Cyclone tropical n° 3

1893

Passage sur les Petites Antilles

les 15 et 16 août

Dossier rédigé par

Roland Mazurie - François Borel - Jean-Claude Huc

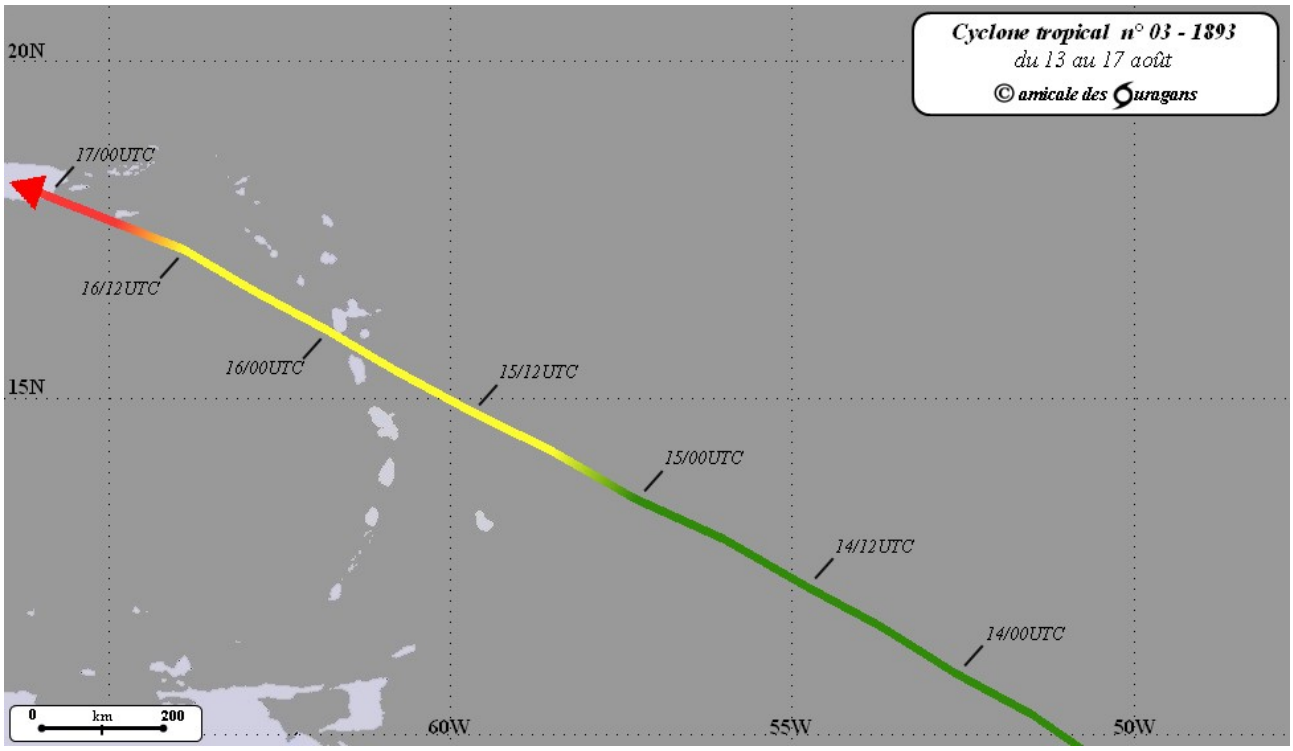
Tous droits réservés

Le passage du cyclone dans les Caraïbes

Ce cyclone, né dans l'Atlantique tropical à basse latitude, peut-être même au-dessous du 10°Nord, aurait atteint l'intensité d'ouragan dans la nuit du 14 au 15 août au large de la Barbade, île qu'il a évité par le nord. Il menaçait alors directement les Petites Antilles, dans une trajectoire orientée du sud-est vers le nord-ouest.

Selon les post-analyses effectuées pour connaître ses caractéristiques et son évolution durant son existence (cf **ANNEXE 1**), son centre est passé près de la Martinique, puis sur le nord de la Dominique et le sud de la Basse-Terre de Guadeloupe en cours de journée du 15.

L'ouragan a continué à se développer une fois arrivé en mer des Caraïbes, et ce fut un phénomène intense qui aurait intéressé directement l'Île Vierge la plus méridionale, Sainte-Croix, avant de frapper sévèrement Porto Rico en fin de journée du 16 août.



Trajectoire officielle du centre du cyclone n° 3 du 13 au 17 août 1893

Echelle d'intensité et vent moyen maximal sur 1 minute			
Dépression tropicale	Tempête tropicale	Ouragan	Ouragan important
Vents inférieurs à 64 km/h	Vents de 64 à 118 km/h	Vents de 119 à 177 km/h	Vents supérieurs à 177 km/h

Impacts - conséquences sur les îles de l'arc antillais

À la MARTINIQUE

Dès le lendemain du passage de l'ouragan, le journal « *Les Antilles* » titre « Affreux 15 Août que celui d'hier ! » (cf **ANNEXE 2**). Durant quasiment 24 heures, il a plu sans discontinuer, avec une succession de passages de grains. Le matin du 15, il est noté que les vents étaient de direction variable du Sud au Nord-ouest. La pression commençait à baisser pour descendre jusqu'à 755,5 mm de mercure, soit 1007 hectoPascals, en cours et fin de nuit du 15 au 16 (lieu de cette mesure non précisé).

La mer a été particulièrement forte et les vagues se brisaient durement sur les plages et les récifs, dans une houle de Sud-ouest.

Dans le tableau d'observations quotidiennes de Fort-de-France (cf **ANNEXE 3**), on constate que les vents soufflaient du large secteur Nord-ouest, de force faible ou modérée. La nébulosité était forte (couverture du ciel de 8/10 puis 10/10), et la pression la plus basse des trois relevés quotidiens fut celle du 15 à 16 h, avec 757,1 mm (soit 1009 hPa).

Enfin, la quantité de pluies fut mesurée à 27,5 mm en 24 heures, valeur que nous pouvons qualifier de très modérée.

À la GUADELOUPE

La presse de l'archipel n'a relaté aucune conséquence particulière suite à l'épisode. Il est simplement indiqué qu'à Basse-Terre, un fort vent fut observé. À Pointe-à-Pitre, une violente brise de Sud-est survint durant la nuit et se poursuivit encore au lever du jour (cf **ANNEXE 4**).

Les relevés du Camp Jacob à Saint-Claude en Basse-Terre (cf **ANNEXE 5**) indiquent **des pluies abondantes, voire diluviennes**, avec un total en 48 heures de **289,9 mm**.

La pression la plus basse en ce lieu (à partir des données horaires) fut notée en fin de journée à 7 h du soir (19 heures) avec une valeur corrigée de l'altitude à 754,7 mm de mercure, soit **1006 hPa**.

Il y est également noté des orages nocturnes et un fort coup de vent de Sud durant la nuit du 15 au 16, entre minuit et 2 h environ.

À la DOMINIQUE

Les données d'observation de l'île (cf **ANNEXE 6**) indiquent des vents atteignant l'intensité de forte tempête, force 9 à 10 Beaufort, soit **75 à 100 km/h** environ, vers 21 h 30 le 15, et venant du Sud-ouest, alors que la pression atmosphérique atteignait son minimum. Un baromètre a fourni la valeur minimale de 29,70 pouces de mercure (1006 hPa), un autre de 29,80 pouces (1009 hPa) sur le même site.

Une coupure du journal « *The Dominica Guardian* » du 19/08/1893 (cf **ANNEXE 7**) précise qu'à Roseau une mesure de pression a indiqué la valeur de 29,59 pouces (**1002 hectoPascals**). Les quantités de précipitations ont atteint 6,14 pouces en 24 heures, soit **156 mm**, ce qui est très conséquent, la majeure partie étant tombée durant la nuit du 15 au 16.

Ce même article de presse a aussi évoqué des glissements de terrain dans la vallée de Roseau, et une mer très forte. Mais aucun dommage sérieux n'a été rapporté.

À SAINT-KITTS

Une dépêche du journal « *The Dominican* » du 17/08/1893 (cf **ANNEXE 8**) indique que beaucoup de petites embarcations furent détruites. La presse locale consultée n'a fait aucune mention de dégâts sur les terres.

À SAINTE-CROIX

Le centre de l'ouragan est passé au sud-ouest immédiat de l'île, l'intensité du système étant considéré comme celle équivalente à la classe 3 de la future échelle Saffir-Simpson.

Pour autant, les dégâts relatés et la pression minimale ne semblent pas cohérents avec le passage aussi proche d'une perturbation cyclonique d'une telle ampleur. Quelques cases d'agriculteurs ont perdu leur toit, des arbres furent déracinés ci et là, et des routes abîmées en raison des précipitations. La pression minimale relevée a été de 750,6 mm de mercure, soit seulement 1000 hPa (cf **ANNEXE 9**).

L'intensité « officielle » de ce cyclone aurait-elle été surestimée dans cette région ?

À SAINT-THOMAS

Sur l'île (cf **ANNEXE 10** et **ANNEXE 11**)**,** on observa le passage de nombreux grains dans la nuit, puis les plus mauvaises conditions arrivèrent au matin avec des vents forts de Nord-est, qui persistèrent une bonne partie de la journée, accompagnés de pluies importantes. Le vent vira au Sud-est en soirée. Les jetées et appontements de l'île furent considérablement abîmés par la mer.
Ce sont les seuls dommages importants recensés.

Réflexion des auteurs

Trajectoire :

Il convient de noter que les journaux de la Guadeloupe n'y ont mentionné aucun mauvais temps ou conséquences particulières, alors qu'ils fournissent des informations concernant les autres îles. Seule la station du Camp-Jacob, située en altitude, a enregistré de très fortes pluies. De toute évidence, les effets sont restés très atténués sur l'archipel.

En conséquence, nous émettons de sérieux doutes sur le passage d'un ouragan sur la Guadeloupe ou dans le canal des Saintes et privilégions une trajectoire un peu plus sud, et donc sur l'île de la Dominique, qui a par contre subi des conditions cycloniques.

Intensité :

Les analyses des conditions météorologiques et de leurs conséquences sur les îles nous amènent à penser que l'intensité du cyclone a dû être un peu surestimée lors de sa traversée des Petites Antilles. Plusieurs observations nous amènent à cette hypothèse :

- Concernant l'île de la Barbade, les journaux n'ont rapporté aucune manifestation météorologique particulière, même dans le secteur maritime.

- Sur l'île de la Dominique, les données de vent et de pression, ainsi que les dégâts indiqués, correspondent plus au passage d'une tempête tropicale modérée ou forte qu'à celui d'un ouragan.

- En Guadeloupe, seules les précipitations furent très abondantes, mais les vents observés et les pressions barométriques mesurées sont typiques d'une tempête tropicale.

- Sur l'île de Sainte-Croix, qui aurait vu de très près le passage du centre d'un ouragan équivalent à la classe 3 selon la base de données officielles HurDat, la pression atmosphérique semble très élevée et les dégâts constatés sont restés somme toute très modérés.

- Sur l'île de Vieques (cf **ANNEXE 12**), qui se serait trouvée aussi très proche du centre de cet ouragan alors puissant, la description de l'épisode, provenant d'une source locale, confirme notre conclusion. Il est rapporté de fortes précipitations, du vent (sans précision de son intensité), mais il est précisé aussi que les champs de cannes n'ont souffert en aucune façon.

Annexes diverses

ANNEXE 1 *(retour au texte)* : Extrait de l'analyse réalisée par **J.F. Partagas et H.F. Diaz**, ayant servi à cartographier la trajectoire officielle du cyclone, et établir l'évolution de son intensité

Storm 3, 1893 (Aug. 13-25)

The following information was found about this storm: (1) Late reports trace this hurricane to near Martinique on Aug. 15 (Monthly Weather Review, Aug. 1893). (2) As soon as the first dispatch was received from St. Thomas, a special bulletin, dated 3:30 P.M. Aug. 16, announced that a West India hurricane was moving westward and was about to cross the 65 degrees W. meridian (Monthly Weather Review, Aug. 1893). (3) A storm passed St. Croix at 2 P.M. Aug. 16. The vortex entered Puerto Rico from the S.E. and passed between Patillas and Maunabo between 7 and 8 P.M. Aug. 16. It emerged from Puerto Rico to the Alantic waters, ……

ANNEXE 2 *(retour au texte)* : Extraits du journal « ***Les Antilles*** » du 16 août 1893

Affreux *15 Août* que celui d'hier ! Les averses et les grains n'ont pas discontinué, un seul instant. Ce n'a été, du matin jusqu'au soir et presque toute la nuit, qu'une seule pluie.

La mer a été et est encore forte. Nos navires et autres batiments se balancent comme des coquilles de noix sur leurs ancres. Nos quais sont balayés par de fortes vagues. Les lames se brisent avec vacarme. En pareil cas, toujours est grand le nombre de curieux qui regardent

NOTRE RADE

Elle est tourmentée, mais toutes les précautions sont prises pour parer à ce qui pourrait survenir de fâcheux. Le capitaine de port, Monsieur Jaquenaud, est à sa tâche, et il l'accomplit avec autant d'intelligence que d'activité.

Voici ce qui a été fait depuis hier.

Mardi, 15. — Dans la nuit de lundi à hier, le baromètre à mercure variait de 756.5 à 756. L'enregistreur oscillait entre 758 et 760.

Dans la matinée le temps prenait vilaine apparence; l'horizon était chargé, les grains passaient, avec des vents variables du Sud au N. O. — La mer devient houleuse à 11 heures. Alors le capitaine de port a fait hisser le signal « *Apparence de Mauvais temps.* »

Par mesure de précaution, le matériel de sauvetage dont une partie avait été confiée aux préposés des douanes, était apprêté.

Jusqu'à 5 h. 15 m. après midi, le baromètre descend. A cette heure il semble un peu remonter. A un moment, l'étalon est à 755.5 et l'enregistreur à 757. Le grand canot n. 3 du port, mis à la mer pour l'arraisonnement du packet, en rentrant à terre a failli être brisé.

Mercredi 16 —Cette nuit, le même temps a continué. Ce matin, le pilote a été expédié à bord de chaque bateau en rade pour faire une ronde. Le vent est du Sud avec houle de S.-O. La mer brise à terre, et semble grossir.

ANNEXE 3 *(retour au texte)* : Tableau d'observations paru dans les « ***Annales du Bureau central météorologique de France*** », édition 1893

Août 1893. **FORT-DE-FRANCE (Martinique)**

Longitude 63° 26′ W. — Latitude 14° 36′ N. ALTITUDE : 4m.

OBSERVATEUR : M. N. LACROUX, Pharmacien du Service de santé des Colonies

DATES.	PRESSION (700 +).			TEMPÉRATURE.		VENT. Direction et force.			NÉBULOSITÉ			PLUIE.
	6h	10h	16h	Min.	Max.	6h	10h	16h	6h	10h	16h	
12	60,8	61,6	59,6	25,4	28,0	E 1	N 3	E 4	10	6	10	58,0
13	58,8	60,0	58,4	21,8	29,0	N 1	NE 4	E 3	8	6	8	6,2
14	59,9	61,3	60,1	24,4	32,2	NNW 1	NE 2	NE 2	4	6	4	5,0
15	58,7	58,2	57,1	22,6	26,2	NNW 2	NW 3	NW 2	8	8	10	27,5
16	59,4	60,3	59,9	24,4	33,0	NE 1	S 2	SE 1	6	8	6	.
17	60,3	61,1	59,2	23,8	31,8	N 1	E 2	E 1	0	4	4	0,3

Compte-tenu des imprécisions dues aux heures des mesures de pluies et des jours auxquels elles se rapportent, les valeurs quotidiennes indiquées sont celles du jour-même ou de la veille.

ANNEXE 4 *(retour au texte)* : Extraits de la presse locale concernant la Guadeloupe

« ***Le Courrier de la Guadeloupe*** »
du 18 août 1893

Basse-Terre, *16 août.* — Fort vent toute la nuit. Temps meilleur vers 4 h. matin.

« ***Journal officiel de la Guadeloupe*** »
du 18 août 1893

Pointe-à-Pitre, *16.* — Sept heures du matin. Violente brise du sud-est toute la nuit et continue.

ANNEXE 5 *(retour au texte)* : Tableaux d'observations météorologiques de la station du Camp Jacob (commune de Saint-Claude - Guadeloupe)

Relevé quotidien paru dans
les « ***Annales du Bureau central météorologique de France*** », édition 1893

Août 1893 — **CAMP-JACOB (Guadeloupe)**

Longitude 64° 2′ W. — Latitude 16° 1′ N.

Observateur : M. le Capitaine GERBAULT, chef du Service de l'Artillerie. **Altitude : 533m,3.**

Dates.	Pression (700 +). 6h	12h	21h	Vent. Direction et force. 6h	12h	21h	Nébulosité 6h	12h	21h	Pluie	Remarques
11	16,4	16,9	16,3	Calme	NE 2	NE 3	2	3	1	2,7	
12	15,7	16,3	16,8	ENE 2	ENE 2	ENE 2	1	5	10	0,0	Éclairs au S depuis 19 h.
13	14,3	15,1	14,9	ENE 2	E 3	ENE 3	7	8	9	14,4	Coup de vent (force 5) de 6 h. à 8 h.
14	14,7	15,8	15,6	ENE 2	ENE 2	E 1	10	7	8	17,6	Éclairs au SE le soir.
15	14,1	13,0	10,8	Calme	ENE 1	Calme	10	10	10	102,6	Écl. au SE de 5 h à 5 h. 45, ton. au (*)
16	13,4	14,7	15,4	ESE 1	S 1	ENE 1	10	10	10	187,3	Coup de vent de 0 h. à 2 h., or. au S vers 10 h., brd de 50m à 11 h. 15.
17	15,0	15,6	15,6	ESE 1	E 1	Calme	6	1	10	0,0	
18	14,6	15,1	14,6	E 1	E 1	E 1	0	9	0	.	
19	13,0	13,4	13,1	E 1	SW 1	S 2	8	8	10	3,5	Brouillard de 100m depuis 17 h.
20	14,0	15,4	16,5	N 1	WSW 2	ENE 1	10	10	3	32,3	Ton. loint. à 13 h., brd de 40m à 18 h., éclairs au S depuis 20 h.

Compte-tenu des imprécisions dues aux heures des mesures de pluies et des jours auxquels elles se rapportent, les valeurs quotidiennes indiquées sont celles du jour-même ou de la veille.

Extrait du tableau des mesures barométriques horaires
consigné par le ministère des Colonies

Camp-Jacob — Guadeloupe

Année 1893 Mois d'Août

Dates	6 heures du soir Baromètre Lu	Baromètre Corrigé	Thermomètre Lu	Thermomètre Corrigé	Niveau de la mer	7 heures du soir Baromètre Lu	Baromètre Corrigé	Thermomètre Lu	Thermomètre Corrigé	Niveau de la mer	8 heures du soir Baromètre Lu	Baromètre Corrigé	Thermomètre Lu	Thermomètre Corrigé	Niveau de la mer
14	714.35	714.35	23.8	23.8	758.8	714.8	714.8	22.9	22.9	759.4	715.2	715.2	22.2	22.2	760.1
15	710.1	710.1	21.3	21.3	754.9	709.5	709.5	21.0	21.0	754.7	710.0	710.0	20.2	20.2	754.9
16	714.65	714.65	23.0	23.0	759.4	714.8	714.8	22.8	22.8	759.4	715.0	715.0	22.9	22.9	759.7

ANNEXE 6 *(retour au texte)* : Tableau d'observations d'une station climatologique de la Dominique (on suppose celle de Roseau la capitale), paru dans le journal « ***The Dominican*** » du 21 septembre 1893

OBSERVATIONS RECORDED DURING PASSAGE OF CYCLONE, NORTH OF DOMINICA.

15th August, 1893.

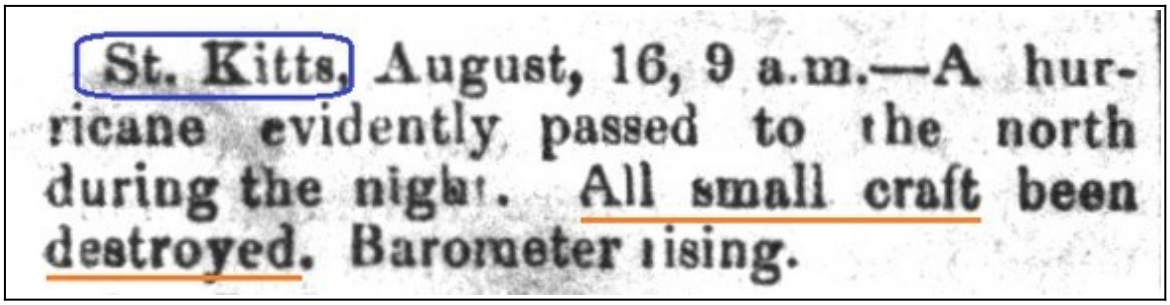
Day.	Hour.	Barometer. Mercurial.	Barometer. Aneroid.	Thermometer.	Wind. Direction	Wind. Force.	Remarks. Barometer reading actual, not corrected.
14 Aug.	9 a.m.	30.04		84	E	1 to 2	14th Heavy Squall with rain during night lightning.
	9 ,,	29.89		76	N	0	15th. Overcast, rain, threatening.
15 ,,	12.0 p.m.	29.89	29.80				Clouds moving from N. calm below.
	1.30	29.85	29.75		N.W	0	Clouds passing from N.W. calm below, threatening.
				Maximum			
	4.0	29.85	29.70	86	N.W	1 to 2	Wind beginning to rise. Sea rising from W.
	6.0	29.80	29.72		W	5 to 6	Wind increasing.
	9.30	29.87	29.78		S.W	9 to 10	8 p.m. S.S. "Madiana" proceeded Northward.
				Minimum			
	11.0	29.90	29.80	75	S	8 to 7	10 p.m. R.M.S. "Esk," off port all night.
							Rainfall between 9 a.m. 14th, 9 a.m. 15th, 6.14 inches, most of which fell during the night.
16 ,,	6 a.m.	29.90	29.80		S	5 to 4	Weather threatening but gradually clearing. High sea from W & S.W
	8.0	29.93	29.85				R.M.S. "Esk" unable to land mails proceeded Northward, 7 a.m.
	9.0	29.96	29.86	81			Wind & sea subsiding during day.

G. R. LE HUNTE,

ANNEXE 7 *(retour au texte)* : Extrait du journal « ***The Dominica Guardian*** » du 19 août 1893 concernant la Dominique

HE island was visited on Tuesday
ht by a wind and rain storm ber-
ing on a hurricane, the wind bear-
South-west. The barometer which
he afternoon stood at 29.59 rose up to
00 at 10.30 p.m., and to 30.05 next
ning, by which time the weather
already begun to clear up. The sea
very high, the ground swell check-
all boat traffic which was only attemp-
on Thursday morning. We have heard
some land slips in the Roseau valley,
no serious casualty is reported.

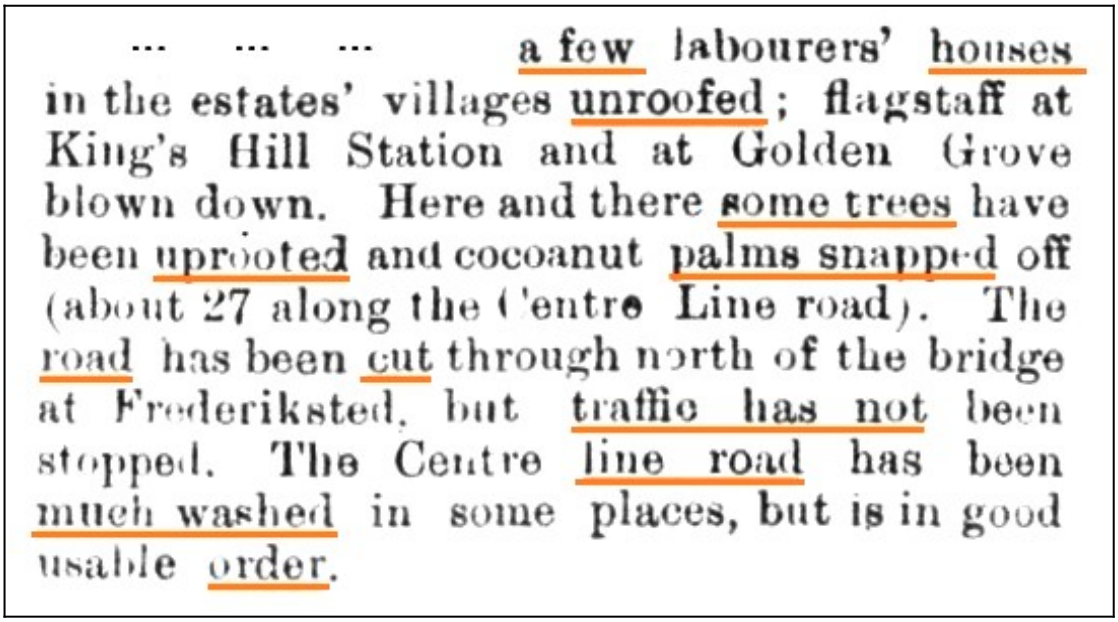
ANNEXE 8 *(retour au texte)* : Extraits du journal « ***The Dominican*** » du 17 août 1893



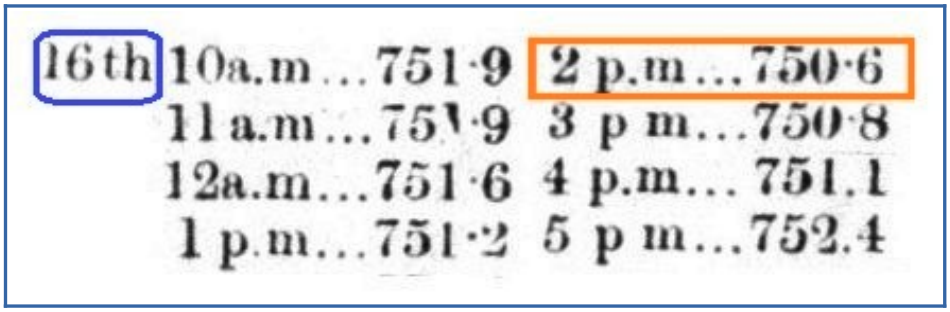
St. Kitts, August, 16, 9 a.m.—A hurricane evidently passed to the north during the night. All small craft been destroyed. Barometer rising.

Note : Il est indiqué que l'ouragan est « évidemment » passé au nord de Saint-Kitts. Il s'agit vraisemblablement d'une erreur, compte tenu de la trajectoire de la Dominique jusqu'à Porto Rico en passant par Sainte-Croix et de la rotation des vents décrite sur Saint-Thomas en annexe 10.

ANNEXE 9 *(retour au texte)* : Extrait du journal « ***St. Croix Avis*** » du 19 août 1893 concernant Sainte-Croix

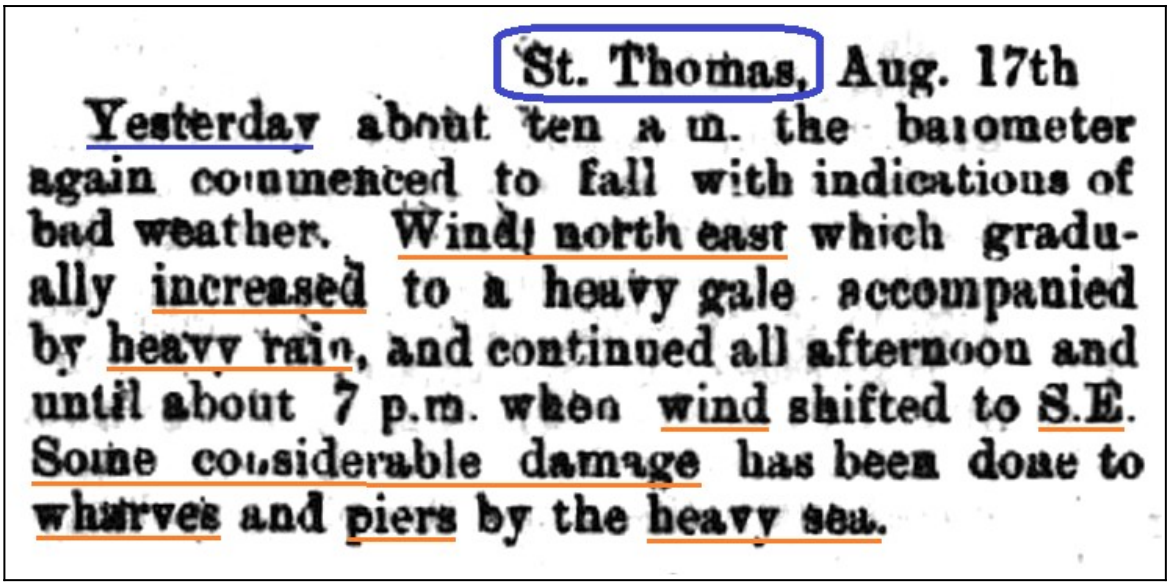


... ... a few labourers' houses in the estates' villages unroofed; flagstaff at King's Hill Station and at Golden Grove blown down. Here and there some trees have been uprooted and cocoanut palms snapped off (about 27 along the Centre Line road). The road has been cut through north of the bridge at Frederiksted, but traffic has not been stopped. The Centre line road has been much washed in some places, but is in good usable order.



16th	10a.m...751·9	2 p.m...750·6
	11a.m...751·9	3 p m...750·8
	12a.m...751·6	4 p.m... 751.1
	1 p.m...751·2	5 p m...752.4

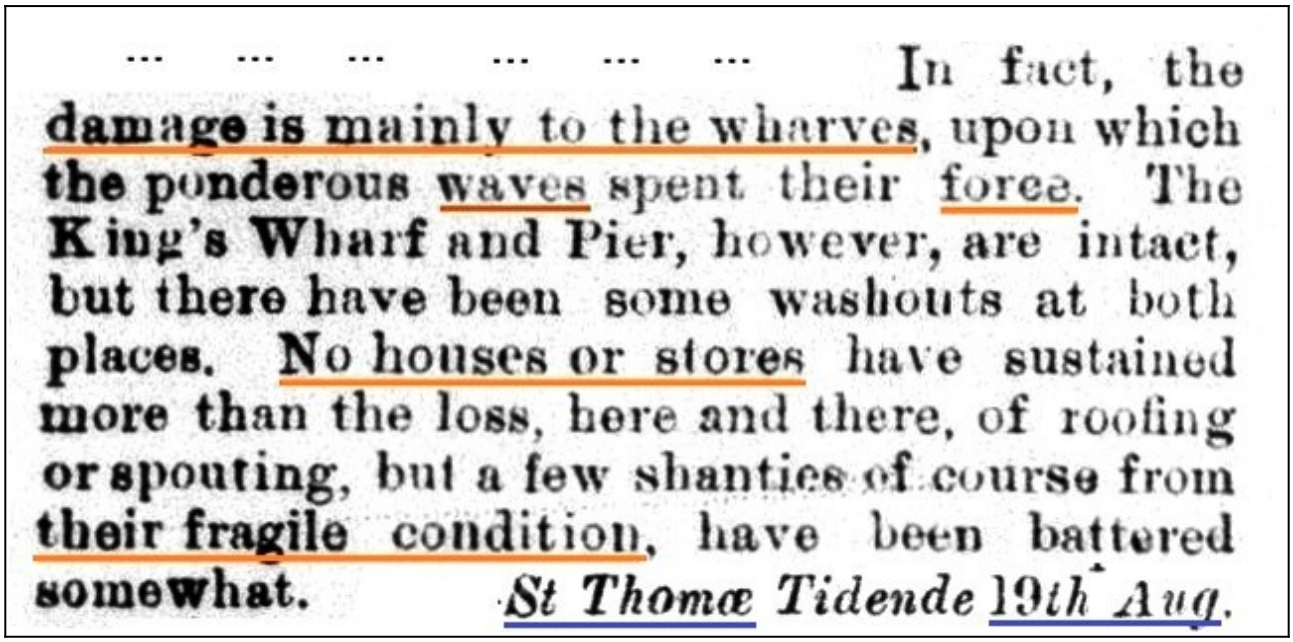
ANNEXE 10 *(retour au texte)* : Extrait du journal « ***The Dominica Guardian*** » du 19 août 1893



St. Thomas, Aug. 17th

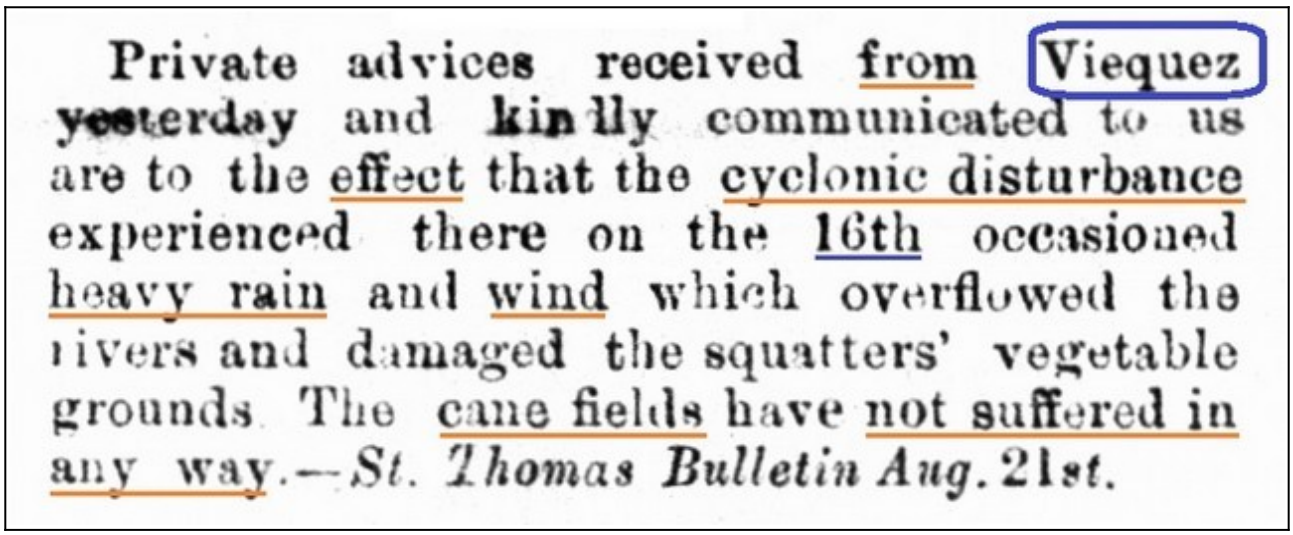
Yesterday about ten a m. the barometer again commenced to fall with indications of bad weather. Wind north east which gradually increased to a heavy gale accompanied by heavy rain, and continued all afternoon and until about 7 p.m. when wind shifted to S.E. Some considerable damage has been done to wharves and piers by the heavy sea.

ANNEXE 11 *(retour au texte)* : Extrait du journal « ***St. Croix Avis*** » du 26 août 1893 concernant Saint-Thomas



... ... In fact, the damage is mainly to the wharves, upon which the ponderous waves spent their force. The King's Wharf and Pier, however, are intact, but there have been some washouts at both places. No houses or stores have sustained more than the loss, here and there, of roofing or spouting, but a few shanties of course from their fragile condition, have been battered somewhat. *St Thomæ Tidende 19th Aug.*

ANNEXE 12 *(retour au texte)* : Extrait du journal « ***St. Croix Avis*** » du 26 août 1893 concernant l'île de Vieques, au sud-est immédiat de Porto Rico



Private advices received from Viequez yesterday and kindly communicated to us are to the effect that the cyclonic disturbance experienced there on the 16th occasioned heavy rain and wind which overflowed the rivers and damaged the squatters' vegetable grounds. The cane fields have not suffered in any way.—*St. Thomas Bulletin Aug. 21st.*

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 21 juillet 2021)

- Partagas J.F. and Diaz H.F., 1996b "*A Reconstruction of Historical Tropical Cyclone Frequency in the Atlantic from Documentary and other Historical Sources* - Part IV : 1891-1900"
Climate Diagnostics Center, NOAA, Boulder, CO.
URL : https://www.aoml.noaa.gov/hrd/Landsea/Partagas/1891-1893/1893_1.pdf
(consulté le 21 juillet 2021)

- Journal *Les Antilles* (Saint-Pierre - Martinique), édition n°63 du 16/08/1893, en ligne sur gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France.
URL : https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k985401r
(consulté le 21 juillet 2021)

- Mascart E., *Annales du Bureau central météorologique de France*, recueil d'observations, édition 1893, en ligne sur gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France.
URL : https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k65161427
(consulté le 21 juillet 2021)

- Observations météorologiques à Saint-Claude (Guadeloupe), Archives nationales, en ligne sur le portail des archives du climat de Météo-France, cote 19820606/45/2.
URL : http://archives-climat.fr/node/265667
(consulté le 17 février 2025)

- Journal *Le Courrier de la Guadeloupe* (Pointe-à-Pitre - Guadeloupe), édition n°65 du 18/08/1893, en ligne sur gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France.
URL : https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6064992f
(consulté le 16 août 2021)

- Périodique *Journal officiel de la Guadeloupe* (Basse-Terre - Guadeloupe), édition du 18/08/1893, en ligne sur dloc.com / Digital Library of the Caribbean.
URL : https://www.dloc.com/fr/AA00095790/00840
(consulté le 28 août 2021)

- Journal *The Dominican* (Roseau - Dominica), édition du 21/09/1893, en ligne sur dloc.com / Digital Library of the Caribbean.
URL : https://www.dloc.com/AA00079438/00784
(consulté le 21 juillet 2021)

- Journal *St. Croix Avis* (Christiansted – Sainte-Croix), édition du 19/08/1893, en ligne sur chroniclingamerica.loc.gov / Historic American Newspapers. Lib. of Congress.
URL : https://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84037526/1893-08-19/ed-1/
(consulté le 21 juillet 2021)

- Journal *The Dominica Guardian* (Roseau - Dominica), édition du 19/08/1893, en ligne sur dloc.com / Digital Library of the Caribbean.
URL : https://www.dloc.com/AA00079437/00017
(consulté le 21 juillet 2021)

- Journal *The Dominican* (Roseau - Dominica), édition du 17/08/1893, en ligne sur dloc.com / Digital Library of the Caribbean.
URL : https://www.dloc.com/fr/AA00079438/00779
(consulté le 21 juillet 2021)

- Journal *St. Croix Avis* (Christiansted – Sainte-Croix), édition du 26/08/1893, en ligne sur chroniclingamerica.loc.gov / Historic American Newspapers. Lib. of Congress.
URL : https://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84037526/1893-08-26/ed-1/
(consulté le 21 juillet 2021)