

COMPTE RENDU METEOROLOGIQUE

Passage de l'Ouragan GEORGES

les 20 et 21 septembre 1998 sur l'archipel de la Guadeloupe



rédigé par le service de Guadeloupe le 29 septembre 1998

- 1 - Historique (trajectoire, évolution)

1-1 Genèse (14 et 15 septembre)

Le 14 septembre, une onde d'est forte provenant d'une « formidable » ligne de grains, qu'on avait repérée très structurée et bien organisée sur le continent africain depuis 3 jours, montre des signes d'organisation dépressionnaire. En fin de nuit du 14 au 15, l'imagerie satellitaire montre que le mouvement cyclonique, amorcé depuis quelques heures, est réel et durable. On a affaire à une Dépression Tropicale, c'est la 7ème de l'année sur la zone de l'Atlantique. Le centre est analysé par le NHC/TPC Miami par 9,0° Nord et 25,0° Ouest, donc très bas en latitude, son déplacement s'effectue vers l'ouest à plus de 35 km/h.

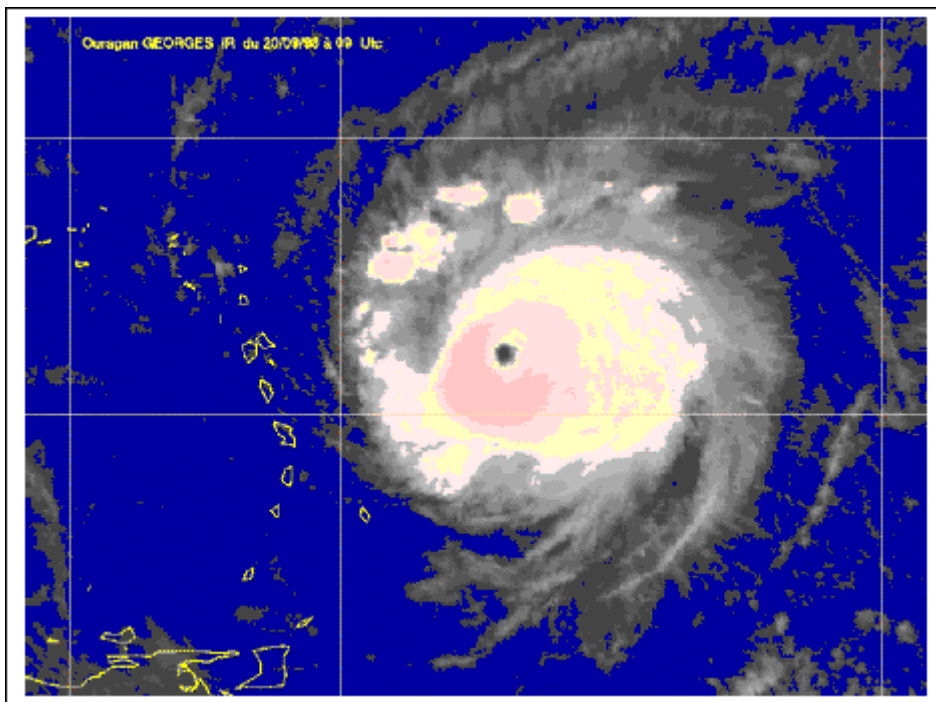
1-2 Evolution et approche des Petites Antilles (16 au 19 septembre)

La dépression devient Tempête Tropicale le 16 au matin, baptisée GEORGES ; son intensité monte en puissance progressivement, mais pas très vite (24 heures plus tard, les vents maximaux soutenus ne sont que de 90 km/h). Par contre son déplacement vers l'ouest est relativement rapide (32 à 35 km/h) et il devient évident tout de suite que cette perturbation cyclonique représentera une menace réelle pour les Petites Antilles dans quelques jours. En cours de journée du 17, la tempête s'intensifie brutalement et de façon rapide. Ouragan de classe 1, GEORGES atteint la classe 2 le vendredi 18 au matin.

Les îles situées entre Sainte-Lucie et Antigua deviennent alors vraiment exposées, les prévisions de trajectoire anticipant sur un passage à proximité immédiate de la Martinique.

Le 19 au matin, 24 heures plus tard, l'ouragan est de classe 3 ; un avion de reconnaissance parti explorer le cyclone le samedi 19 trouve en mi-journée une pression centrale au niveau de la mer de 939 hectoPascals ! GEORGES est un ouragan de classe 4 majeur et particulièrement redoutable avec un œil de près de 60 km de diamètre. L'ouragan est alors à 500 km à l'est de la Guadeloupe et les mises en garde de la population particulièrement appuyées (son intensité est effectivement légèrement plus forte que celle de HUGO 89 avec des vents maximaux soutenus estimés à 240 km/h et des rafales dépassant 300 km/h). La vitesse de déplacement ralentit sensiblement, devenant voisine de 26 km/h en fin de nuit du 19 au 20.

L'ouragan est alors prévu de traverser la Guadeloupe ou de passer juste au nord, mais des vents très violents sont donc envisagés sur le territoire ; on estime qu'il passera à plus de 100 km au sud de Saint-Barth' et Saint-Martin et que ces îles devraient donc un peu plus épargnées que La Guadeloupe.



*IMAGE IR du
20/09/98 à 09
UTC*

*à son maximum
d'intensité (classe
IV)*

1-3 Passage sur l'archipel de la Guadeloupe (20 et 21 septembre)

Le dimanche 20, l'ouragan s'affaiblit brusquement à moins de 300 km de nos îles. Redevenu de classe 3, avec des vents soutenus ne dépassant plus 180 km/h, le centre passe à 30 km au nord de la Pointe de la Grande-Vigie (nord Grande-Terre), le mur de l'œil frôlant les terres au niveau de la commune d'Anse-Bertrand vers minuit dans la nuit du 20 au 21. Après avoir touché Antigua et Montserrat, l'œil passant exactement entre ces deux îles, puis Nevis, le centre de GEORGES passe à 60/70 km au sud de Saint-Barthélemy puis Saint-Martin vers 06h00 le lundi 21 au matin, alors qu'il s'affaiblit encore. L'ouragan de classe 2 qu'il est alors, se dirige sur Sainte-Croix (Iles Vierges américaines) et traversera en enfilade toutes les Grandes Antilles, Porto-Rico, puis la République Dominicaine, Haïti et Cuba du 22 au 24, dévastant, tuant et semant la désolation ...

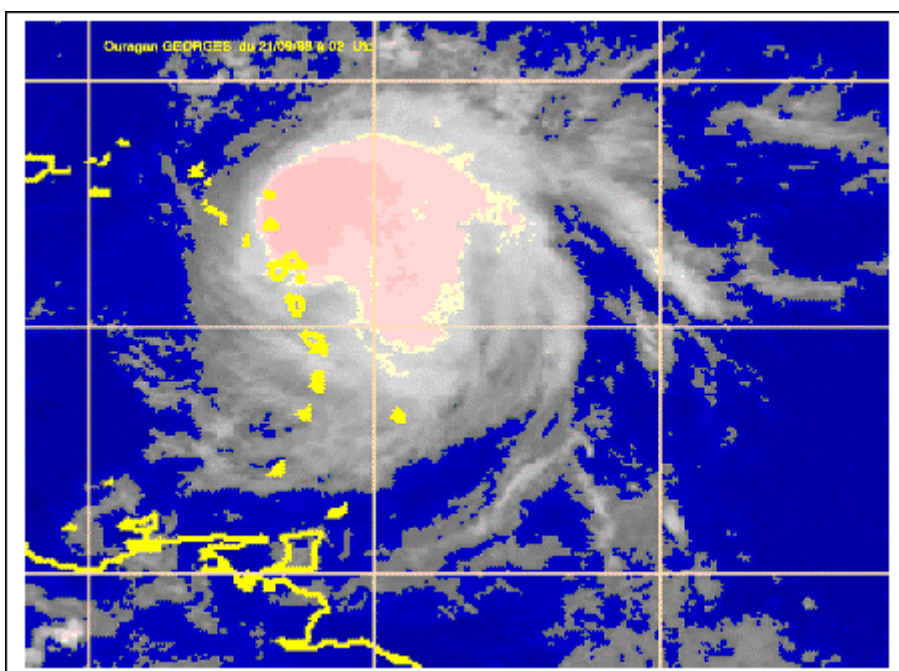
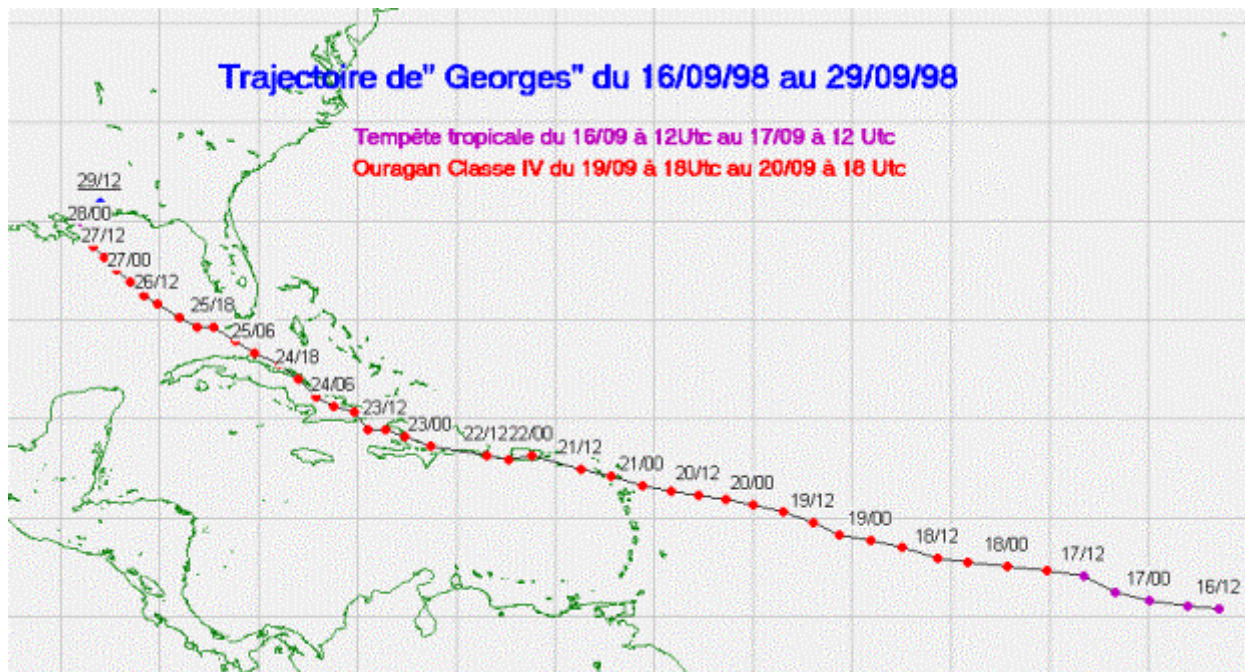


IMAGE IR

Du 21/09/98 à 02
UTC

Intensité de classe II

Ci-dessous la trajectoire « complète » du centre du cyclone GEORGES entre les 16 et 29 septembre 1998



- 2 - Prévisions et Alertes

2-1 Qualités des prévisions de trajectoires

- Américain (NHC/TPC Miami) : globalement bon, parfois excellent, en matière de prévisions de trajectoire, si l'on considère la direction globale indiquée par les positions prévues de + 1 à + 3 jours d'échéance. Mais il faut dire aussi que les modèles de trajectoire ne peuvent donner que ce qu'ils ont. On aimerait bien entendu une précision à 30 ou 40 km près, lorsque nous sommes durant la période de déclenchement du Plan Spécialisé Urgence Cyclone, concernant les positions prévues, et ce jusqu'à 24 heures, pour savoir si telle île sera plus concernée que sa voisine, C'est hors de la précision annoncée et espérée à l'heure actuelle. Alors contentons-nous d'utiliser ces modèles, et notamment la synthèse qui en est faite dans les « official forecast » du NHC, avec les marges d'incertitude inhérentes à ce type de prévisions. Les positions prévues nous ont permis d'alerter autorités et population dans les temps, même bien avant, c'est là l'essentiel. Et les quelques différences constatées entre réalité et prévisions (inférieures à 100 km en distance nord-sud pour les prévisions jusqu'à + 36 h.) sont considérées comme faibles par le NHC. Seule la vitesse de déplacement fut plus mal appréciée, le ralentissement des 24 dernières heures avant d'arriver (non pris en compte dans le modèle) a eu pour conséquence le déclenchement d'alertes un peu trop tôt ...

- En matière de prévision d'intensité, ce fut moins bon car les changements, certes brutaux, constatés à proximité des Petites Antilles ne furent pas prévus. Les Américains eux-mêmes avouent leurs limites en ce qui concerne ce type de prévisions cycloniques, a priori les plus délicates à faire.

- Anglais (UKMET) : les modèles utilisés par les américains du NHC/TPC de Miami font référence dans notre zone, mais on peut dire un mot des prévisions anglaises de Bracknell, dont les sorties se font 2 fois par jour à partir de « run » à 00 et 12 UTC. Les prévisions de trajectoire ne furent pas excellentes avec une remontée vers le nord excessive, moins réaliste que la trajectoire tendue vers l'ouest-nord-ouest des Américains. Trois jours avant l'arrivée de GEORGES sur l'arc antillais, la prévision indiquait un évitement total par le nord, assez loin, plus de 300 km. Quant aux prévisions à 36 heures d'échéance, celles qui permettent de déclencher le plan spécialisé, elles furent moins mauvaises avec un passage prévu un peu au nord des îles les plus au nord des Petites Antilles, ce qui fut presque le cas. Les prévisions du 19 à 00 puis 12 UTC et du 20 à 00 UTC ont pourtant ensuite maintenu des positions prévues au nord de la réalité, aucune île n'étant prévue d'être percutée par l'ouragan ...

- Les prévisions d'intensité, assez sommaires dans ce modèle avec un seul qualificatif utilisé (weak, moderate, strong, intense), ne furent pas bonnes. Jugé weak ou moderate alors qu'il devenait ouragan de classe 2 puis 3, on ne peut lui accorder aucun crédit ...

2-2 Alertes déclenchées par la Préfecture de Guadeloupe

MISE en GARDE ADMINISTRATIVE le vendredi 18 septembre à 08h00 (pour l'ensemble du département)

Probabilité de voir le cyclone à moins de 120 km dans les prochaines 72 h. :

Guadeloupe : 26 % (21 entre + 36 et + 48 h. ; 5 entre + 48 et + 72 h.)
Iles du Nord : 21 % (8 entre + 36 et + 48 h. ; 13 entre + 48 et + 72 h.)

Guadeloupe et îles proches

ALERTE n°1 déclenchée le vendredi 18 septembre à 18h00

Probabilité de voir le cyclone à moins de 120 km dans les prochaines 48 h. :

Guadeloupe : 25 % (6 entre + 24 et + 36 h. ; 19 entre + 36 et + 48 h.)

ALERTE n°2 le dimanche 20 septembre à 03h00 (annoncée la veille à 19h00)

Probabilité de voir le cyclone à moins de 120 km dans les prochaines 24 h. :

Guadeloupe : 53 % (entre + 3 et + 24 h.)

ALERTE n°2 RENFORCEE le dimanche 20 septembre à 10h00

Probabilité de voir le cyclone à moins de 120 km dans les prochaines 24 h. :

Guadeloupe : 69 % (entre + 3 et + 24 h.)

CONSIGNE n°3 – Organisation des secours le lundi 21 septembre à 10h00

FIN d'ALERTE 2 décidée le lundi 21 septembre à 10h00 (même heure que n°3)

St-Barthélemy et St-Martin

ALERTE n°1 déclenchée le samedi 19 septembre à 07h00

Probabilité de voir le cyclone à moins de 120 km dans les prochaines 48 h. :

Iles du Nord : 18 % (3 entre + 24 et + 36 h. ; 15 entre + 36 et + 48 h.)

ALERTE n°2 déclenchée le dimanche 20 septembre à 12h00

Probabilité de voir le cyclone à moins de 120 km dans les prochaines 24 h. :

Iles du Nord : 54 % (entre + 3 et + 24 h.)

ALERTE n°2 RENFORCEE le dimanche 20 septembre à 22h00

Probabilité de voir le cyclone à moins de 120 km dans les prochaines 24 h. :

Iles du Nord : 76 % (entre + 3 et + 24 h.)

CONSIGNE n°3 – Organisation des secours le lundi 21 septembre à 15h00

FIN d'ALERTE 2 décidée le lundi 21 septembre à 15h00 (même heure que n°3)

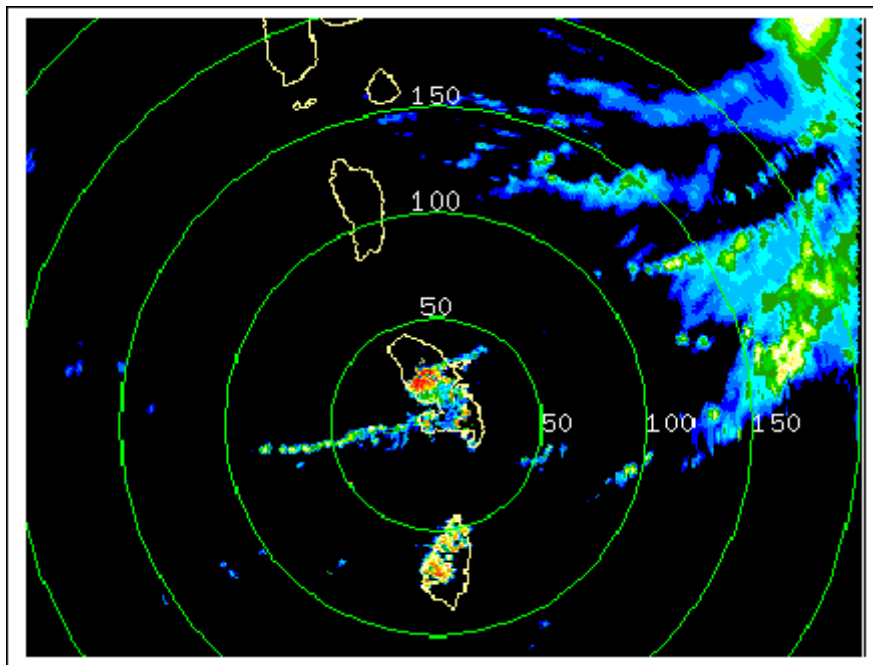


Image Radar de Martinique (PPI 200) du 20/09/98 à 16h32 locales

2-3 Eléments d'analyse et de compréhension de l'évolution de l'ouragan

Ouragan de classe 4, donc extrêmement violent le 20 au matin, GEORGES n'était plus 24 heures plus tard alors qu'il sévissait sur Saint-Kitts, Nevis et les îles environnantes, qu'un ouragan redevenu d'intensité de classe 2 dans la classification de Saffir-Simpson. De plus, sa zone de vents violents tout autour du centre s'est rétrécie, notamment dans le quadrant ouest et sud-ouest qui intéressait en 1^{er} chef la Guadeloupe et les îles voisines.

Il faut bien avouer que cette évolution avec un net affaiblissement du système, celui-ci devenant de plus dissymétrique (activité concentrée dans les secteurs nord, est et sud alors que les secteurs ouest et sud-ouest étaient peu pluvieux et peu venteux) nous a surpris et nous a joué des tours en matière de communication, les effets du cyclone en Guadeloupe, très modérés, n'étant pas comparables avec ceux envisagés le 20 au matin. D'autant que cette évolution n'a, à aucun moment, été envisagée par les modèles numériques de prévision, le NHC de Miami prévoyant un passage de l'ouragan sur la Guadeloupe avec des effets d'ouragan de classe 4. C'est toute la difficulté d'analyse du phénomène lui-même qui s'est ensuite répercutée sur son évolution mal prise en compte ...

Pourquoi l'ouragan s'est-il brutalement affaibli le dimanche 20 au matin ?

Les médias et une partie de la population s'étant déchaînés à partir de lundi pour nous interroger sur ce qui était arrivé au cyclone qu'on annonçait des plus violents, on ne peut se dérober, et en tant que scientifiques, nous allons essayer d'apporter quelques éléments d'explication.

Les rumeurs ayant colporté beaucoup d'hypothèses, certaines extravagantes, essayons tout d'abord de faire la part des choses.

Non, ni les Américains, ni quelque autre puissance étrangère, n'ont tenté des expériences hasardeuses d'affaiblissement du système cyclonique par ensemencement de particules métalliques de type iodure d'argent (propos colportés par des rumeurs et répercutés sur les radios de l'île). Si ce genre d'expériences ont pu avoir lieu il y a quelques dizaines d'années, ce le fut au-dessus de cyclones naissant (à l'état d'embryons lorsqu'ils n'ont pas acquis encore beaucoup de puissance), dans le cadre d'essais scientifiques internationaux, hors de tout territoire. Les conclusions de ces expériences furent si médiocres, qu'on cessa vite ce genre d'aventures de type « apprenti sorcier ». Ne parlons pas plus de pseudo-explosions atomiques ou nucléaires, qui certes avaient été envisagées en 1945 par le maire de Miami, qui ne se souciait guère apparemment des retombées dangereuses pour la population, idée immédiatement rejetée par le Président des USA de l'époque Harry Truman. Rejetons vite ces hypothèses relevant plus de films de science-fiction que de réalité météorologique.

Nous savons que ces rumeurs ont été corroborées par le fait que dimanche 20 après-midi, certains ont senti des odeurs de soufre et des picotements aux yeux. L'explication en est toute simple : lorsque les vents ont tourné au secteur nord-ouest à l'avant du cyclone, ils ont amené avec eux des particules de cendre et un air chargé de soufre provenant du volcan encore bien actif de Soufriers Hills de Montserrat (île située justement au nord-ouest de la Guadeloupe).

Revenons-en donc à des considérations sérieuses. L'étude des cartes d'analyse de la situation à 200 hectoPascals (vers 12 km d'altitude) permet de mieux comprendre l'environnement atmosphérique de haute altitude du cyclone à son arrivée sur les Petites Antilles.

Le cyclone GEORGES s'est donc intensifié le samedi 19, profitant de conditions météorologiques favorables : eaux très chaudes à l'ouest du 50°Ouest, alimentation en humidité suffisante, force de Coriolis augmentant au fur et à mesure de sa légère montée vers le nord, divergence en haute altitude favorisée par le développement d'un anticyclone dans son quadrant nord-est. Le moteur thermo-dynamique (espèce de cheminée en pleine action « tirant » bien) fonctionnait parfaitement sans s'emballer.

En fin de journée du 19, les mesures effectuées en altitude tant au Raizet (Guadeloupe) qu'à la Barbade, montraient une rotation des vents au secteur Nord-Est, vents qui venaient auparavant du Sud-Est au-dessus de 10 km d'altitude. GEORGES, en s'approchant de l'archipel antillais, trouvait brutalement des conditions de haute troposphère défavorables, les vents de nord-est puis nord le 20 contribuant à le « cisailer », le sommet de la machine « toussant » faute de divergence suffisante pour expulser les masses d'air montantes du système cyclonique. De classe 4, il s'affaiblit en quelques heures classe 3 puis 2 dans la nuit du 20 au 21, l'œil n'étant plus discernable, masqué par l'étouffement de l'échappement des couches supérieures de l'atmosphère.

Mais on peut se demander pour quelle raison, la situation favorable à son développement est brutalement devenue défavorable ? Pourquoi une cellule de hautes pressions en haute altitude s'est-elle développée en mer des Caraïbes, au sud de Porto Rico, à l'avant du cyclone qui est venu se jeter dans cette zone le contrariant ?

L'hypothèse que nous retenons pour le moment, faute d'éléments contradictoires, serait que le formidable « outflow » (expulsion en haute troposphère de la masse d'air montante dans la cheminée du cyclone) créé par l'ouragan en montant en puissance le 19, avec élargissement spectaculaire de l'œil au centre, a été plus important vers l'ouest, fabriquant ainsi en quelque sorte la zone anticyclonique à l'avant qui va vite l'affaiblir. Comme si un moteur s'emballait, tournait en sur-régime et que l'échappement contrarié étouffait le régime de ce moteur (vue simpliste des choses, mais nous n'avons pas d'autre image).

Dans le passé BAKER 1950, BETSY 1956 par exemple, ont eu le même comportement avant de passer à proximité de la Guadeloupe sous forme atténuée, mais on n'eut pas de vraie explication sur ce phénomène.

Nous rejetons, faute d'indices, l'hypothèse selon laquelle la zone de hautes pressions en Mer des Caraïbes aurait pré-existé, indépendamment de GEORGES, et aurait été brusquement alimentée le 19 par l'anticyclone plus au nord : les sondages de vent effectués en Caraïbes ne le montre pas ...

- 3 - Conséquences du passage de l'ouragan GEORGES sur les Antilles françaises

3-1 Guadeloupe et îles proches

La pluie

Pas de précipitations exceptionnelles mais des valeurs souvent comprises entre 40 et 70 mm sur l'ensemble des points de mesures. Seule apparemment, l'île de la Désirade a connu des pluies plus abondantes, voisines de 100/110 mm en 24 heures, l'arrière-pays de Goyave a enregistré 146 mm pendant l'épisode.

Le vent

C'est surtout le vent de Sud à Sud-Ouest qui fut assez fort, alors que le centre de l'ouragan passait au nord de l'île puis s'éloignait vers Montserrat. Des valeurs soutenues de 65 à 70 km/h ont été enregistrées sur la Grande-Terre, avec des rafales de 90 à 110 km/h vers 03/05h00 du matin le lundi 21 sur les zones exposées aux vents venant du secteur sud-ouest. Le vent fut moins fort sur le sud du département, sud Basse-Terre, Marie-Galante, les Saintes, avec des vents soutenus de 45 à 60 km/h et des rafales ne dépassant guère 70 km/h.

Le maximum enregistré sur nos appareils fut sur l'anémomètre de La Désirade qui a mesuré des vents moyens soutenus (sur 1 minute) de 120 km/h environ vers 22h00 le dimanche soir avec des rafales de 135/145 km/h entre 20h00 et minuit.

La mer

Une longue houle cyclonique est arrivée dès la journée de dimanche sur les îles de l'archipel puis s'est amplifiée en soirée. La bouée-houlographe située au large de Port-Louis a mesuré une hauteur caractéristique (H 1/3) de 4,60 m vers 21/22h00 le 20 en soirée avec quelques vagues comprises entre 6 et 7 mètres jusqu'à 02h00 du matin le 21.

3-2 Saint-Barthélemy et Saint-Martin

La pluie

Pas de précipitations exceptionnelles non plus, mais des quantités fortes de précipitations tout de même, inférieures à 80 ou 100 mm toutefois.

Le vent

Le vent de nord-est à est (NE/E) a atteint 110/125 km/h en valeur soutenue et des rafales de 170 à 190 km/h ont été enregistrées.

La mer

La houle de secteur Est fut ressentie assez tôt le dimanche et fut du même ordre de grandeur qu'en Guadeloupe, voire un peu plus avec des vagues estimées entre 5 et 7 mètres en valeur caractéristique.

3-3 Martinique

Le vent

En marge sud de GEORGES, un col barométrique accompagne l'ouragan dans son transit vers l'Ouest nord-ouest. Le gradient de pression reste faible sur la Martinique, quand GEORGES passe au plus près de l'île, le 21 septembre à 00 UTC soit 20h00 locales, à environ 200 km dans le nord-nord-est.

Le samedi 19 septembre, les vents de nord-est n'excèdent guère 30 km/h. A l'approche de l'ouragan, ils s'orientent au nord dans la soirée et au nord-nord-ouest dans la nuit, sans renforcement notable. Le dimanche 20, ils soufflent du secteur ouest à 25/30 km/h environ et les rafales avoisinent 60 km/h.

Dimanche soir, alors que GEORGES s'éloigne en Caraïbe, le vent s'oriente au secteur Sud. Une poussée anticyclonique sur l'Atlantique, favorise alors un resserrement du gradient sur notre région. C'est dans la deuxième partie de la nuit de dimanche à lundi, que sont observés les vents les plus forts. A la Caravelle, les vents soufflent à près de 50 km/h en moyenne entre 03 et 06h00 du matin.

SITES	Heure	Direction (°)	Vent Moyen	Rafales	Rafales max.
Desaix	20 à 20h30	230	29 km/h	50 km/h	
Desaix	20 à 23h30	160			65 km/h
Gd Rivière	20 à 17h30	270	43 km/h	54 km/h	
Diamant	20 à 17h30	230 estimé	29 km/h		72 km/h
Diamant	20 à 23h00	160 estimé	40 km/h	65 km/h	
Vauclin	21 à 05h00	160	36 km/h		54 km/h
Caravelle	21 à 03h00	170	54 km/h		72 km/h

La pression

La pression minimale observée à l'aéroport du Lamentin est de 1007.5 hPa (pression atmosphérique réduite niveau mer), le 20 septembre à 1941 UTC soit 15h41 locales, alors que GEORGES n'est pas au plus près de l'île, et qu'il est en perte de vigueur. Cette valeur n'a aucun caractère exceptionnel.

Le 21 septembre à 00 UTC, l'advisory n°23 du NHC Miami signale une hausse de près de 25 hPa en 24 heures près du centre.

La pluie

Les précipitations importantes ont épargné la Martinique. Elles ont accompagné l'ouragan dans sa partie Est surtout en périphérie immédiate du centre. Sur la Martinique, seules quelques lignes très minces de grains épars pris dans la circulation de sud-ouest dimanche après-midi, ont occasionné des averses. Les cumuls ne sont pas significatifs.

La houle

La houle est le seul paramètre ayant présenté un caractère exceptionnel lors du passage de GEORGES sur le nord de l'arc antillais.

En Atlantique:

Le samedi 19 septembre, on observe encore en bordure atlantique une petite houle résiduelle de Nord-est voisine de 1 mètre.

La houle d'Est générée par GEORGES arrive dans la nuit de samedi à dimanche. Elle est voisine de 2 m en H1/3 pour une période de 14 à 16 secondes. GEORGES aborde alors le 55°W.

Une longue houle très énergétique de nord-est (050 à 060° pour 14 secondes), vient progressivement s'y superposer dès la fin de la matinée. Les houlographes du Robert et de Grand-Rivière mesurent respectivement 3,20 m (à 17h30) et 4,20 m (à 14h30), le 20 dans l'après-midi. Il s'agit là des seules mesures disponibles et elles ne reflètent peut-être pas l'amplitude maximale. Compte tenu des H1/3 mesurés, on peut raisonnablement penser que les hauteurs maximales ont dépassé 5 mètres dimanche après-midi. GEORGES aborde alors le 59°W. Cette houle de nord-est s'amortit très vite la nuit suivante.

En bordure Caraïbe:

Le vent de secteur ouest lève une petite houle inhabituelle en bordure Caraïbe le dimanche 20 dans l'après-midi. Le vent de secteur sud établi dès dimanche soir, lève également une petite houle qui, par réfraction, pénètre avec une composante sud-ouest en baie de Fort-de-France jusqu'au lundi en soirée. La circulation est quelque peu perturbée le long du front de mer.

Le fetch de nord-ouest qui précède GEORGES est bien trop court et ce n'est plus un ouragan majeur. La houle de nord-ouest ne sera pas significative.