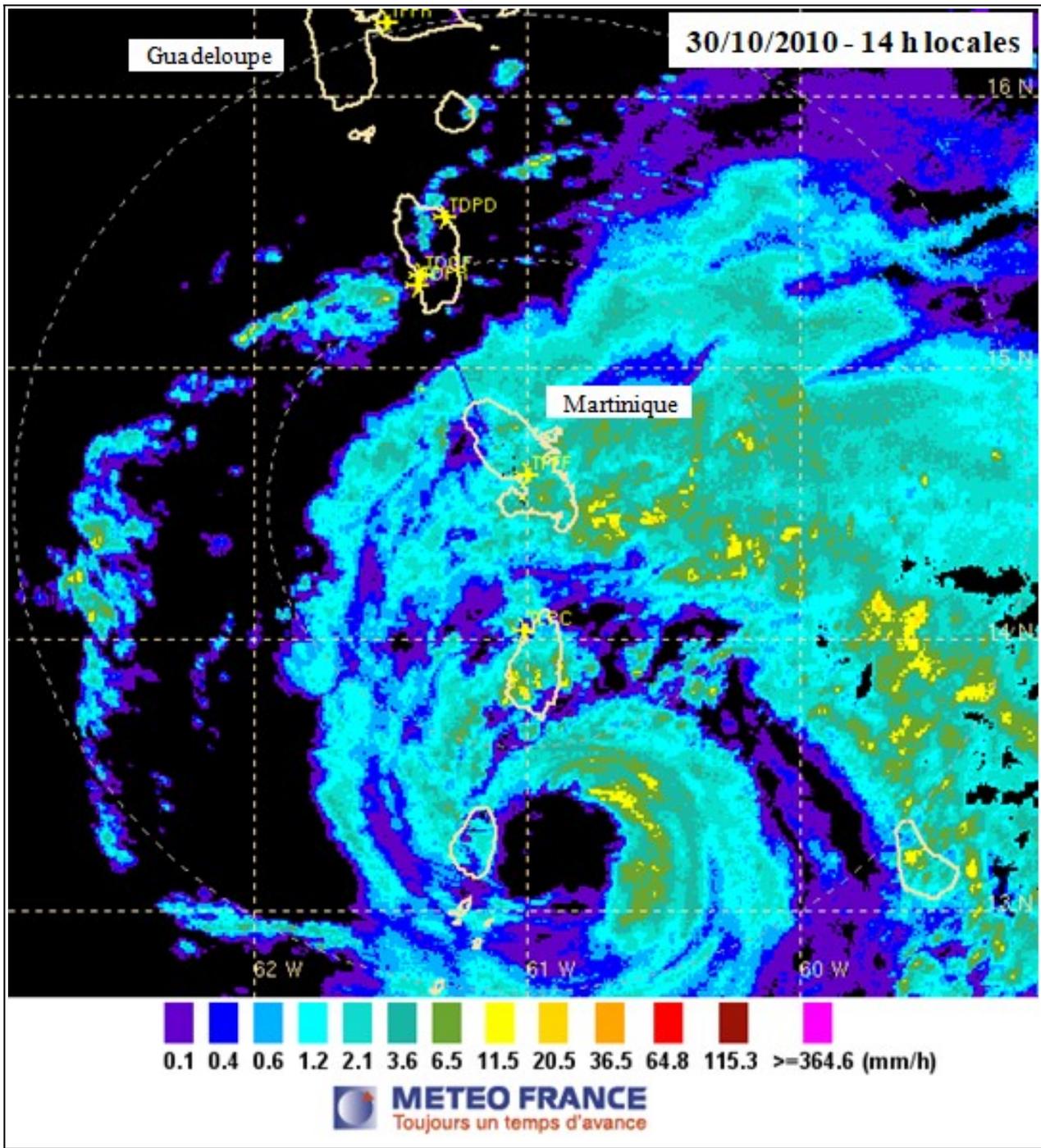
*Image du 30 octobre 2010 à 16 h 15 locales (canal Infrarouge)
TOMAS centré sur Saint-Vincent*



*Image du 31 octobre 2010 à 11 h 15 locales (canal Visible)
TOMAS commence à faiblir et se désorganiser en mer des Caraïbes*

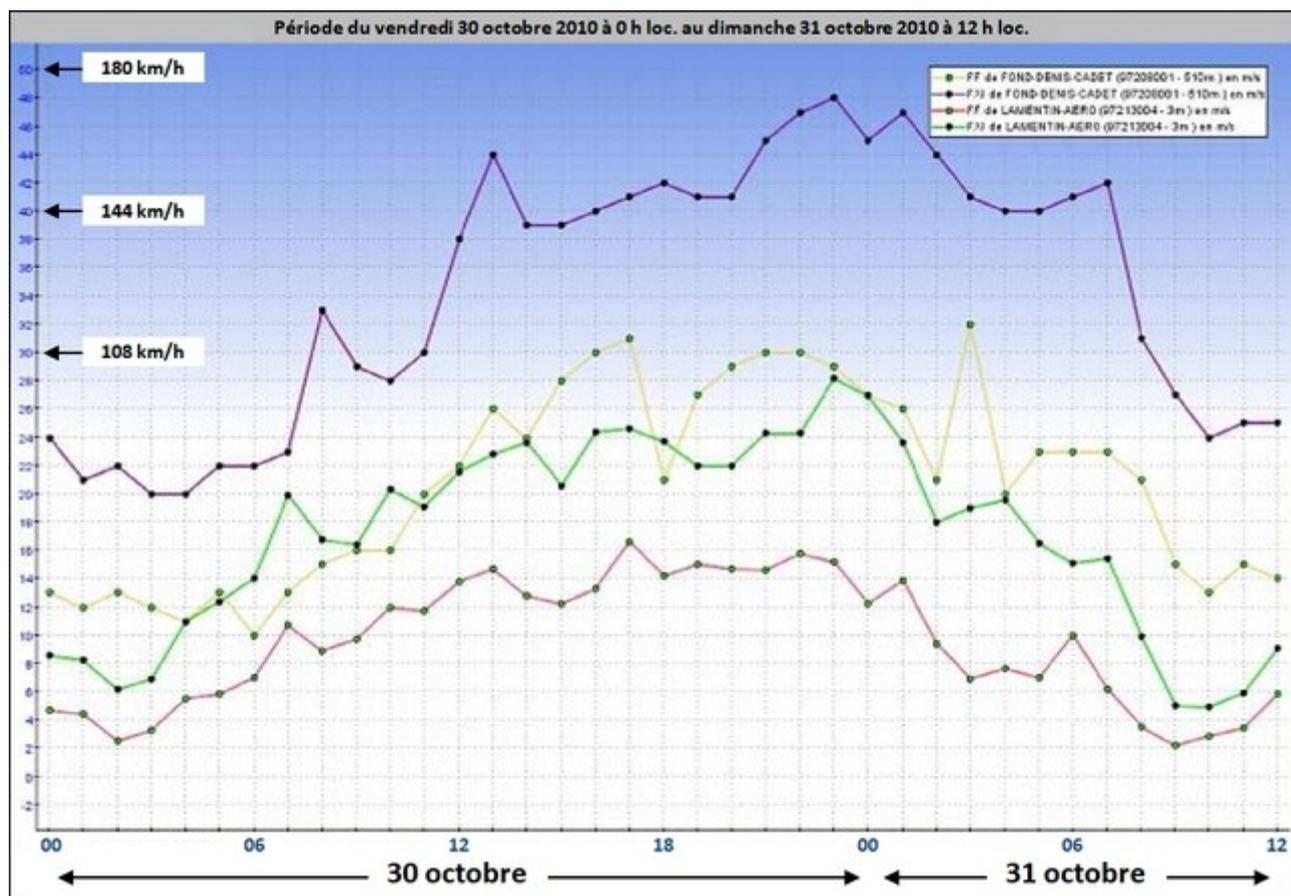
ANNEXE 2 ([retour au texte](#)) : Mosaïque d'images du radar à précipitations de Météo-France



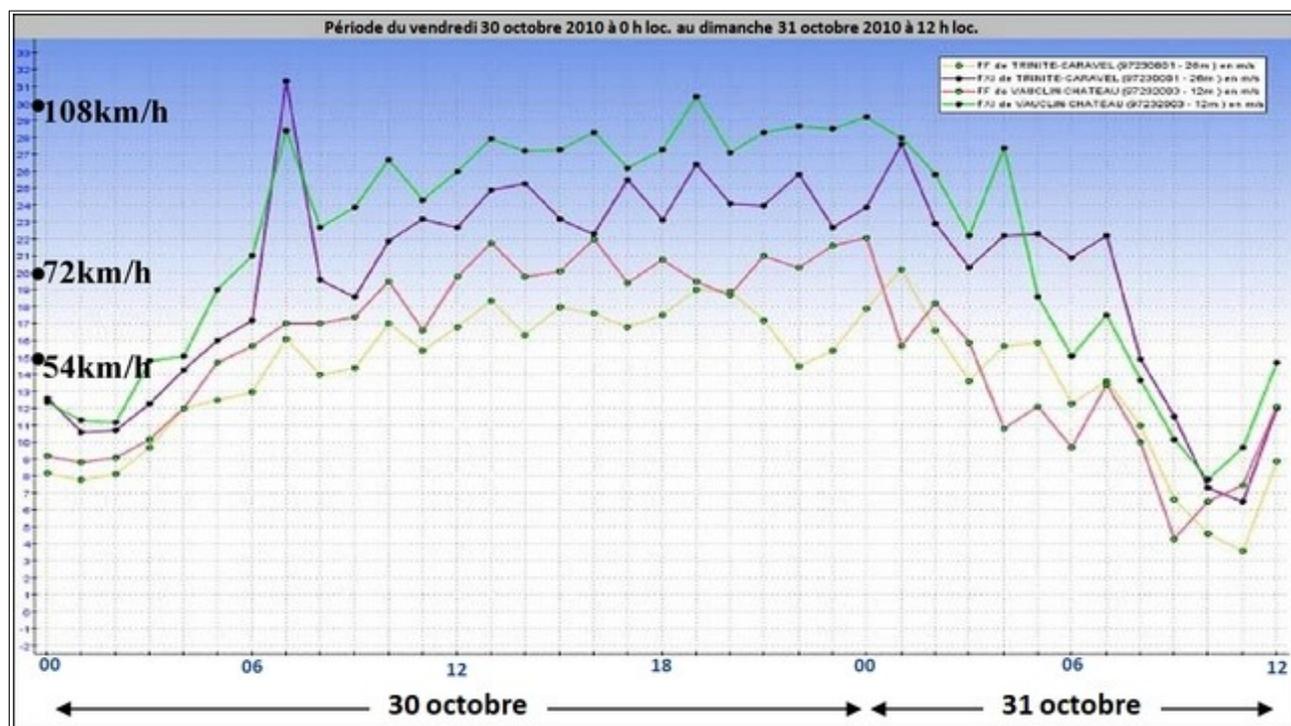


L'œil de TOMAS abordant l'île de Saint-Vincent, vu par le radar de Martinique

ANNEXE 3 ([retour au texte](#)) : Graphiques temporels du vent moyen et maximal, fourni par Météo-France, sur 4 points de mesure de la Martinique

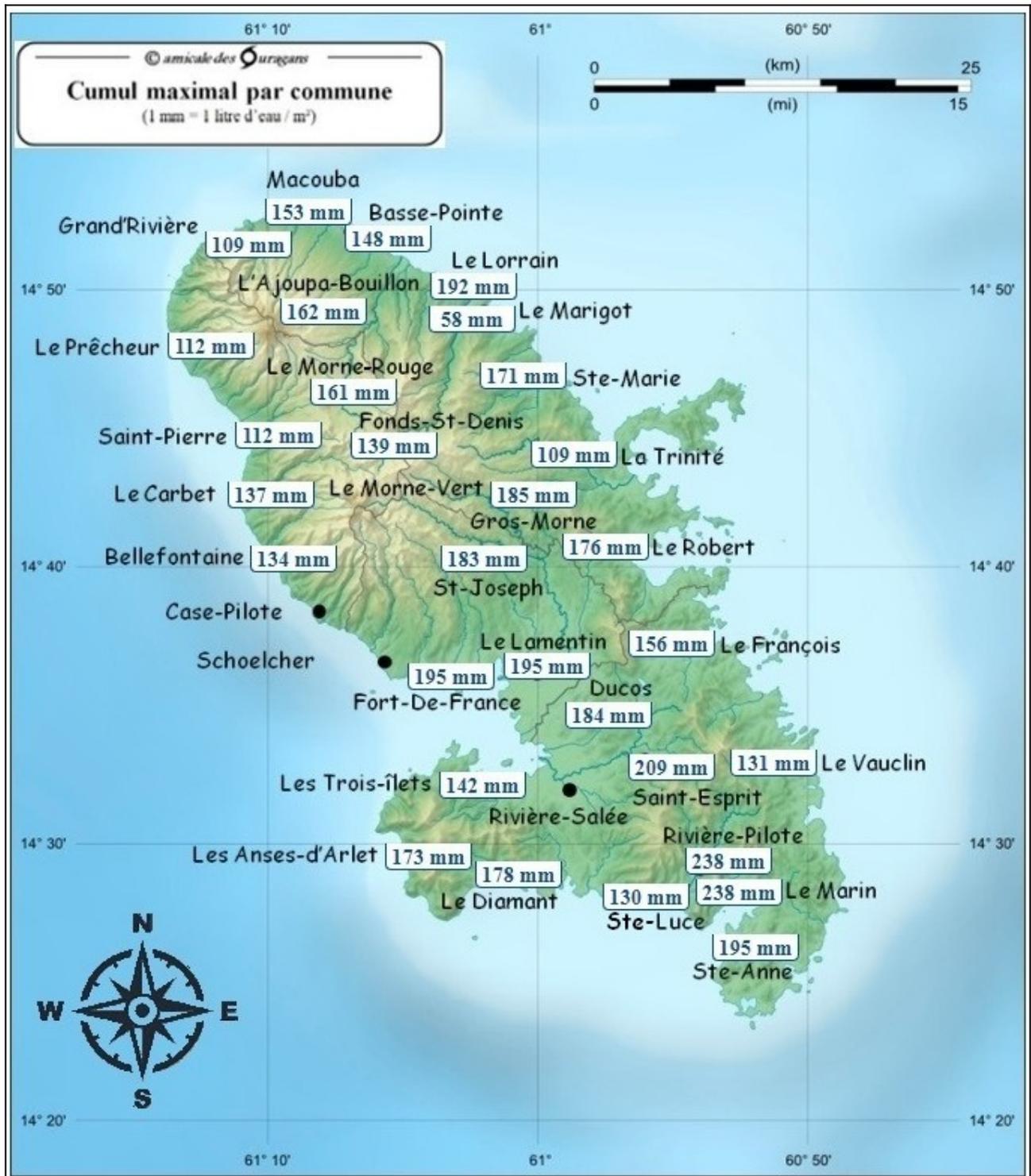


Stations météorologiques du Lamentin (aéroport) et de Fonds-Saint-Denis (Morne des Cadets)

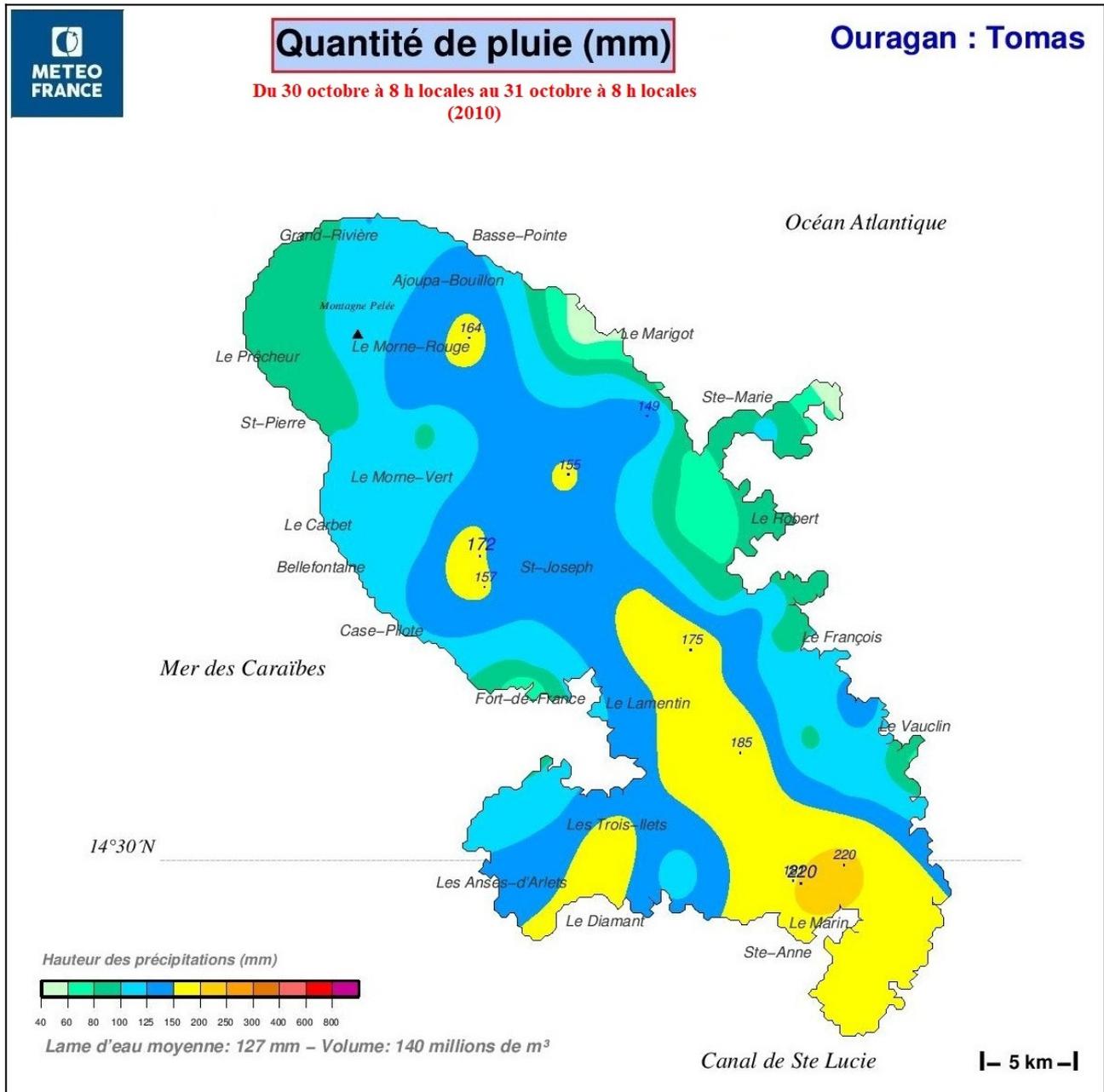


Stations météorologiques de La Trinité (Caravelle) et du Vauclin (Château Paille)

ANNEXE 4 ([retour au texte](#)) : Cartographie des cumuls de précipitations maximaux par commune relevés en 3 jours sur la Martinique, issue de l'atlas des cyclones de l'Amicale des Ouragans



ANNEXE 5 (*retour au texte*) : Cartographie des cumuls de pluies sur 24 heures sur la Martinique, pour la journée du 30 octobre 2010, proposée par Météo-France dans son site « Pluies extrêmes aux Antilles »



ANNEXE 6 ([retour au texte](#)) : Photographies des effets de TOMAS en Martinique



Houle déferlant sur la plage du Diamant (Crédit photo : Jean-Michel Raggioli)



Champs envahis par les eaux à Rivière Salée (Crédit photo : France-Antilles)

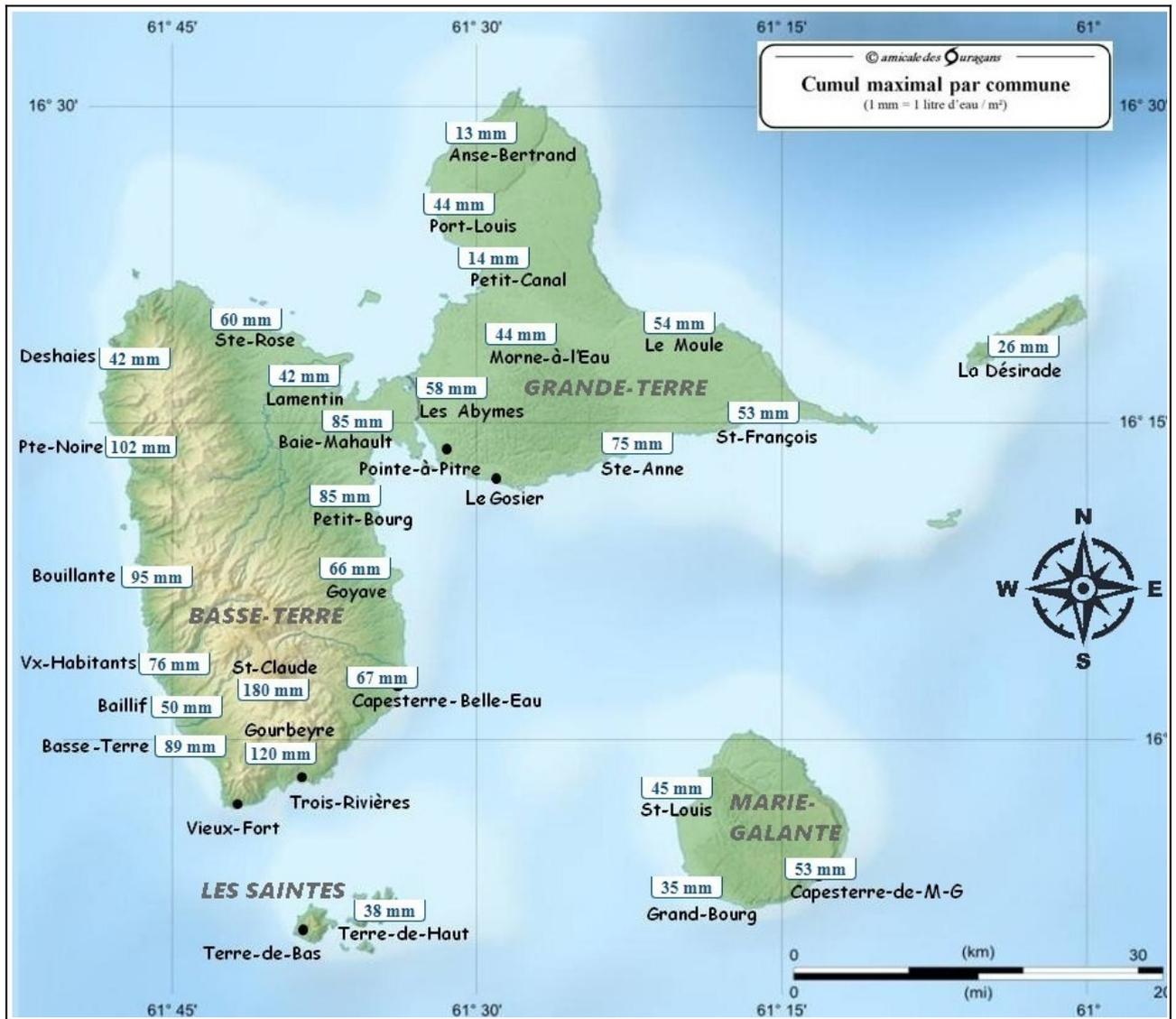


Route inondée à Rivière Salée (Crédit photo : France-Antilles)



Arbre déraciné par le vent au Prêcheur (Crédit photo : France-Antilles)

ANNEXE 7 (retour au texte) : Cartographie des cumuls de précipitations maximaux par commune relevés en 3 jours sur la Guadeloupe, issue de l'atlas des cyclones de l'Amicale des Ouragans



ANNEXE 8 (*retour au texte*) : Quelques photographies sur d'autres îles proches de la trajectoire de TOMAS

- LA BARBADE -



Effets du vent à Graveyard dans le nord de l'île (Crédit photo : The Bajan Reporter)



Maisons inondées à Bridgetown la capitale (Crédit photo : Alan Clifford)



Lieux non communiqués (Crédit photo : BBC)

- SAINT-VINCENT -

(lieux non communiqués - Crédit photos : Svg Permanent Mission)



- SAINTE-LUCIE -



Une rue de Castries, la capitale



Fonds-Saint-Jacques dans le district de Soufrière



Rivière Cul de Sac dans la localité de « L'Abbayee »



Habitations submergées près de la localité de Bexon



Coulée de boue dans la vallée de Bexon



Dégâts dus au vent dans la localité de Vieux-Fort

Bibliographie – Sources de données

Par ordre de référence dans le rapport

- NOAA, Hurricane Research Division, *Base de données HURDAT (Hurricane Database)*.

URL : https://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurdat/Data_Storm.html

(consulté le 24 novembre 2023)

- Borel F., Mazurie R., Huc J.C. et al., Atlas des cyclones des Antilles françaises.

URL : <http://atlas.amicale-des-ouragans.org>

(consulté le 24 novembre 2023)

- Météo-France – Service régional de Martinique, *Conséquences météorologiques en Martinique de l'ouragan TOMAS*, novembre 2010.

- Météo-France, Pluies extrêmes aux Antilles, *Cartes pluviométriques*, édition du 29 février 2016.

URL : <http://pluiesextremes.meteo.fr/antilles/-Cartes-pluviometriques-.html>

(consulté le 24 novembre 2023)

- NOAA – National Hurricane Center - *Tropical cyclone report - TOMAS (AL212010)*.