

Passage de la tempête tropicale PHILIPPE

sur les Petites Antilles

2 et 3 octobre 2023

Dossier rédigé par

Roland Mazurie - François Borel - Jean-Claude Huc

<http://atlas.amicale-des-ouragans.org/fiche/philippe2023>



Tous droits réservés

La vie de PHILIPPE sur les Antilles

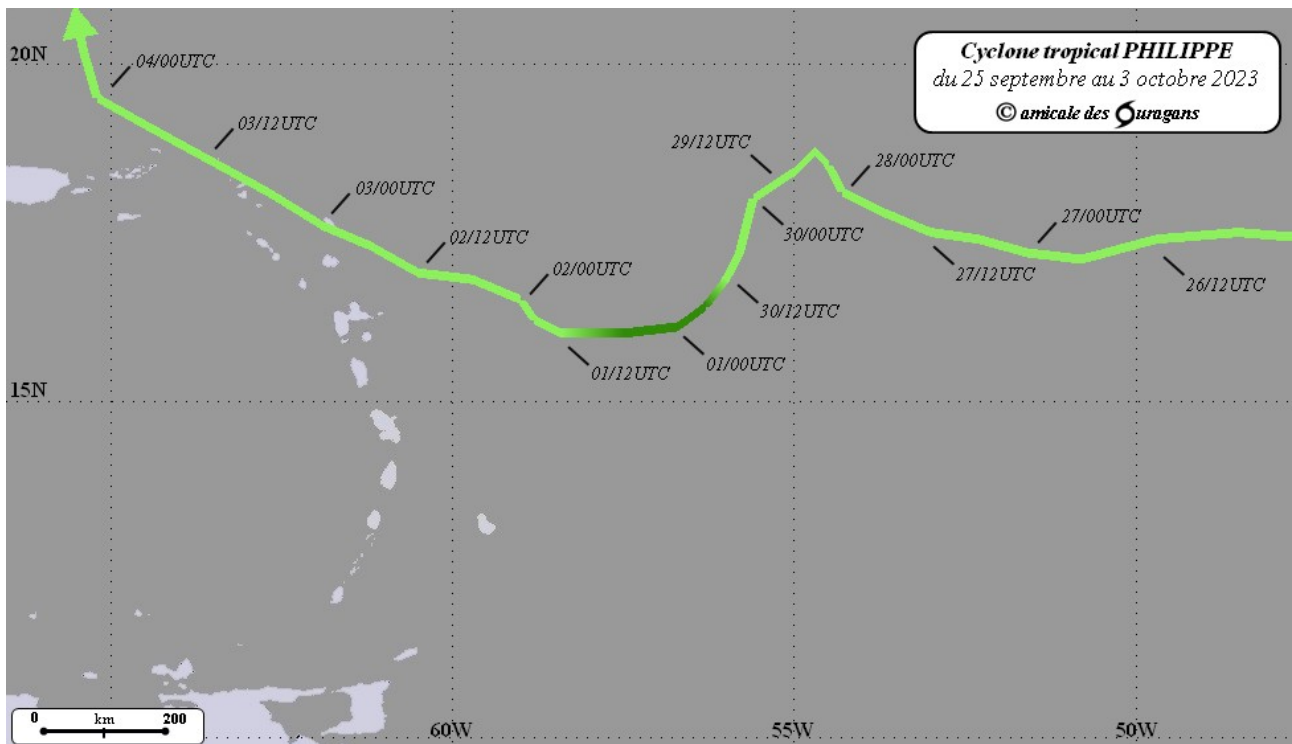
Une perturbation météorologique issue de la mousson africaine devient onde d'Est entre le Sénégal et l'archipel du Cap-Vert. Ce n'est que vers le centre Atlantique, à l'ouest du 35°Ouest, qu'elle montre des signes d'organisation. Elle est alors classée dépression tropicale le 23 septembre au matin, puis quelques heures plus tard tempête tropicale de faible intensité venteuse alors qu'elle atteint la longitude du 40°Ouest.

Prénommée PHILIPPE, elle se développe assez lentement sur l'océan durant sa translation vers l'ouest. On note alors que l'ensemble des prévisions de trajectoire durant les 3-4 premiers jours de son existence laissent envisager une route vers l'ouest-nord-ouest, ce qui maintiendrait cette tempête bien loin à l'est puis au nord-est de l'arc antillais, ne s'approchant pas à moins de 500-600 km des îles.

C'était sans compter sur la présence d'une autre faible tempête, RINA, un peu plus à l'est, qui allait interagir de telle façon que le déplacement de PHILIPPE sera contrarié et prendra une composante sud-ouest très marquée les 29 et 30 septembre, à faible vitesse, moins de 10-12 km/h. La tempête, dont la structure est très cisailée (centre de rotation des vents détaché de la zone nuageuse principale) va alors s'approcher plus que ce n'était envisagé des îles, pour se retrouver en début d'après-midi du 2 octobre à 80 km d'Antigua puis, remontant vers le nord-ouest, passer en début de soirée sur l'île de Barbuda. À ce moment-là, sa masse pluvieuse et orageuse traverse l'archipel de la Guadeloupe où les précipitations parfois intenses s'attardent durant plusieurs heures. En seconde partie de nuit, les pluies se décalent et intéressent toutes les îles du nord de l'arc antillais, le centre passant alors à 20 km environ au nord-est de Saint-Barthélemy, puis à cette même distance au nord de Saint-Martin.

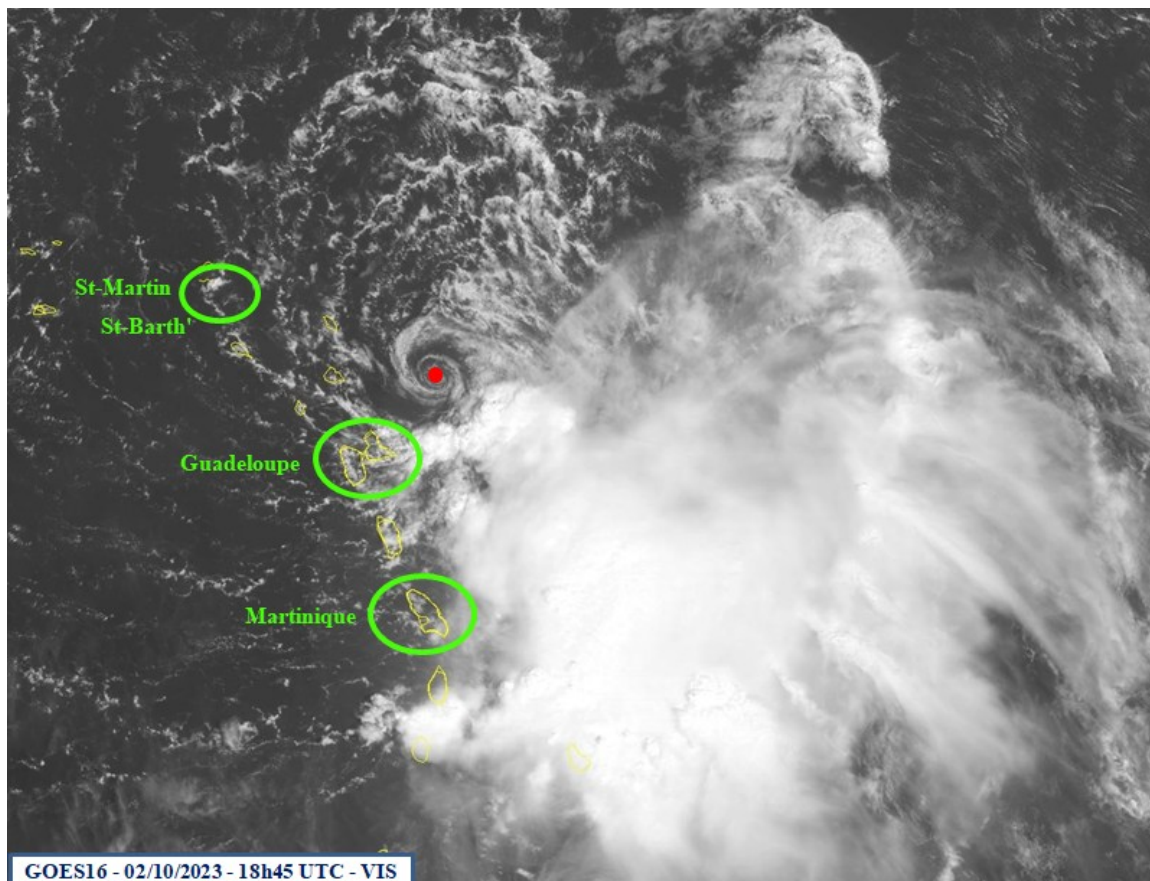
Le 4 octobre, la tempête, toujours d'intensité venteuse modérée, s'éloigne au nord des Îles Vierges et de Porto Rico. Sa route s'infléchit alors franchement vers le nord et se poursuit en plein océan Atlantique jusqu'à sa perte de statut de cyclone tropical le 6 octobre.

On doit noter la rareté d'une telle trajectoire d'un cyclone près des îles antillaises en plein cœur de la saison. On pourra toujours évoquer KLAUS 1990 qui a musardé longtemps au large immédiat de l'arc antillais durant de nombreux jours, ou IRIS en 1995, dont le déplacement vers le nord-ouest en plein océan s'est trouvé modifié subitement lorsqu'un autre cyclone, HUMBERTO, s'est approché d'elle. Mais après avoir consulté l'atlas des cyclones des Antilles françaises, on a du mal à retrouver un cas analogue de cyclone ayant suivi une trajectoire similaire, très heurtée et irrégulière durant 5 ou 6 jours.



Trajectoire officielle du centre de **PHILIPPE** sur la zone des Petites Antilles
du 25 septembre au 3 octobre 2023

Ci-dessous l'image du 2 octobre à 14 h 45 locales (issue du satellite GOES-16, canal Visible). La structure cisailée de la tempête est nette avec un centre tourbillonnaire à l'est de l'île d'Antigua (matérialisé par un point rouge), en dehors des masses nuageuses et pluvieuses.



Effets de la tempête tropicale PHILIPPE sur les îles françaises

Le passage de ce cyclone fut caractérisé par :

- des vents de force modeste hormis quelques fortes rafales à proximité des cellules orageuses ;
- une activité électrique notable qu'on ne connaît pas toujours dans les cyclones tropicaux ;
- et une masse convective fortement précipitante, surtout sur une grande moitié nord de l'arc antillais (cf [ANNEXE 1](#)).

1°) Sur l'archipel de la Guadeloupe

Les pluies débutent dès le milieu de la journée du 2 octobre sur la Désirade et la Grande-Terre, puis s'étendent rapidement à la Basse-Terre et à l'archipel des Saintes, et se prolongent toute la soirée de manière quasi-continue, avant de s'estomper peu à peu (cf [ANNEXE 2](#)).

Et c'est ainsi que les cumuls les plus importants, parfois comparables dans certaines communes à ceux enregistrés lors de la tempête FIONA de l'année précédente, sont observés dans les régions situées au bas et sur les pentes du massif de la Soufrière, de Vieux-Fort jusqu'à Vieux-Habitants, voire Bouillante, ainsi que sur l'archipel des Saintes. On remarque que la côte caraïbe, dénommée Côte Sous-le-vent, fut en la circonstance une zone exposée aux vents d'Ouest et Sud-ouest et naturellement la plus concernée par l'accumulation des masses pluvieuses.

La lame d'eau (cumuls de précipitation par estimation radar) sur 24 heures permet de tirer des enseignements sur le caractère aléatoire et totalement imprévisible des pluies générées par ce type de phénomène, à structure cisailée. On remarque en effet que si l'ouest et le sud de la Basse-Terre ont connu un épisode important, une grande partie de l'archipel a été plutôt épargnée. Par ailleurs, on notera que les zones de couleur mauve des pluies les plus intenses (> 150 mm) se trouvent presque toutes en mer, même si elles sont assez proches des côtes, comme cela arrive dans un certain nombre de cas déjà observés (cf [ANNEXE 3](#)).

Quelques photographies des conséquences en Guadeloupe sont présentées en [ANNEXE 4](#).

2°) Sur les autres îles françaises

En **Martinique** : bien que moins impactée que la Guadeloupe, l'île a également connu de fortes précipitations. S'il n'y a pas eu de conséquences vraiment sérieuses, il faut noter qu'il y eut des routes inondées et des foyers privés d'électricité suite aux forts orages et à des chutes d'arbres et de branches, principalement dans le sud de l'île.

À **Saint-Barthélemy** et **Saint-Martin** : des précipitations importantes (principalement sur Saint-Martin), accompagnées de rafales de vent, ont touché ces territoires. Mais aucun gros dégât n'a été signalé et le réseau routier est resté faiblement impacté.

3°) Données météorologiques issues du réseau de mesures de Météo-France

- PRÉCIPITATIONS -

Les tableaux indiquent les cumuls maximaux relevés sur l'épisode durant une période de 48 heures. Seuls les postes météorologiques ayant mesuré des valeurs supérieures à 80 mm sont indiqués (1 mm = 1 litre par m²). À noter qu'en Guadeloupe comme en Martinique, l'essentiel des pluies est tombé le 2 octobre et durant la première partie de la nuit.

La carte des valeurs maximales relevées par commune est présentée en [ANNEXE 5](#).

Précipitations en Guadeloupe du 02/10 à 8h au 04/10 à 8h – heures locales (en mm)			
GRANDE-TERRE		BASSE-TERRE	
PORT-LOUIS Bourg - gendarmerie (14 m)	131	BAILLIF aérodrome (6 m)	241
SAINTE-ANNE Deshauteurs (129 m)	108	GOURBEYRE Gros-Morne Dolé (477 m)	213
LES ABYMES Le Raizet aéroport (11 m)	99	SAINT-CLAUDE Matouba (650 m)	209
LE GOSIER Leroux (60 m)	96	SAINT-CLAUDE Maison-du-Volcan (962 m)	203
LE GOSIER Saint-Félix (19 m)	95	VIEUX-HABITANTS Bourg - gendarmerie (136 m)	192
PETIT-CANAL Gros Cap (40 m)	91	SAINT-CLAUDE Citerne (1141 m)	187
ANSE-BERTRAND La Joyeuse (19 m)	87	VIEUX-HABITANTS Laurichesse (250 m)	156
MORNE-A-L-EAU Blanchet (11 m)	87	BOUILLANTE Pigeon - gendarmerie (34 m)	155
SAINTE-ANNE Marly (42 m)	86	PETIT-BOURG Providence (272 m)	135
SAINT-FRANCOIS Reneville (40 m)	85	POINTE-NOIRE Col des Mamelles (510 m)	134
LE MOULE Lauréal - radar (21 m)	85	CAPESTERRE-BELLE-EAU Carbet (597 m)	125
SAINT-FRANCOIS aérodrome (1 m)	81	CAPESTERRE-BELLE-EAU Bois Debout (70 m)	123
		POINTE-NOIRE Bellevue (213 m)	116
LA DESIRADE		SAINTE-ROSE Grande-Habituée (132 m)	112
		PETIT-BOURG Roujol (12 m)	104
Bourg - Grande Anse (7 m)	80	SAINTE-ROSE Clugny (10 m)	100
		SAINTE-ROSE Sofaïa (332 m)	100
MARIE-GALANTE		BAIE-MAHAULT Convenance (48 m)	96
		CAPESTERRE-BELLE-EAU Neufchateau (253 m)	95
CAPESTERRE Bellevue (142 m)	158	SAINTE-ROSE Belle-Rivière (12 m)	95
GRAND-BOURG Les Basses aérodrome (10 m)	133	POINTE-NOIRE Morphy (75 m)	94
		PETIT-BOURG Gros Morne (160 m)	93
		SAINTE-ROSE Viard (10 m)	93
		GOYAVE Christophe (103 m)	92

Selon les services climatologiques de Météo-France, les cumuls de précipitations sur une période de 6 heures ont atteint ou dépassé 300 mm aussi bien sur la commune de Vieux-Fort que sur l'archipel des Saintes.

En terme d'intensité pluvieuse, on notera au poste de mesures de **Baillif** (aérodrome) les valeurs de **103 mm en 2 heures** entre 18 et 20 h locales le 2 octobre, et 152 mm en 4 heures entre 18 et 22 h locales.

Précipitations sur les autres îles françaises du 2 octobre à 8 h au 4 octobre à 8 h - heures locales (en mm)		
St-Martin	MARIGOT bourg (39 m)	97
	GRAND-CASE Aéroport (5 m)	93
St-Barthélemy	<i>Les cumuls observés sont restés inférieurs à 80 mm</i>	
Martinique		
	GROS-MORNE Bois Lézard (441 m)	142
	SAINTE-MARIE Bourg - gendarmerie (48 m)	135
	LA TRINITÉ Léro-réservoir (142 m)	133
	SAINTE-MARIE Pérou (200 m)	121
	GROS-MORNE Bellevue (690 m)	115
	FORT-DE-FRANCE Colson (587 m)	110
	FONDS-SAINT-DENIS Deux Choux (605 m)	103
	SAINT-JOSEPH Rabuchon (380 m)	99
	LE MORNE-ROUGE Champflore N3 (350 m)	97
	SAINT-JOSEPH Bois du Parc (341 m)	91
	LA TRINITÉ La Caravelle Station météo (26 m)	89
	AJOUPA-BOUILLON Eden (338 m)	86
	LE LORRAIN Cité Vallon (83 m)	85
	FORT-DE-FRANCE La Donis (472 m)	81

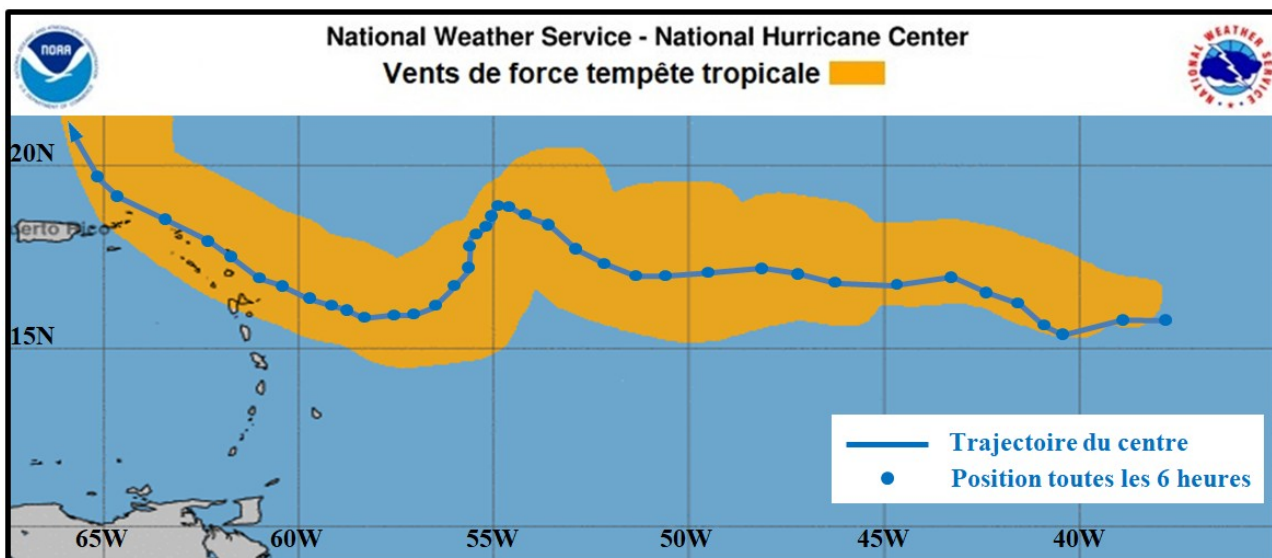
- VENT -

Le tableau suivant présente les stations de mesures ayant enregistré des valeurs supérieures à 60 km/h, en vent maximal instantané.

Territoire	Poste de mesure (altitude)	Valeurs	Direction et jour
St-Barthélemy	GUSTAVIA Station météo (44 m)	93 km/h	Sud-ouest le 3
	SAINT-JEAN Aéroport (15 m)	77 km/h	le 3
St-Martin	GRAND-CASE Aéroport (5 m)	76 km/h	Sud-est le 3
Guadeloupe	CAPESTERRE-BELLE-EAU Neuf-Château (253 m)	82 km/h	Sud-ouest le 3
	LA DÉSIKRADE Station météo (27 m)	81 km/h*	Sud-ouest le 2
	GOYAVE Christophe (115 m)	75 km/h	Sud le 3
	LES ABYMES Le Raizet Aéroport (11 m)	72 km/h	Sud le 2
	SAINT-FRANÇOIS Aéroport (1 m)	68 km/h	Sud-ouest le 2
	POINTE-NOIRE Bellevue (213 m)	66 km/h	Sud le 3
	MORNE-À-L'EAU Blanchet (11 m)	64 km/h	Sud le 2
	LE MOULE Lauréal (24 m)	63 km/h	Sud le 3
	MARIE-GALANTE Grand-Bourg Aéroport (10 m)	61 km/h	Sud le 3
	ANSE-BERTRAND La Joyeuse (19 m)	61 km/h	Sud le 3
Martinique	LA TRINITÉ La Caravelle Station météo (26 m)	86 km/h	Sud-ouest le 2
	LE VAUCLIN Château Paille (12 m)	79 km/h	Ouest le 3
	FONDS-SAINT-DENIS Morne des Cadets (495 m)	65 km/h	Sud-ouest le 3

* La station météorologique de la Désirade a cessé d'émettre à 21 h le 2 octobre au soir, lors d'orages forts. Cette valeur enregistrée à 81 km/h a peut-être été dépassée après cet incident, mais on n'a pu malheureusement récupérer les données a posteriori.

Le graphique ci-dessous, fourni par le centre de Miami (NHC), montre l'enveloppe des vents de force tempête tropicale (en orange) de PHILIPPE lors de son passage sur notre région. La Guadeloupe et les Îles du Nord ont donc pu connaître ces vents tempétueux localement.



Pour rappel : il s'agit des régions qui ont pu observer des vents de force tempête tropicale (en vent maximal soutenu sur 1 minute). Certains lieux se trouvant dans la zone orange par exemple, n'ont peut-être pas connu cette intensité (vent moyen soutenu supérieur ou égal à 65 km/h), car les vitesses de vent ne sont pas uniformément réparties et donc pas nécessairement observées sur l'ensemble de l'enveloppe colorée.

Pour apprécier la force tempête tropicale, rappelons qu'elle est définie par des vents soutenus (vent moyens sur 1 minute maximaux) supérieurs à 63 km/h. Les enregistrements des stations de Météo-France s'effectuant en vent moyenné sur 10 minutes, il est appliqué, comme il est coutume de le faire (selon les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Météorologie) un rapport habituel de 1,14 entre les deux valeurs : $Vent 1' = 1,14 \times Vent 10'$

Ainsi, seuls 3 postes de mesures dépassent la force tempête tropicale durant cet épisode :

- La Désirade (station météo) : 72 km/h de Sud le 2 en soirée, peut-être plus, la station ayant malheureusement cessé de transmettre ses données à 21 h le 2 au soir.
- Saint-Barthélemy (station météo) : 70 km/h de Sud-sud-ouest le 3 en cours de soirée.
- Martinique (La Trinité, presque île de la Caravelle) : 71 km/h de Sud le 2 en fin d'après-midi.

- MER - HOULE -

Voici les hauteurs maximales caractéristiques relevées par les cinq bouées de mesures (houlographes) en état de fonctionnement sur les côtes des îles françaises durant la période des 2 et 3 octobre :

- Saint-Martin (bouée de **Saint-Martin**, située dans le proche nord-est de l'île) : moyenne significative de 2m10, valeur maximale de 3m30.
- Guadeloupe (bouée « **La Vigie** », au large de la Pointe de la grande Vigie, au nord de la Grande-Terre, bien exposée aux houles venant de l'Atlantique) : moyenne significative de 2m10, valeur maximale de 4m20. On notera que la veille 1^{er} octobre au soir, alors que la tempête approchait, la moyenne significative de la houle a atteint **3 mètres** avec des creux atteignant **5m30**.
- Guadeloupe (bouée « **Côte Caraïbes** », au sud-ouest de Pointe-Noire en Basse-Terre, protégée des houles classiques d'alizé mais ouverte à celles venant de l'ouest) : moyenne significative de 1m70, valeur maximale de 3m10, en fin de nuit du 2 au 3. C'est une houle importante due aux vents soufflant de secteur Ouest durant toute la journée du 2, agitant les ports et abris habituels situés en côte sous-le-vent.
- Martinique (bouée « **Sainte-Lucie** » située dans le canal de Sainte-Lucie particulièrement exposée aux houles venant de l'Atlantique) : moyenne significative de 1m90 en soirée du 2, valeur maximale de 3m10.
- Martinique (bouée « **Basse-Pointe** » ancrée au nord de l'île dans le canal de la Dominique et bien exposée aux houles venant de l'Atlantique) : moyenne significative de 1m80 en soirée du 2, valeur maximale de 3m30.
- Martinique (bouée « **Fort-de-France** », en sortie de la baie, protégée des houles d'Est mais sensible à celles venant de l'ouest) : moyenne significative de 1m10 en soirée du 2, valeur maximale de 1m90, ce qui représente un clapot important, agitant les ports et abris habituels situés à l'ouest de l'île.

4°) Vigilances météorologiques déclenchées par Météo-France

Tempête tropicale PHILIPPE 2023			
Vigilances météorologiques émises à l'attention de la population (en heures locales)			
MARTINIQUE	PLUIE	VENT	MER
Le 30/09 à 9 h			
Le 1 ^{er} /10 à 17 h			
Le 2/10 à 17 h			
à 18 h 30			
Le 3/10 à 12 h			
à 16 h			
Le 4/10 à 6 h			
GUADELOUPE	PLUIE	VENT	MER
Le 30/09 à 12 h			
Le 2/10 à 12 h			
à 15 h			
à 19 h 30			
Le 3/10 à 9 h			
à 17 h			
Le 4/10 à 6 h			
ST-BARTH et ST-MARTIN	PLUIE	VENT	MER
Le 2/10 à 13 h			
Le 3/10 à 6 h			
à 12 h			
Le 4/10 à 6 h			
à 17 h			
Le 5/10 à 6 h			
à 17 h	<i>Fin d'évènement *</i>		
<i>* Territoires restés en vigilance jaune pour un nouvel épisode pluvieux à venir</i>			

5°) Prévisions de trajectoire de la tempête

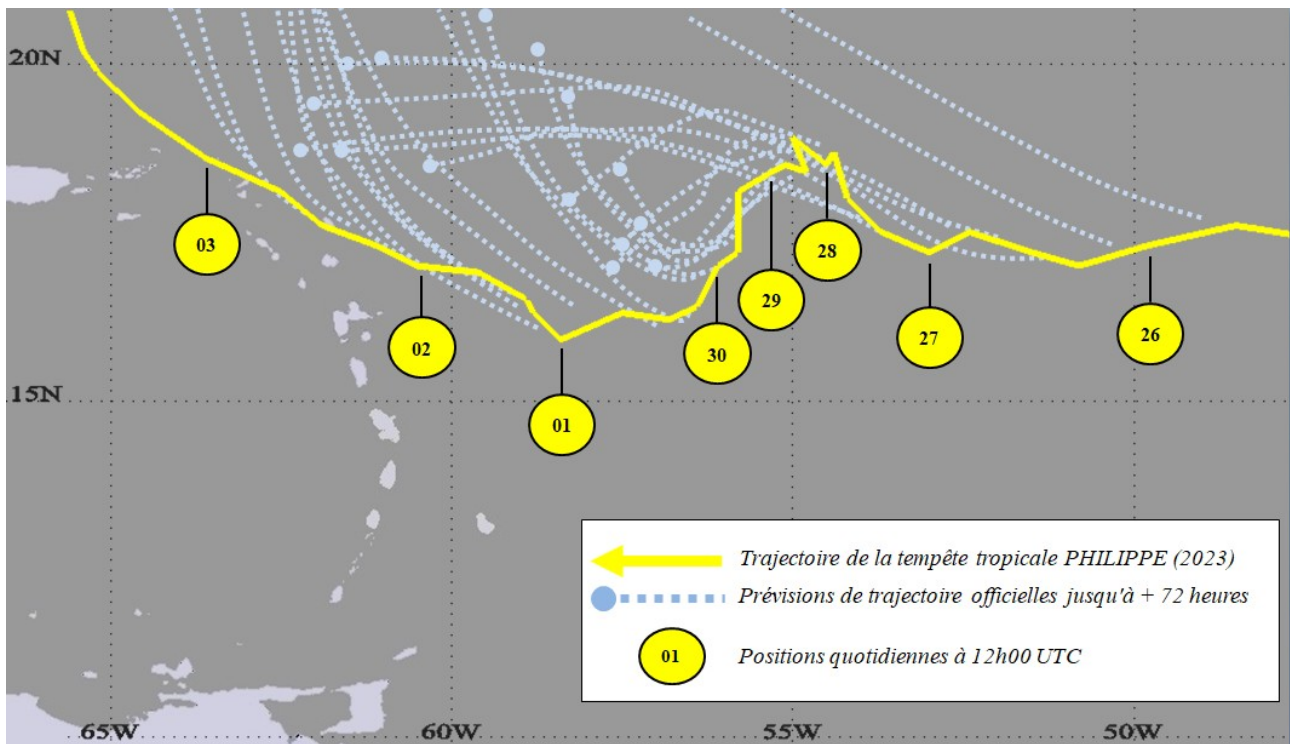
Certains se sont étonnés en Guadeloupe d'avoir été peu ou mal prévenus de l'imminence d'un cyclone tropical sur leur territoire. La montée en puissance des couleurs de vigilance (cf tableau ci-dessus) illustre aussi ce sentiment. L'archipel passe d'une vigilance jaune « fortes pluies » encore en vigueur jusqu'à 15 h le 2 octobre à une vigilance orange puis rouge à 19 h 30, heure à laquelle de fortes intensités pluvieuses étaient déjà observées sur le sud de la Basse-Terre.

Les prévisions de trajectoire disponibles et renouvelées toutes les 6 heures pour PHILIPPE expliquent cette impression de surprise d'avoir à connaître des conditions cycloniques (de pluies essentiellement) dès le 2 octobre après-midi.

Les services chargés de la prévention et de la gestion d'une crise cyclonique (Météo-France, autorités préfectorales, autres services d'État) avaient pourtant placé dès le 30 septembre le territoire en vigilance jaune, en raison du possible débordement des masses pluvieuses bien au-delà du centre du système prévu de remonter vers le nord et de rester toujours à plus de 300 km des côtes.

Ce 30 septembre, comme le lendemain 1^{er} octobre, et encore jusque durant la nuit, les modèles de prévision s'accordaient pour maintenir le centre du système assez loin au nord-est des îles, ce qui laissait envisager uniquement une aggravation pluvieuse modérée sur la Guadeloupe en périphérie de la masse nuageuse principale. La vigilance jaune semblait donc suffisante pour l'information générale des populations.

La carte de trajectoire réelle (en jaune) et des routes prévues d'être suivies par le centre de PHILIPPE (en pointillé gris) est assez édifiante à ce sujet (cf ci-dessous). On remarque que, lors de chaque nouvelle prévision réalisée toutes les 6 heures à partir de la dernière position connue du centre, la trajectoire envisagée comme étant le plus probable était « rassurante » pour les îles antillaises, maintenant le système suffisamment loin, au moins jusqu'à la date du 1^{er} octobre. Il semblait logique de ne pas alarmer le pays pour un système météorologique ne devant intéresser le territoire que marginalement. Une telle situation, qui est fréquente dans le cas de phénomènes similaires que les îles ont déjà connus, souligne la difficulté de déclenchement de vigilances adaptées dans des délais parfois très courts !



*Historique des prévisions officielles du National Hurricane Center de Miami
du 26 septembre au 3 octobre 2023 (heure UTC = heure locale + 4)*

De plus le système était peu structuré avec un centre dépressionnaire situé en dehors des masses nuageuses principales (au nord-ouest de celles-ci), ce qui a complexifié la gestion de la prévention du risque cyclonique sur les îles :

- le suivi du centre était pris en compte par les modèles de prévision, qui furent malheureusement d'une grande imperfection dans ce cas d'espèce, on l'a signalé ;
- le suivi du « mauvais temps » c'est-à-dire des risques de fortes précipitations fut chose plus délicate, car ce n'est vraiment que vers la mi-journée du 2 octobre que les imageries de suivi (satellite et surtout les radars de la Barbade et de Guadeloupe) ont montré une avancée des zones pluvieuses en direction des îles, au sein desquelles de nombreux orages commençaient à se développer aussi.

L'anticipation a, pour toutes ces raisons, été jugée insuffisante (se référer à certains commentaires de médias locaux, sur les réseaux sociaux, ...). La décision du passage en vigilance orange fut prise lors des premiers orages sérieux, environ 3 heures avant les premiers forts cumuls pluvieux locaux. Celle du passage en vigilance rouge est arrivée alors que les fortes intensités de précipitations commençaient à être déjà observées, ce qui ne laissait plus de doute sur les forts cumuls à venir.

Par ailleurs Météo-France nous a signalé avoir bien communiqué depuis la veille 1^{er} octobre, et donc durant la période de vigilance jaune, sur ce risque de fortes pluies à venir. Outre cette information dans le bulletin de suivi de vigilance de 17 h (« *Le principal danger pour notre archipel concerne le risque d'orages et de forts cumuls de pluie, notamment à partir de lundi après-midi.* »), il y avait eu un post sur le réseau Facebook : « *Ce qu'il faut retenir pour l'instant : une incertitude nettement plus importante qu'habituellement... Il n'est pas prévu sur nos territoires de vents justifiant une vigilance cyclonique. Les fortes pluies restent le paramètre à surveiller particulièrement au moment où Philippe s'éloignera de l'arc antillais. Ce risque de fortes pluies sera important pour ce début de semaine mardi-mercredi* ».

Conséquences de la tempête tropicale PHILIPPE sur d'autres îles

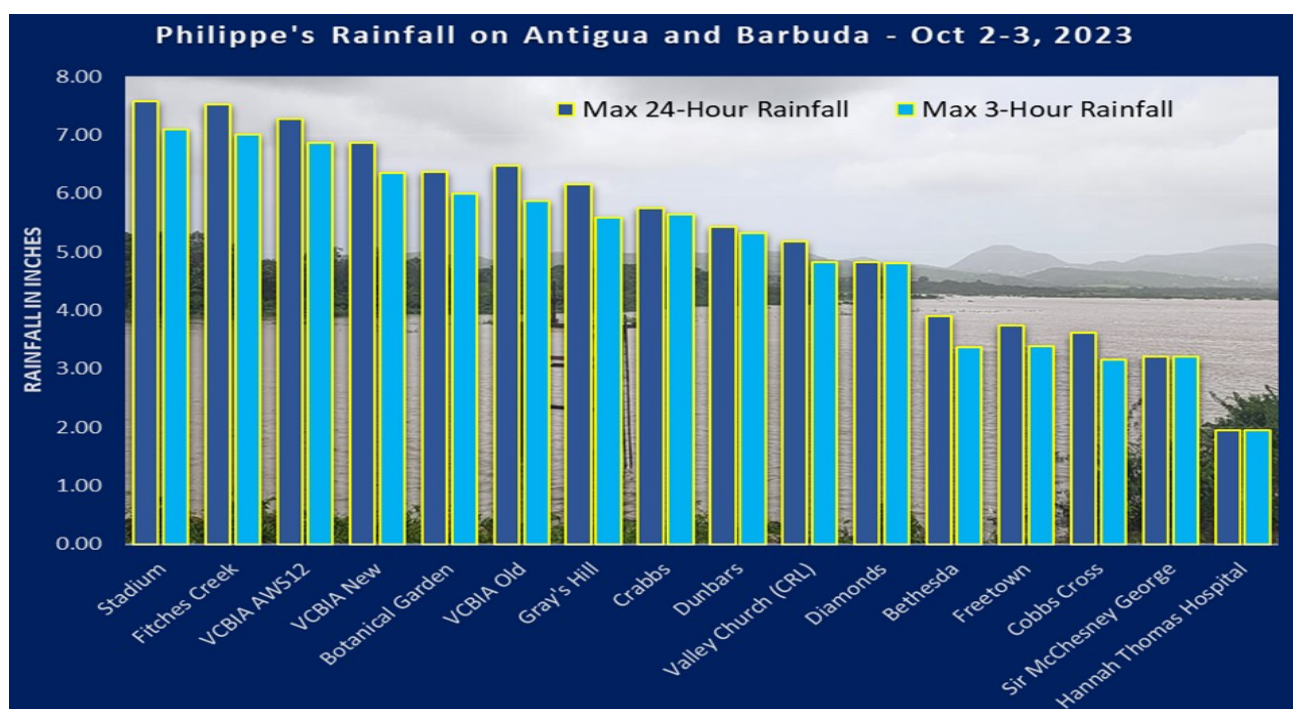
Ces informations sont issues du rapport officiel de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), des données du NCDC (*National Climatic Data Center*), ainsi que de la presse locale.

À la DOMINIQUE

De fortes pluies ce sont abattues sur l'île le 2 octobre. Il fut relevé en 24 heures 127 mm à l'aéroport Charles-Douglas et **146 mm** à celui de Canefield. Il n'y eut aucune victime à déplorer. Malgré des inondations éclairs sur les routes et en ville, et ainsi que le gonflement des rivières et quelques glissements de terrain, les dégâts matériels restèrent somme toute limités.

À ANTIGUA

La station météorologique de l'aéroport V. C. Bird a relevé une rafale maximale de vent de 76 km/h le 3 octobre. L'île a également subi de fortes précipitations, essentiellement durant la journée du 2, et jugées mémorables par les autorités locales. Les cumuls en 24 heures varient de 50 à 200 mm selon les lieux. De fortes intensités ont été observées. On a relevé entre **120 et 170 mm en 3 heures** sur plusieurs points de mesures. L'histogramme ci-dessous est fourni par le service météorologique local (*1 pouce = 25,4 mm, ainsi 4 pouces correspondent à 101,6 mm*).





Près de la ville de Bethesda à Antigua (Crédit photo : Dale Destin)



Lieu non communiqué à Antigua (Crédit photo : Latrishka Thomas)

QUELQUES DONNÉES sur d'autres îles MOINS IMPACTÉES

À Saint-Kitts et Nevis :

Le gouvernement local a indiqué qu'aucun dommage particulier ne fut observé, ni inondation. Le poste de mesure de l'aéroport Vance W. Amory de Nevis a mesuré une rafale maximale de 65 km/h et un cumul de pluie de 10 mm.

À Montserrat :

Il fut relevé une rafale de vent maximale de 96 km/h à l'aéroport John Osbourne.

À Barbuda :

La poste climatologique de l'hôpital Hannah Thomas a relevé une hauteur de pluie de 50 mm durant l'épisode, ainsi qu'un vent maximal instantané de 78 km/h.

À Anguilla :

La station météorologique de l'île a mesuré un cumul de 69 mm le 3.

À Sint Maarten (partie hollandaise de Saint-Martin) :

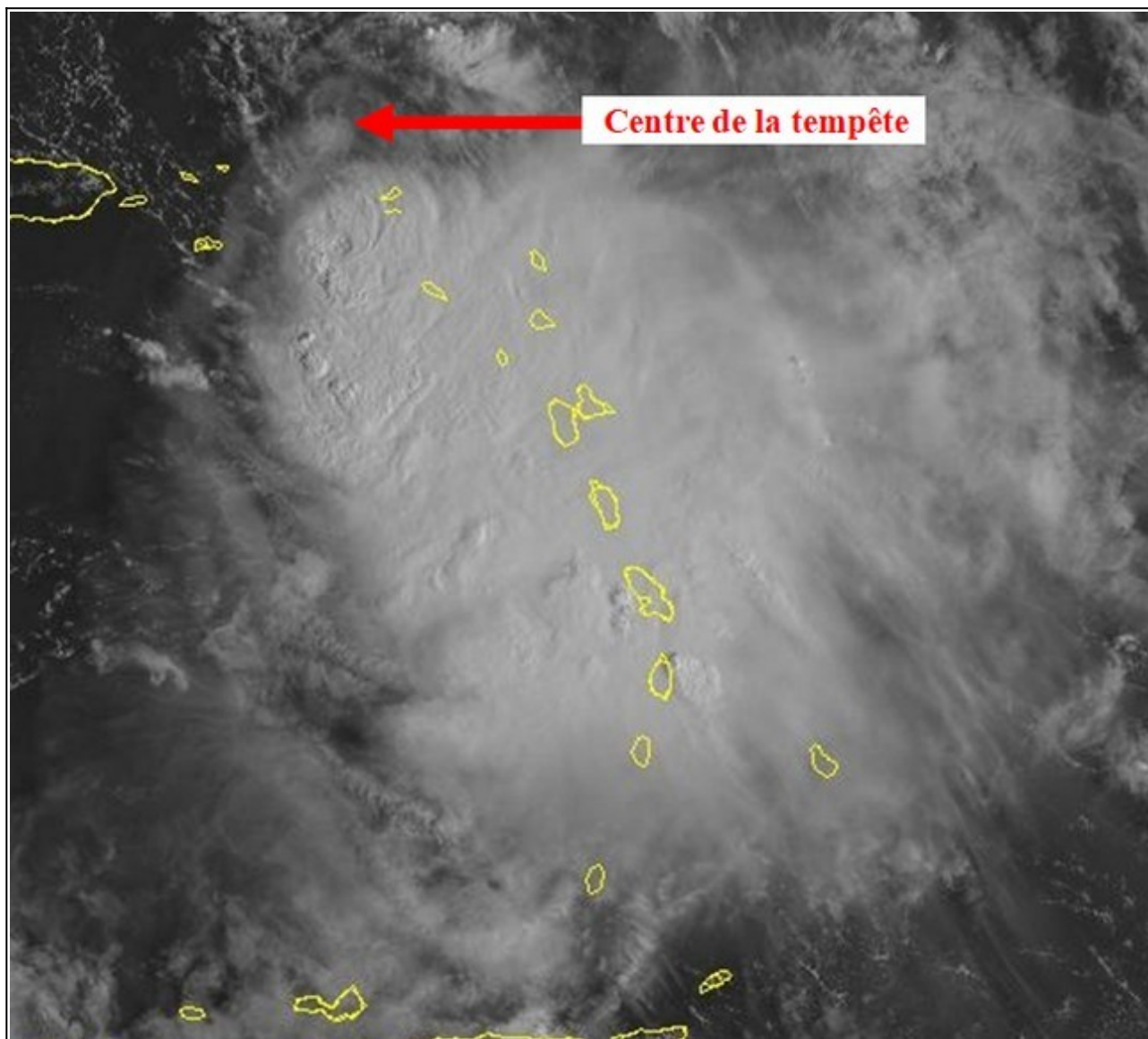
Une hauteur de pluies de 46 mm fut relevée le 3. Les valeurs sont restées faibles le 2 et le 4.

À Saint-Eustache :

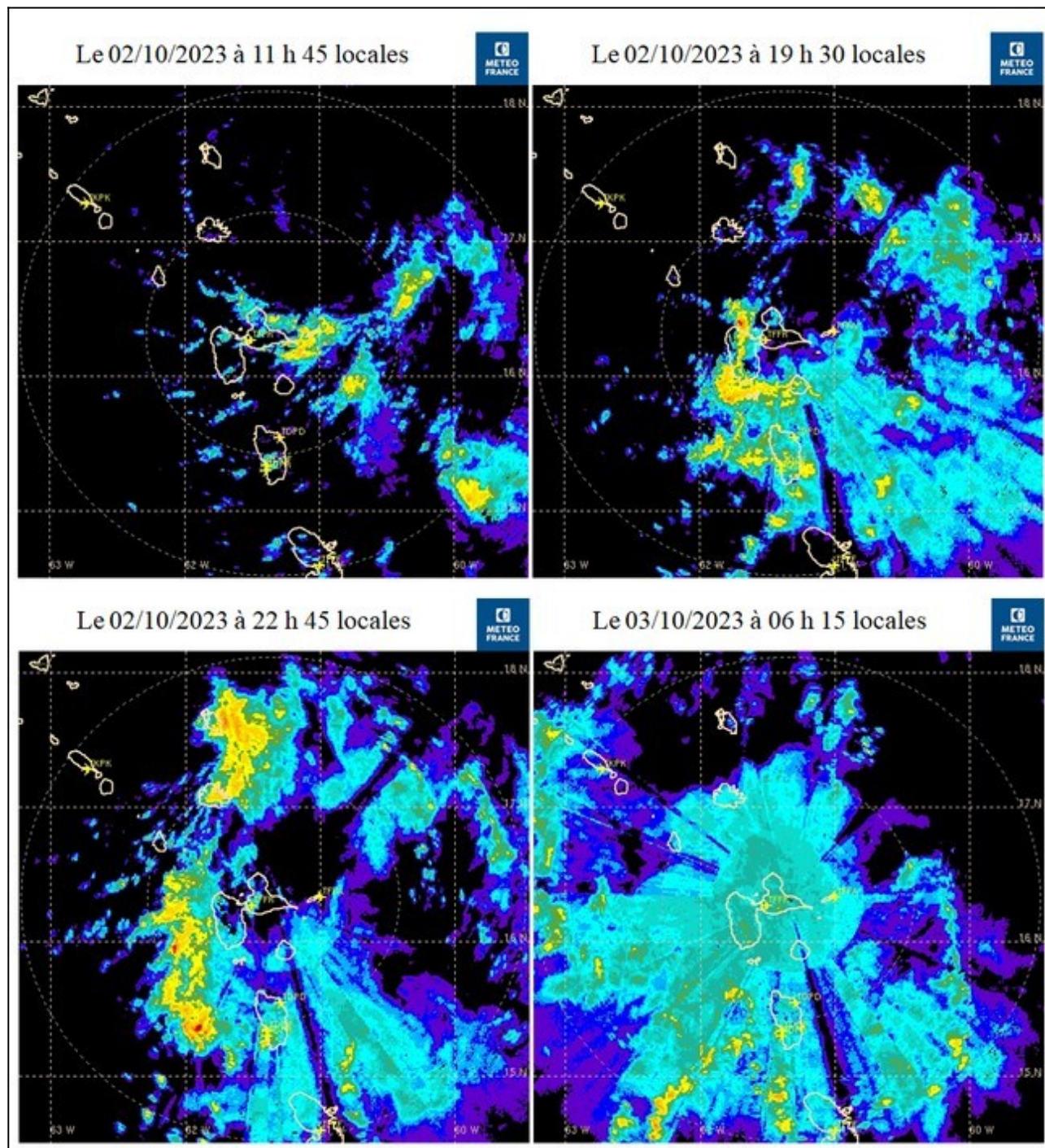
Une vent maximal instantané de 68 km/h a été mesuré à l'aéroport F. D. Roosevelt.

Annexes diverses

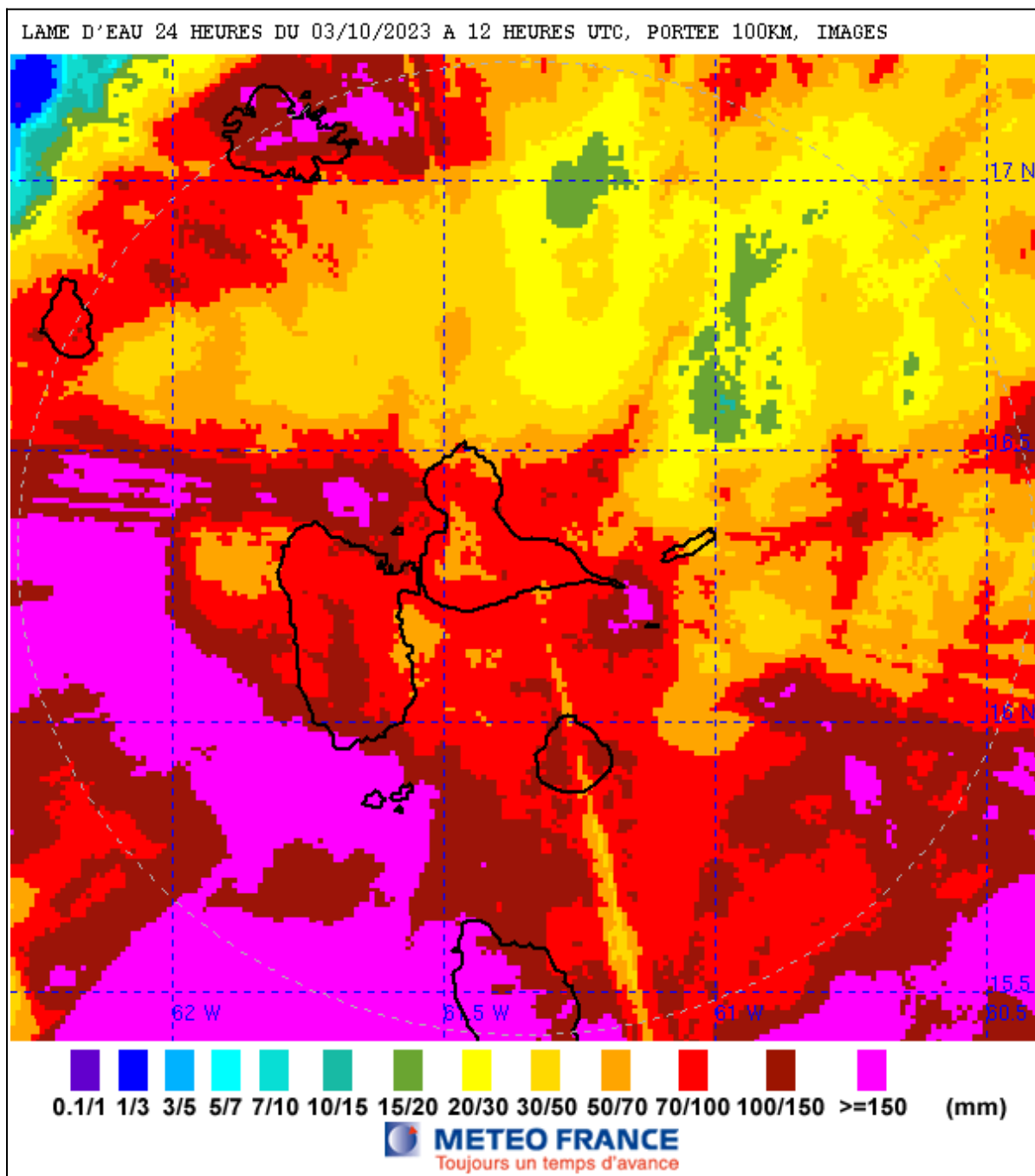
ANNEXE 1 ([retour au texte](#)) : Image du satellite GOES-16 du 3 octobre 2023 à 12h00 UTC (soit 8 h locales) montrant les développements orageux de PHILIPPE sur toute la moitié nord des Petites Antilles



ANNEXE 2 (retour au texte) : Séquence d'images du radar à précipitations de Guadeloupe, fournies par Météo-France, illustrant les précipitations à différents moments de l'épisode. Il convient de noter que les pluies qui se produisent entre la montagne et le littoral de la Côte-sous-le-Vent ne sont que partiellement captées par le radar, le relief faisant obstacle à son faisceau de détection, et leur intensité est ainsi généralement très sous-estimée.



ANNEXE 3 (*retour au texte*) : Lame d'eau sur 24 heures (du 2 octobre à 8 h locales au 3 octobre à la même heure), issue du radar à précipitations de Guadeloupe et fournie par Météo-France. La sous-estimation en Côte-sous-le-Vent évoquée plus haut est manifeste sur cette image.



ANNEXE 4 ([retour au texte](#)) : Quelques dégâts sur la Guadeloupe en images photographiques



Rivière-Sens dans la commune de Gourbeyre (Crédit photo : Guadeloupe La 1ère)



Rivière-Sens dans la commune de Gourbeyre (Crédit photo : RCI)



Rivière-Sens dans la commune de Gourbeyre (Crédit photo : Ouest France)



Effondrements de chaussée dans le Sud Basse-Terre (Crédit photo : Guadeloupe La 1ère)

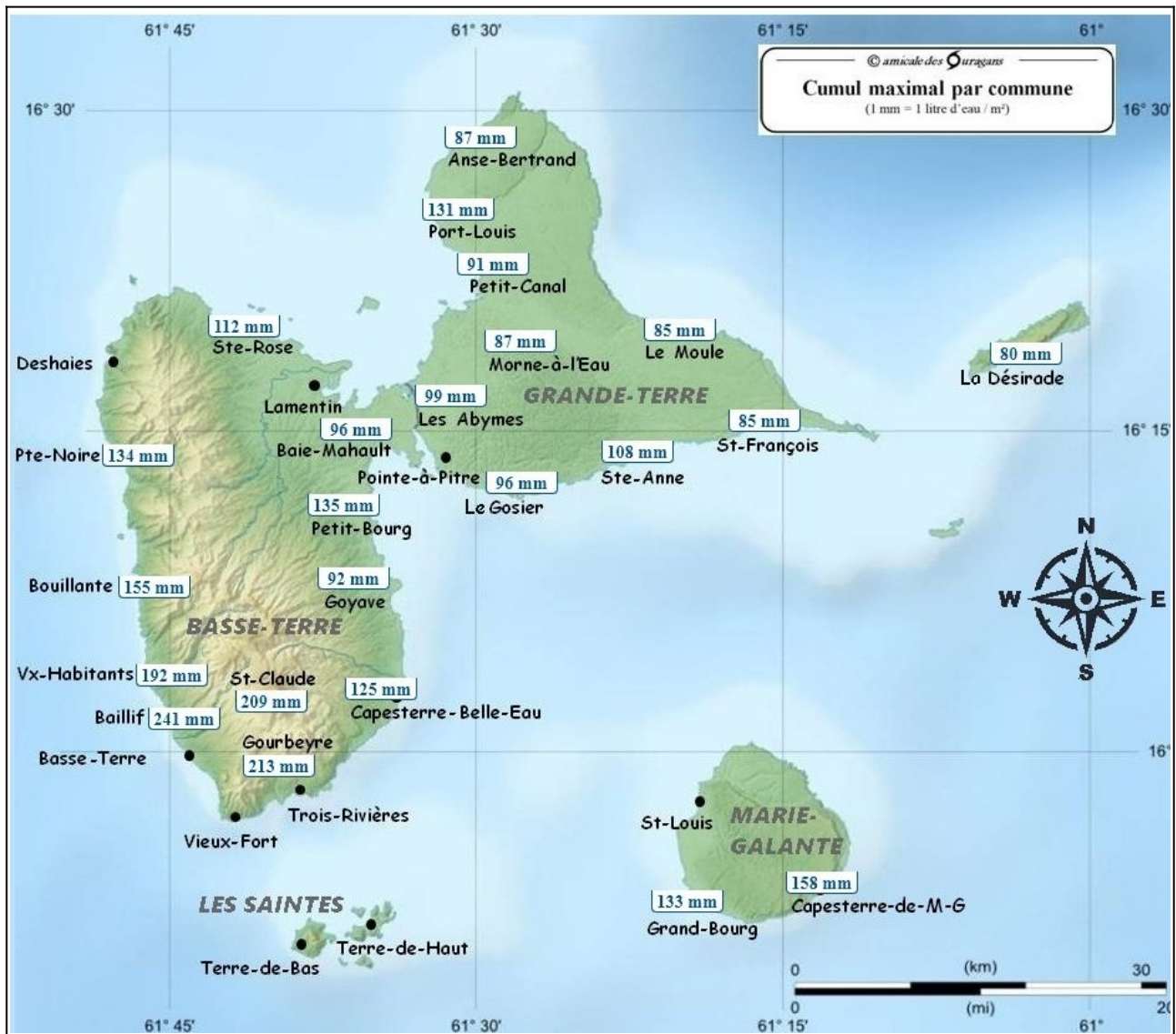


*Conséquences de la houle sur la plage de Grande-Anse à Trois-Rivières
(Crédit photo : Gilles Bazir)*



Route de Besson dans la commune du Gosier (Crédit photo : Ouest France)

ANNEXE 5 (*retour au texte*) : Cartographie des cumuls de précipitations maximaux par commune relevés en 48 heures sur la Guadeloupe, issue de l'atlas des cyclones de l'Amicale des Ouragans



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)