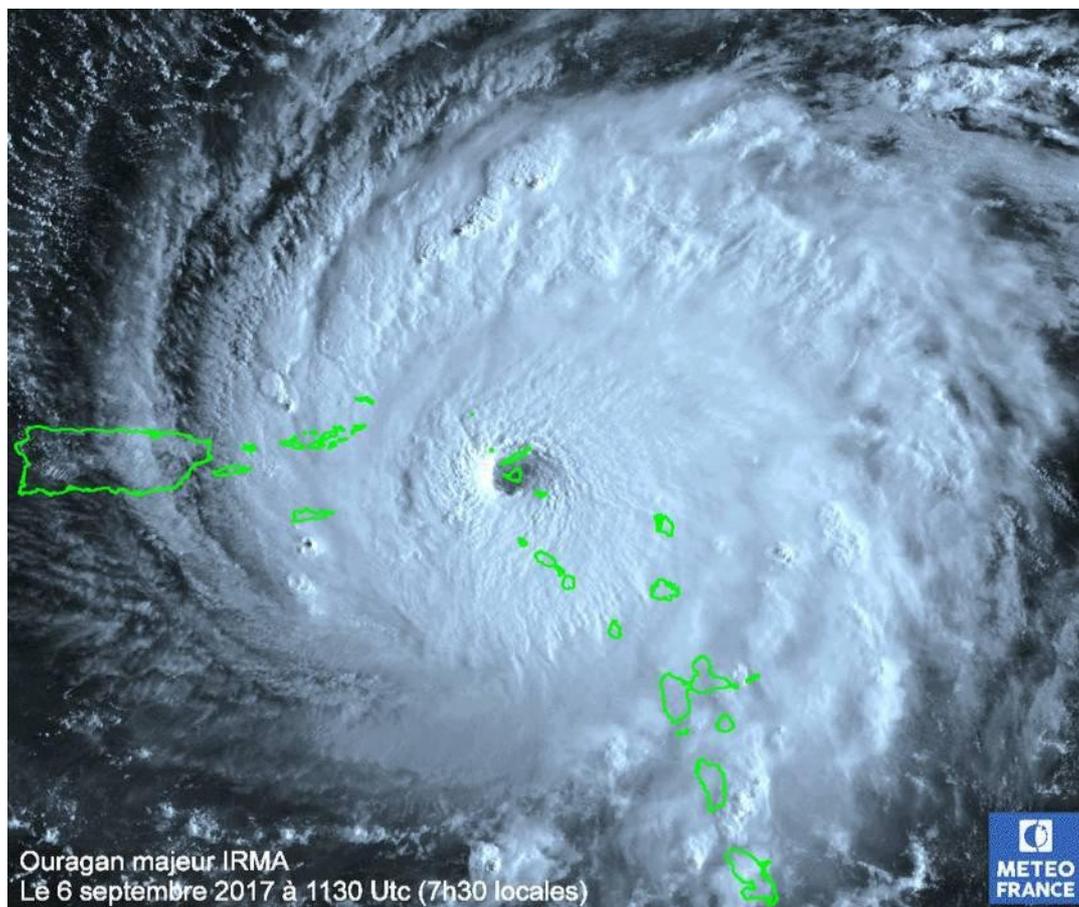


**COMPTE-RENDU du PASSAGE de l'OURAGAN IRMA
sur les ÎLES des ANTILLES FRANÇAISES – Septembre 2017**



IRMA a été un ouragan exceptionnel de catégorie 5 (maximum de l'échelle Saffir/Simpson), très dévastateur et catastrophique pour de nombreuses îles des Petites et Grandes Antilles.

Historique du cyclone tropical IRMA

Le 30 août 2017, la tempête tropicale IRMA naît sur l'Atlantique tropical à l'ouest des îles du Cap-Vert (cf figure 1). Pendant 24 heures, IRMA suit une trajectoire vers l'ouest-nord-ouest et s'intensifie rapidement en ouragan de catégorie 1, puis 2, puis 3 le 31 août. Il est le 2^{ème} ouragan majeur (intense) de la saison 2017 après Harvey.

Aux environs du 40^{ème} degré de longitude et alors qu'il tangente la latitude de 19° Nord, IRMA infléchit sa route vers l'ouest-sud-ouest, ce qui n'est pas commun dans ces parages, en faiblissant légèrement (catégorie 2), mais très temporairement. Sa trajectoire en direction de l'arc antillais en fait alors une menace sérieuse pour les îles.



Figure 1-

IRMA se renforce ensuite continuellement pour atteindre le 5 septembre la catégorie 5 (maximum de la classification de Saffir-Simpson) ; son maximum d'intensité est analysé dans l'après-midi du 5 avec des vents maximums soutenus (MSW) de l'ordre de 295 km/h. Il gardera cette « incroyable » intensité à son passage sur les îles de Barbuda, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Anguilla et les Îles Vierges jusque dans la nuit du 6 au 7 septembre.

Il longe ensuite les côtes nord de Porto Rico, de la République Dominicaine et d'Haïti à une distance de quelques dizaines de kilomètres ce qui limitera un peu l'impact sur ces pays. Par contre, il n'épargnera pas Cuba, en frappant la côte nord du centre de l'île.

Son déplacement s'infléchit ensuite franchement vers le nord (changement de trajectoire plus tardif qu'anticipé), et l'ouragan atterrit sur les côtes occidentales de la Floride (Naples – Fort Meyers) et non à proximité de Miami, comme prévu initialement.

Son caractère exceptionnel

Si l'on se réfère aux bases de données existant depuis 1851, il n'avait jamais été observé d'ouragan avec des vents aussi forts (pas seulement estimés mais mesurés par les avions chasseurs de cyclone) affectant les îles des Petites Antilles. Des ouragans aussi puissants, voire un peu plus, ont déjà été observés dans les Caraïbes, mais uniquement en mer des Caraïbes et dans le Golfe du Mexique (cf la liste dans le tableau 1 ci-dessous).

Il s'agit donc du **premier « atterrissage » d'un ouragan de catégorie 5** sur une île des Petites Antilles (cf figure 2). Les plus forts, encore dans la mémoire collective, de type Hugo (1989 en Guadeloupe) ou Luis (1995 à Saint-Martin et Saint-Barthélemy) étaient de catégorie 4 lors de l'atterrissage avec des vents maximums soutenus de l'ordre de 220-230 km/h. Les vents pour IRMA (mesures avions in situ, satellites, radars, scattéromètres, sondes, ...) ont atteint jusqu'à 290-295 km/h. Une mission d'un avion « chasseur de cyclones » a même mesuré une valeur d'une rafale (valeur sur 10 secondes) à 317 km/h au niveau de vol de l'avion, soit entre 2500 et 3000 m d'altitude.

Enfin, IRMA a été un ouragan majeur de classe 5, avec des vents moyens sur une minute de 150 noeuds ou plus (soit plus de 275 km/h) durant 3 jours et demi, ce qui constitue un record mondial.

Ouragans les plus forts (en vents moyens max 1' et pression mer minimale)
sur le bassin Atlantique Nord / Mer des Caraïbes / Golfe du Mexique

An	Nom	Vent max 1'	Pmer min
1980	ALLEN	165 kt	899 Hpa
2005	WILMA	160 kt	882
1988	GILBERT	160 kt	888
1935	FLORIDA KEYS	160 kt	892
2005	RITA	155 kt	895
1998	MITCH	155 kt	905
1969	CAMILLE	150 kt	900
2005	KATRINA	150 kt	902
2007	DEAN	150 kt	905
1955	JANET	150 kt	914
1932	CUBA	150 kt	918
1992	ANDREW	150 kt	922
1979	DAVID	150 kt	924
1977	ANITA	150 kt	926
2007	FELIX	150 kt	929
1961	CARLA	150 kt	931

1 kt (1 noeud) = 1,852 km/h

Aout 2017

Tableau 1

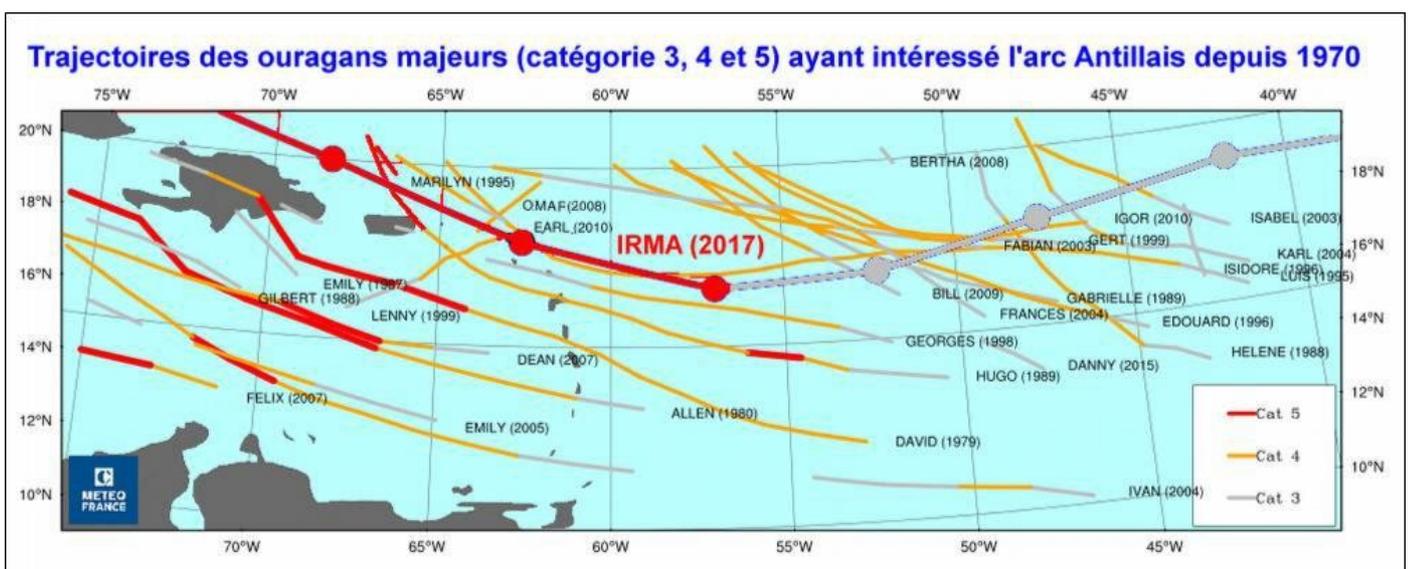


Figure 2

Données mesurées (ou estimées)

Martinique

Peu de conséquences ont été notées, si ce n'est la houle cyclonique qui est arrivée sur les côtes du littoral Atlantique Nord avec des valeurs moyennes (H1/3 ou hauteur caractéristique des vagues) de l'ordre de 3 m, avec des vagues dont la hauteur maximale a été enregistrée entre 4 et 5 mètres.

A noter que la période de cette houle (temps entre 2 vagues successives) était très longues (entre 14 et 17 secondes pour les plus « énergétiques ») et que chaque train de houle apportait des déferlements bien plus importants que des vagues classiques d'alizé.

Dans le sillage d'IRMA, des cellules pluvio-orageuses ont engendré des averses très intenses, faisant réagir rapidement quelques cours d'eau (Rivière Blanche, Rivière Madame, ...).

Les valeurs de vent les plus fortes ont atteint 87 km/h à la pointe de la Caravelle (Trinité), 74 km/h au Diamant en fin de nuit du 5 au 6, et 59 km/h seulement à Lamentin-aéroport.

Guadeloupe

L'archipel est resté également en marge de cet ouragan, dont le centre est passé à 100/120 km au large nord-est de la Désirade et de la Pointe de la Grande Vigie. Le littoral exposé à l'est et au nord a vu arriver des trains de houle d'amplitude supérieure à ceux de la Martinique, et certains ont engendré des phénomènes de submersion localisée (route de la pointe des Châteaux, ainsi que par endroits dans la commune du Moule et vers Deshaies par exemple).

La pression atmosphérique au niveau de la mer est descendue légèrement en dessous de 1002 hPa. Les rafales de vent les plus fortes ont été enregistrées à la Désirade, comme souvent, avec des valeurs atteignant 90 km/h mardi 5 en soirée. Ailleurs, elles ont été enregistrées entre 65 et 75 km/h (66 km/h au Raizet-aéroport, 74 km/h à Pointe-Noire, 72 km/h à Capesterre Belle-Eau).

Aucun cumul significatif de pluie n'a été relevé (localement voisin de 100 mm tout de même autour du massif de la Soufrière).

Saint-Barthélemy et Saint-Martin

L'œil de l'ouragan IRMA est passé précisément sur les 2 îles françaises de **Saint-Barthélemy** puis **Saint-Martin au petit matin le 6** septembre : l'œil a abordé Saint-Barthélemy peu avant 5 h et a quitté Saint-Martin vers 8 h (cf figure 3).

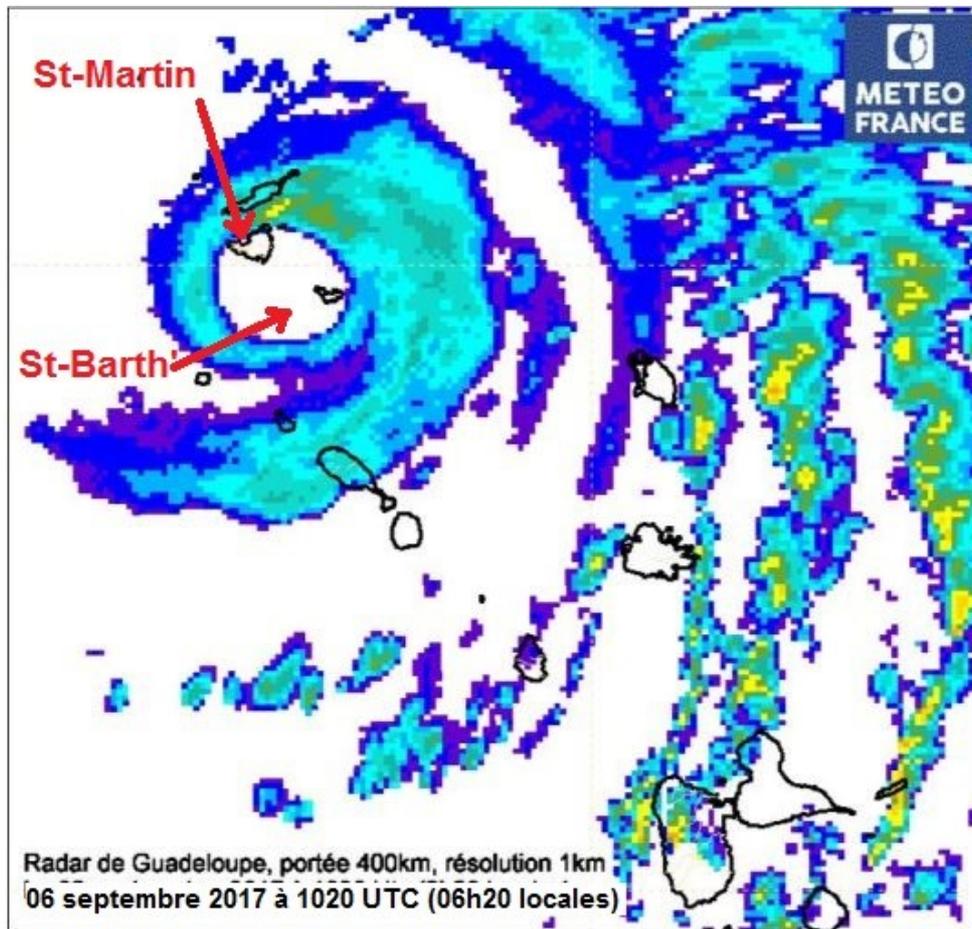


Figure 3

Pression – vent :

La pression atmosphérique minimale au niveau de la mer enregistrée à Saint-Barthélemy a été de 915,9 hPa, avec simultanément ou presque, une pointe de vent à 244 km/h à 4 h 07 le matin du 6 septembre (cf figure 4).

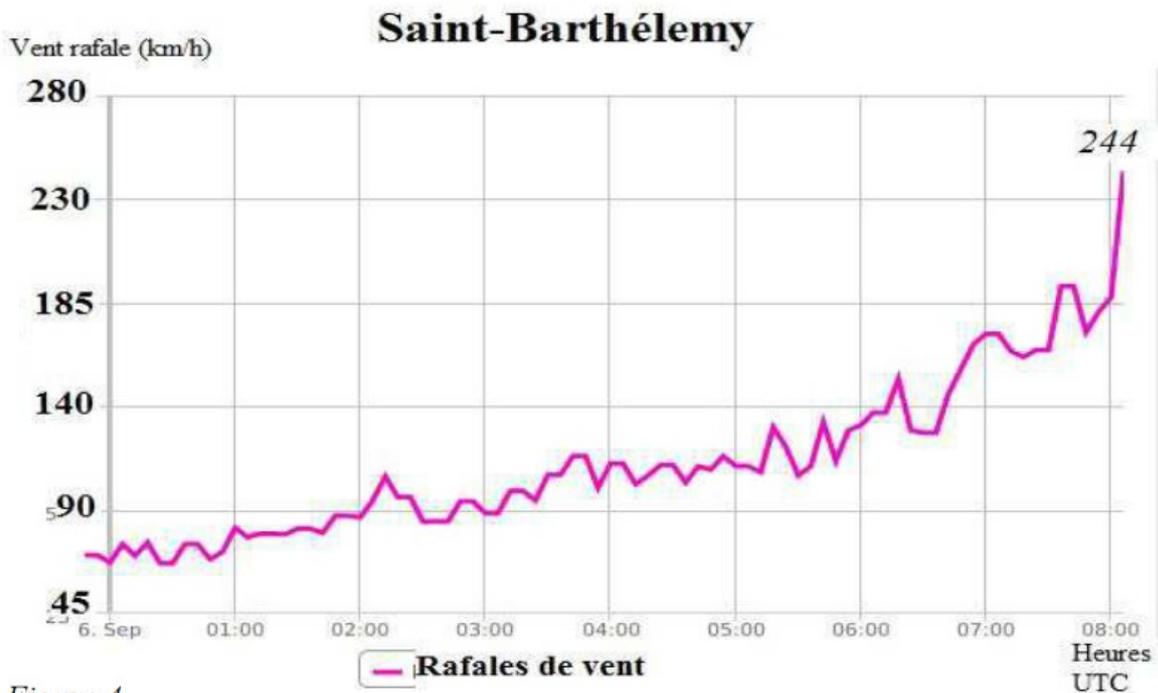


Figure 4

Notons que cette valeur enregistrée environ 30 à 45 mn avant l'arrivée du mur de l'œil, notamment le quadrant nord-est du phénomène qui est la zone la plus violente, et juste avant l'arrêt des mesures des stations météorologiques (vent trop violent pour les équipements), rend très vraisemblable l'occurrence de rafales au-delà de 300 km/h. Au même moment on relève une valeur de 177 km/h à l'aéroport Saint-Jean de Saint-Barthélemy.

Les mesures de l'île de Saint-Martin ne permettent pas d'obtenir de valeurs (arrêt prématuré le 5 après-midi).

Houles – vagues :

En l'absence de bouées côtières, il n'y a pas de mesures directes des vagues. Des simulations numériques de très haute résolution, initialisées en temps réel avec les données d'IRMA (intensité du système, champs de vent modélisés, vitesse et direction du déplacement) et calibrées avec les bouées voisines, donnent des valeurs de 5 à 9 mètres sur Saint-Barthélemy et 4 à 6 mètres sur Saint-Martin en hauteur caractéristique (ou valeur moyenne calculée sur le tiers des vagues les plus hautes, dite H 1/3).

Marée (ou onde) de tempête :

La surcote (montée brutale du niveau de la mer) a été modélisée à plus de 3 mètres dans les baies exposées au nord de Saint-Martin (Marigot, Grand-Case) et à plus de 1m20 à Gustavia (Saint-Barthélemy). Ces valeurs extrêmes sont cohérentes avec la submersion majeure constatée (témoignages visuels).

Précipitations – inondations par ruissellement :

Aucun pluviomètre (hors service pendant l'évènement), ni de radar local (non présent sur l'île) n'ont permis de mesures directes des précipitations. Une lame d'eau 6h (cumul durant 6 heures – cf figure 5) du radar de l'île de la Guadeloupe permet tout de même de voir le phénomène lors de son passage au plus près des îles du Nord (vers Antigua – Barbuda).

Les cumuls maxima alors observés (en rose sur l'image) sont de plus de 150 mm en 6 heures.

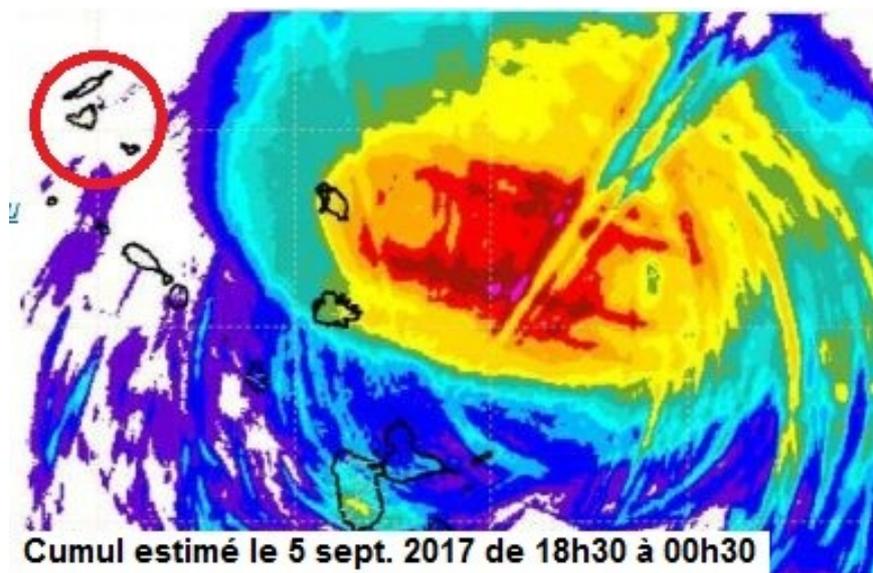


Figure 5

Compte tenu des pluies extrêmes survenues notamment au passage des murs du cyclone, des inondations majeures par ruissellement se sont additionnées à la submersion marine anormale inondant le littoral déclenchée par l'effet des vagues et de marée de tempête.

IRMA et le changement climatique

Les effets du changement climatique sont une réalité aux Antilles. En effet, les mesures de températures en Martinique et Guadeloupe l'attestent avec une augmentation d'environ 0,25° par décennie depuis le milieu du siècle dernier. Une autre conséquence est la montée du niveau de la mer, millimètre par millimètre (environ 2 à 3 mm par an).

Mais, un évènement pris isolément ne peut pas, à lui seul, confirmer les effets du changement climatique concernant les épisodes météorologiques extrêmes.

Néanmoins, le développement d'un évènement tel que l'ouragan majeur IRMA est cohérent avec les simulations climatiques qui indiquent, dans le contexte du réchauffement global, non pas une augmentation du nombre de cyclones, mais la possibilité de cyclones plus intenses et une régionalisation évoluant.

Enfin, les conséquences du changement climatique, surtout au niveau de la mer, augmentent la vulnérabilité des enjeux côtiers. Et comme la « littoralisation » de la population s'est accentuée, le risque cyclonique est de plus en plus important et doit être pris comme un aspect majeur dans le cadre des politiques d'adaptation aux changements climatiques et de développement durable.

*Jean-Noel DEGRACE, MétéoFrance Antilles-Guyane
Roland MAZURIE, spécialiste cyclones Météo-France*