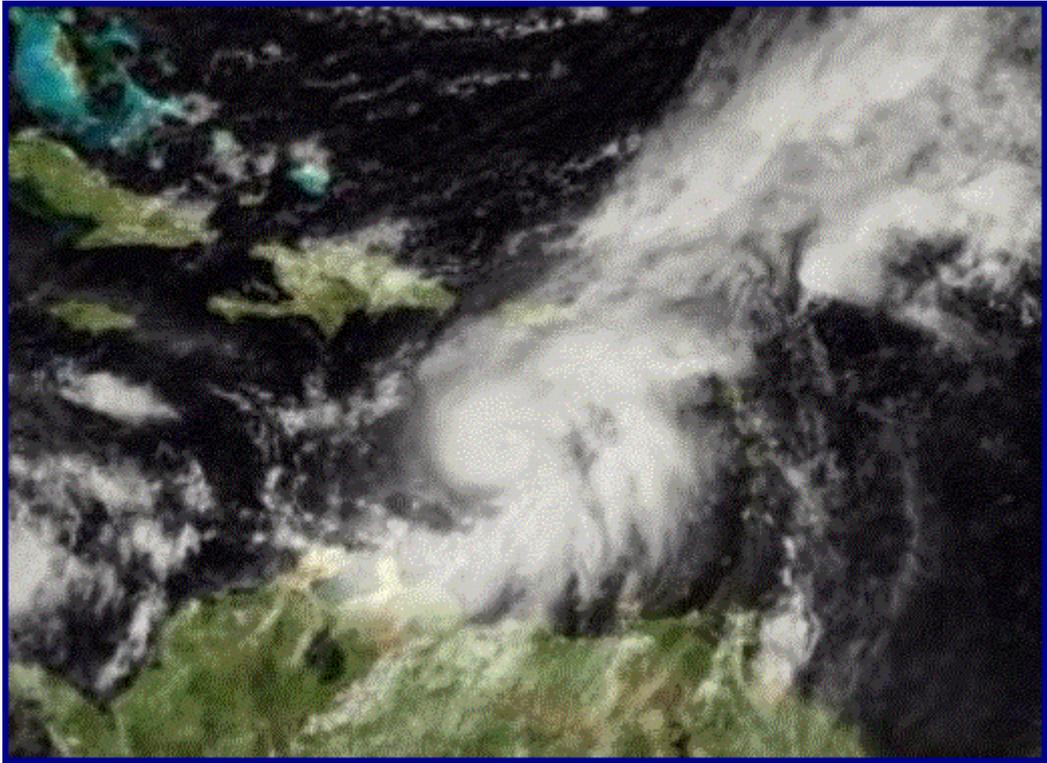


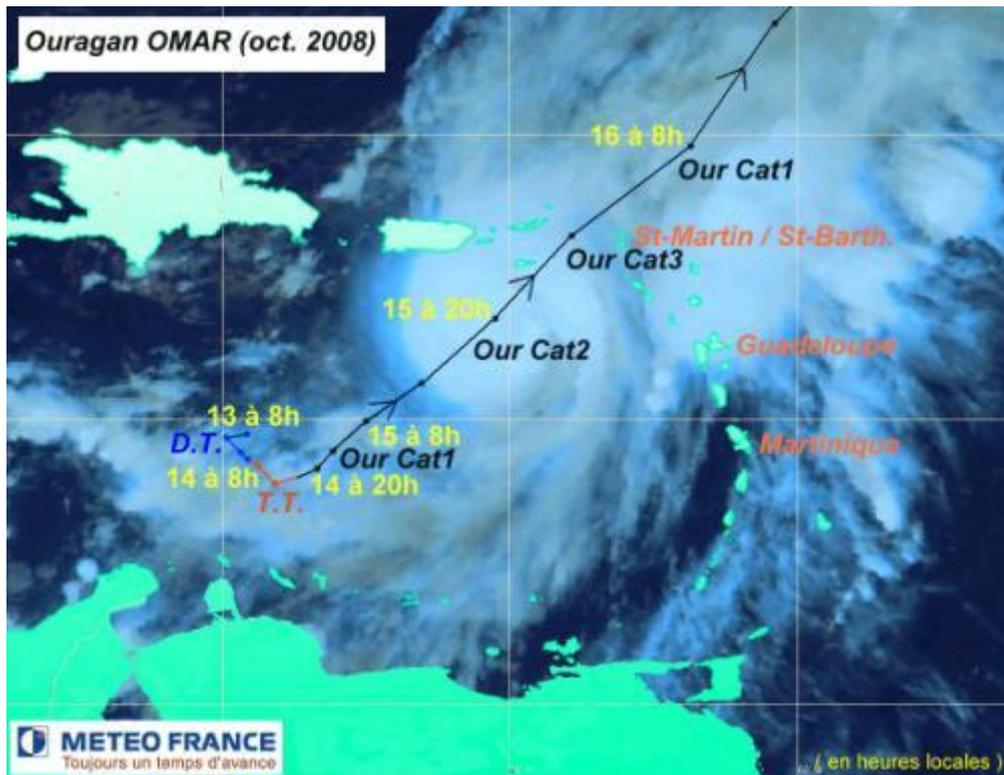


Direction Inter-Régionale des Antilles – Guyane
Service Météorologique de Guadeloupe

Passage du cyclone tropical OMAR
sur les Antilles françaises
les 15 et 16 octobre 2008

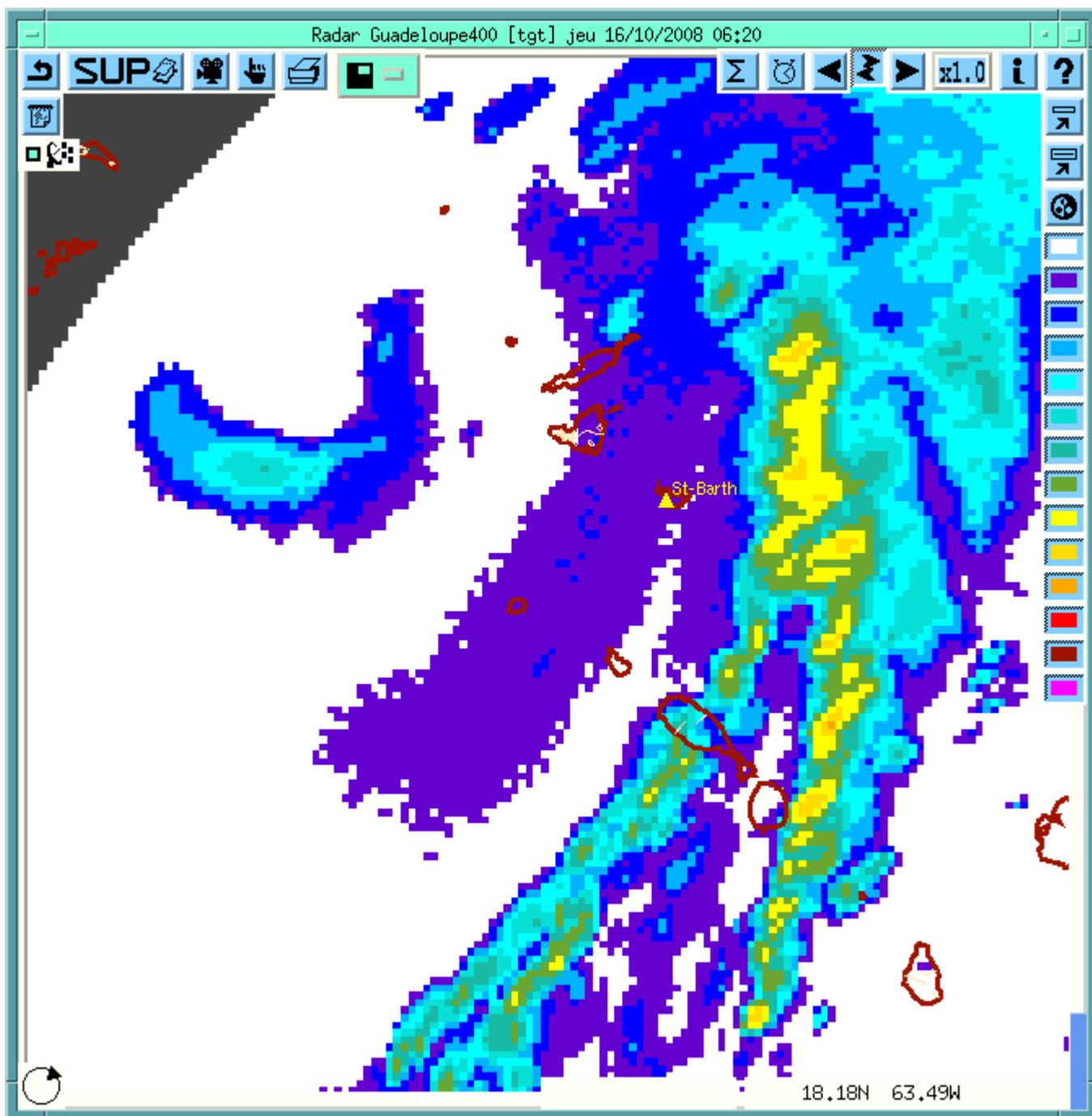


1) Le cyclone OMAR : un ouragan à la trajectoire inhabituelle et rare de la Mer des Caraïbes vers l'Atlantique



Née en pleine Mer des Caraïbes entre l'ouest du Venezuela et la République Dominicaine le 13 octobre au matin, la dépression tropicale n°15 est issue d'une zone perturbée ayant touché les îles antillaises durant les 2 ou 3 jours précédents. Cette perturbation s'organise assez vite, alors que son déplacement n'est pas franc, devient tempête tropicale puis ouragan en l'espace d'une quinzaine d'heures. Son déplacement se fait alors vers le nord-est en accélérant peu à peu : sa trajectoire est vite menaçante pour l'ensemble des îles situées au nord des Petites Antilles et Porto Rico.

Le cyclone tropical OMAR se renforce juste avant de passer sur les Iles Vierges et à proximité immédiate de Saint-Martin. Il touche assez durement les îles de Saint-Barthélemy et Saint-Martin en seconde partie de nuit du 15 au 16 octobre et en début de matinée, alors qu'il se renforce à la catégorie 2 puis 3 des ouragans (vent maximum dépassant 200 km/h tout près du centre).



Le centre du cyclone est passé au plus près de la Guadeloupe et de ses îles proches à environ 300 km dans le nord-ouest en cours de nuit, et à environ 450 km de la Martinique.

La houle cyclonique aura touché les rivages exposés au sud et à l'ouest (houle de secteur Sud-ouest), donc ceux bordant la Mer des Caraïbes à partir du 15 en soirée. Son amplitude est forte de la Guadeloupe jusqu'aux Iles Vierges : 3m à 3m50 en valeur caractéristique probablement en Guadeloupe, plus de 5m sur Saint-Martin et Saint-Barthélemy.

2) Conséquences, données d'observation

2-1 VENT

Saint-Barthélemy et Saint-Martin : le centre du cyclone passe à 70/80 km environ à l'ouest de Saint-Martin. Les îles ne sont pas touchées par les vents de force ouragan (120 km/h en vent soutenu 1 min., cf la trace de l'enveloppe des vents forts sur la carte ci-dessous). La direction du vent fut de Sud-est à Sud dans un 1^{er} temps, puis virant au Sud-ouest vers 03/04h.

Les données enregistrées furent de :

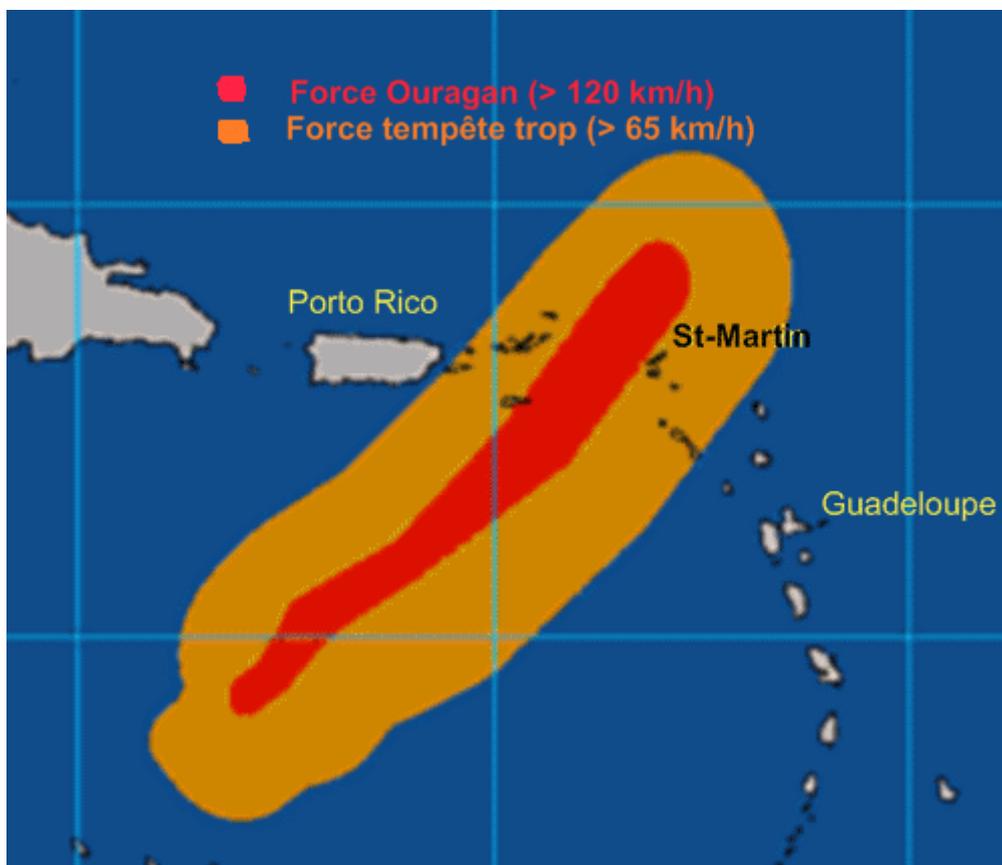
Saint-Barthélemy (station Météo Gustavia) : vent soutenu de 53 nœuds (98 km/h), rafale maximale de 76 nœuds (141 km/h).

Saint-Martin (Grand-Case), station relativement abritée des vents de Sud-ouest : vent soutenu de 42 nœuds (78 km/h) avec rafale maximale de 54 nœuds (100 km/h)

Saint Martin Juliana (aéroport) a relevé des valeurs de 46 nœuds (83km/h) avec rafale à 66 noeuds (120 km/h).

*Considérant ces relevés, on peut estimer que les lieux exposés au vent de Sud ou Sud-ouest de ces 2 îles ont pu connaître **des vents soutenus voisins de 100 km/h, rafales 130/150 km/h.***

Guadeloupe et Martinique : pas de vent cyclonique les 15 et 16, le cyclone restant à grande distance, mais quelques **rafales** violentes accompagnant des grains orageux : valeurs enregistrées généralement comprises **entre 75 et 90 km/h**, voire 92 km/h à la Désirade le 15 et 97 km/h au Diamant (sud Martinique le 16).



2-2 ORAGES

L'ensemble des îles antillaises a connu une activité électrique très soutenue les 15 et 16 octobre, avec de très nombreux impacts enregistrés sur le réseau « foudre britannique » qui existe sur la zone de l'Atlantique (localisation exacte difficile à préciser mais l'ensemble des communes de nos îles françaises a pu subir des décharges ou coups de foudre)

2-3 PLUIES

Le contexte pluviométrique de nos îles françaises correspond à des sols saturés en raison des nombreuses pluies, parfois abondantes, depuis quasiment 1 mois, et notamment durant la période de 4 à 6 jours précédant le passage du cyclone.

Saint-Barthélemy et Saint-Martin :

Pluies recueillies durant le passage du cyclone : 50 mm à Saint-Barth', 100 à 140 mm à Saint-Martin (115 à Grand-Case, 139 à Juliana)

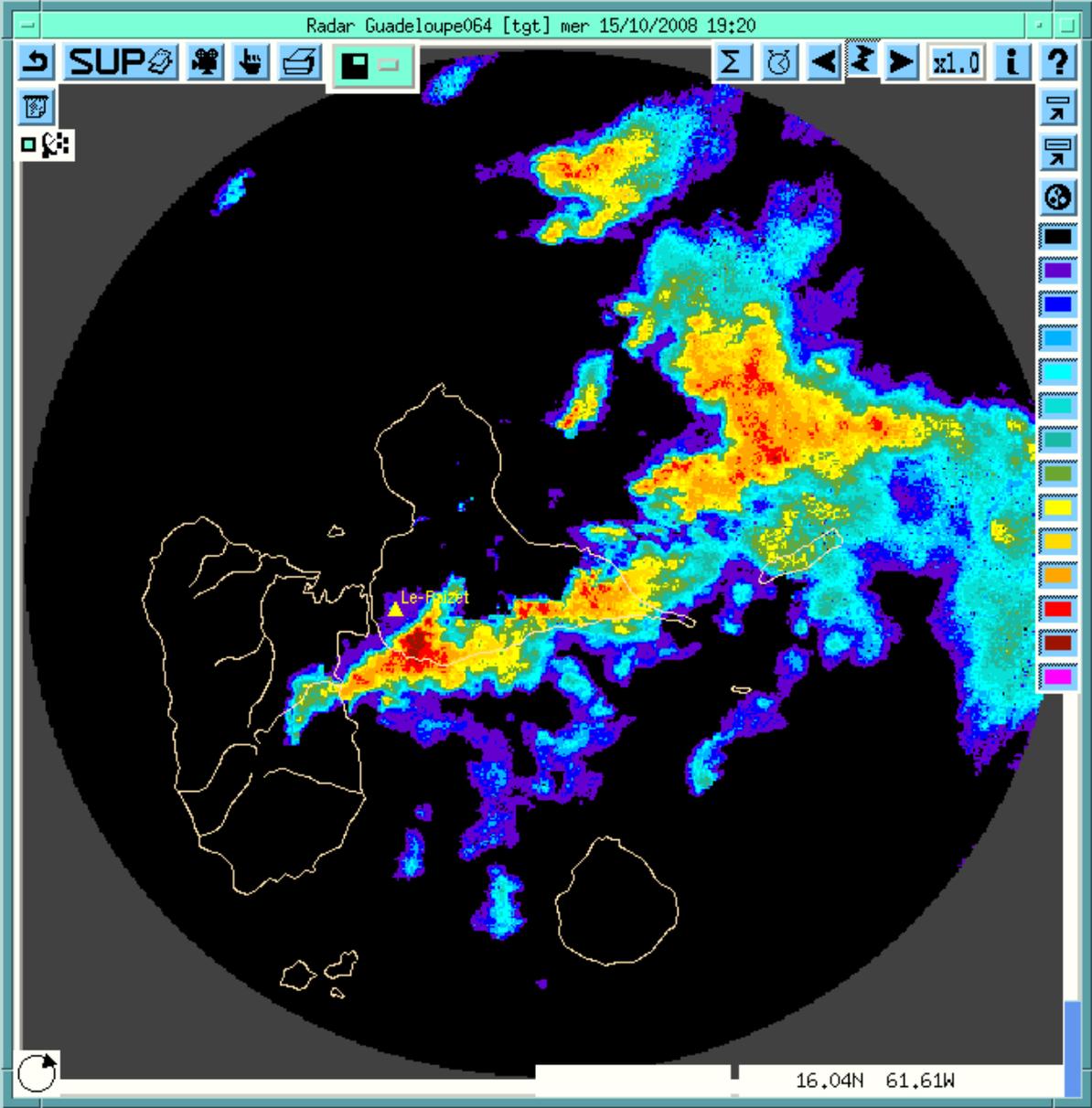
Guadeloupe et îles proches :

Du 13 au 16 octobre inclus, les précipitations enregistrées comportent des valeurs quotidiennes de 25 à 60 mm en général, avec des cumuls sur 4 jours de l'ordre de 50 à 160 mm selon les endroits : 50 mm à Marie-Galante ou Sainte-Anne, 75 mm à la Désirade, 87 mm au Moule, 97 mm en ville de Basse-Terre, 105 mm à Sainte-Rose, 106 mm au Raizet (Abymes), 147 mm à Petit-Canal, 164 mm à Duclos (hauteurs de Petit-Bourg)

A noter qu'un grain violent ayant traversé la Grande-Terre le 15 octobre entre 15 et 16h a donné lieu aux rafales de vent déjà évoquées plus haut et des pluies de 15 mm en 6 minutes au Raizet (intensité 150 mm/h heureusement dans un laps de temps très bref).

Une autre forte activité pluvieuse a intéressé le nord Basse-Terre en cours de nuit du 15 au 16 avec une intensité remarquable de 60 à 100 mm/h durant plusieurs dizaines de minutes.

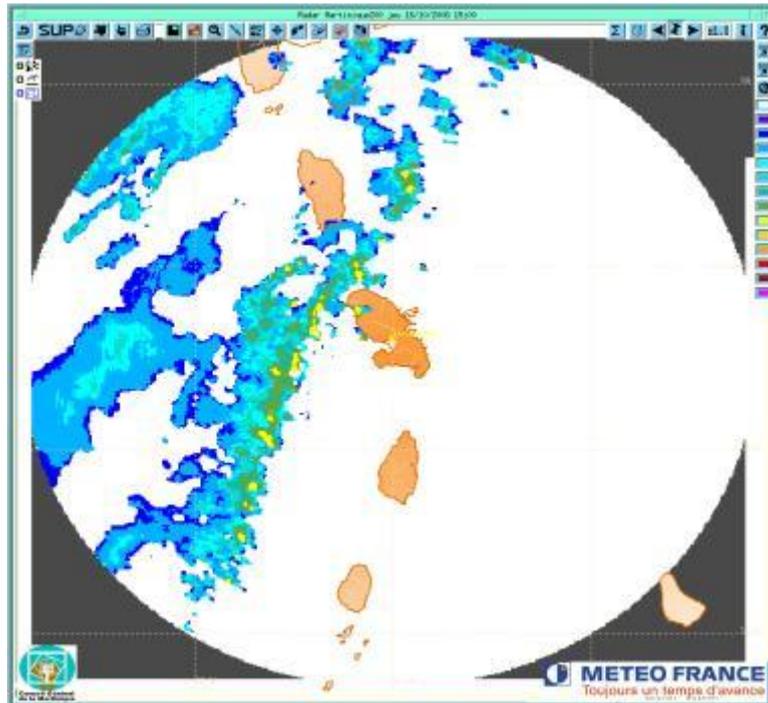
Cf image radar de la ligne de grains du 15 octobre 15h20 sur la Guadeloupe ci-dessous



Martinique :

Le seul vrai épisode à retenir est celui correspondant à un passage d'une ligne de grains le 16 en mi-journée, grains violents accompagnés des rafales de vent les plus fortes déjà signalées. Axée Sud-ouest / Nord-est, cette ligne balaye rapidement l'île d'ouest en est, avec des valeurs de précipitations assez modérées, proches de 25 à 30 mm (sur Fort de France et ses hauteurs, vers Trinité, à St-Pierre et au Prêcheur). C'est sur le nord de l'île qu'il a plu le plus: 53 mm à Grand Rivière et 68 mm à Macouba (quelques averses ont précédé la ligne de grains sur ces communes).

Cf image radar de la ligne de grains du 16 octobre 11h00 sur la Martinique ci-dessous



2-4 MER (HOULE)

2-4-1 Iles de Saint-Barthélemy et Saint-Martin

Accompagnant l'ouragan passant au large, la mer fut « très forte » (qualificatif marin correspondant à des hauteurs caractéristiques de vagues entre 4 et 6 m), avec des creux parfois supérieurs à 6, voire 7 m (ce qui correspond à une mer « grosse »).

Ces valeurs sont estimées d'après les analyses a posteriori et des simulations effectués par des modèles numériques.

La houle venait du Sud-ouest jusqu'au 16 en matinée, avant de virer Nord-ouest puis Nord en cours de journée avec l'éloignement du cyclone, la houle s'affaiblissant alors, pour ne plus dépasser 4 mètres probablement en fin de journée du 16.

Saint-Barthélemy :

Une houle cyclonique de cette amplitude (plus de 6 m) et venant du Sud-ouest puis Ouest durable a été observée 6 ou 7 fois durant les 100 dernières années : OMAR08, LENNY99, LUIS95, EDNA53, DOG50, 1 cyclone (non nommé) en 1932, peut-être aussi celui de 1922 (?). La fréquence d'une telle houle peut donc être approximée comme ayant **une durée de retour de l'ordre de 15 ans**.

Saint-Martin (partie française) :

Quasiment pas exposée au Sud ou Sud-ouest, la partie française de l'île n'a été touchée que par la houle cyclonique forte au moment où elle s'est orientée à l'Ouest puis Nord-ouest.

Ce type de houle cyclonique d'une amplitude supérieure à 5 m a été observée une dizaine de fois durant les 100 dernières années : OMAR08, LENNY99, LUIS95, HUGO89, FREDERIC79, EDNA53, DOG50, 3 cyclones (non nommés) en 1933, 1932 et 1922.

La fréquence d'une telle houle sur les rivages de la partie française peut donc être approximée comme ayant **une durée de retour de l'ordre de 10 ans**.

2-4-2 Guadeloupe et îles proches

** **Communes exposées** à l'ouest : celles de la côte Sous-le-vent de Trois-Rivières et Vieux Fort au sud jusqu'à Deshaies au nord + les îles des Saintes

- Mercredi 15 en fin d'après-midi : arrivée d'une houle venant du Sud-ouest, hauteur moyenne 1m à 1m50.

- Cette houle s'amplifie et commence à dépasser 2 m à 2m50 en 1^o partie de nuit du 15/16 puis grossit en cours de nuit.

- Paroxysme de l'amplitude de cette houle en fin de nuit et début de matinée du 16 avec des creux moyens (de type H 1/3) compris entre **3m et 3m50** (données estimées par modèles de simulation) et confirmés par des témoignages humains crédibles et compétents.

- Amortissement de la houle débutant en cours et fin de matinée du 16 avec creux inférieurs à 3m et houle tournant à l'Ouest puis Nord-ouest.

Dans ces communes, l'impact de cette houle semble **du même ordre que celui provoqué par la houle due au cyclone LENNY en novembre 1999**, même si les caractéristiques de cette houle sont légèrement différentes, puisque la période était plus courte (mais la hauteur un peu plus forte certainement) : donc l'énergie des rouleaux déferlants un peu moins dévastateurs ...

Si l'on considère l'ensemble des données estimées (témoignages, photos, etc ...) la fréquence d'une telle houle peut donc être approximée comme ayant **une durée de retour de l'ordre de 15 à 30 ans (selon les témoignages et documents d'époque retenus)**.

** **Communes exposées au sud** : Marie-Galante, Désirade, Saint-François, Sainte-Anne, Gosier, Pointe-à-Pitre

- Mercredi 15 en fin d'après-midi : arrivée d'une houle venant du Sud, hauteur moyenne 1m à 1m50.
- Cette houle s'amplifie et commence à dépasser 2 m en cours de nuit du 15/16.
- Paroxysme de l'amplitude de cette houle en fin de nuit et début de matinée du 16 avec des creux moyens compris entre 2m et 2m50 (données estimées par modèles de simulation).
- Amortissement de la houle débutant en cours et fin de matinée du 16 avec creux inférieurs à 1m50m

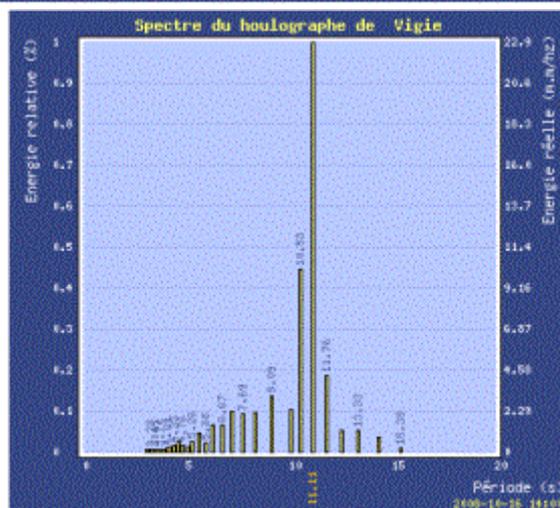
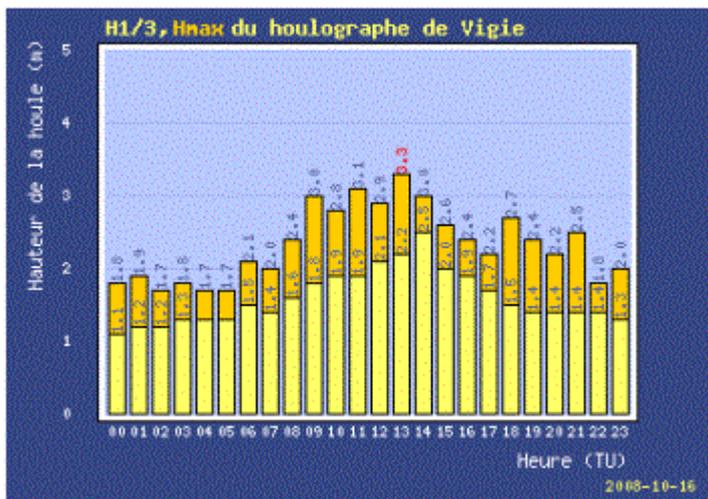
Dans ces communes, l'impact de cette houle semble être modéré, avec la simple montée des eaux sur les rivages, pontons, et l'érosion de certaines plages ...

** **Communes exposées au nord-ouest** : Sainte-Rose, Port-Louis, Anse-Bertrand

- Fin de nuit du 15 au 16 et matinée du 16 : arrivée d'une houle d'Ouest hauteur moyenne de 2m à 2m50, peut-être 3m (2,20 m en valeur H 1/3 et 3,20 m en valeur max à 09h00 mesurées par la bouée de la Grande Vigie par houle de secteur Ouest puis Nord-ouest).
- Amortissement de la houle débutant en cours d'après-midi du 16 avec creux inférieurs à 1m50/2m

Dans ces communes, l'impact de cette houle semble être modéré aussi, avec la simple montée des eaux sur les plages et rivages ...

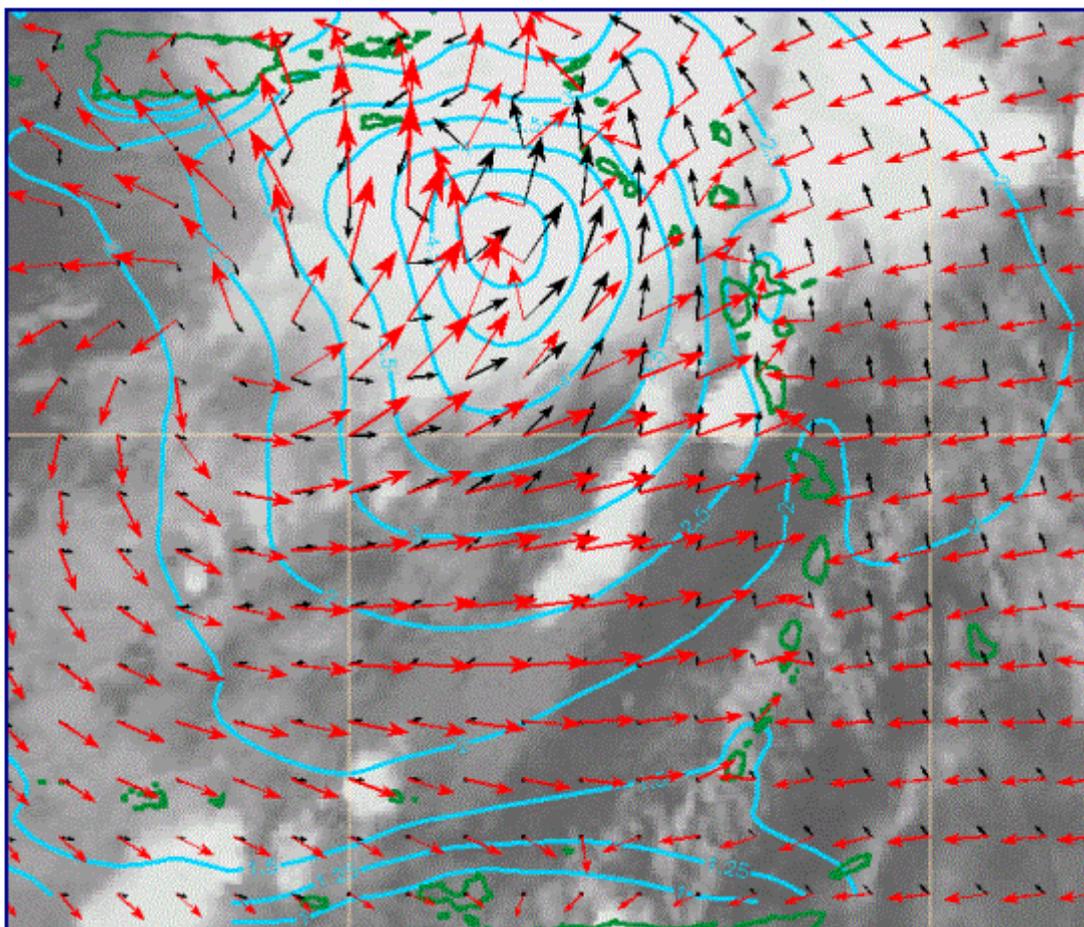
Cf ci-dessous l'enregistrement de la bouée de mesure (houlographe) placée au nord de la Pointe de la Grande-Vigie en Guadeloupe (les heures sont en UTC, retrancher 4h pour heures loc.)



Cf photos prises à Basse-Terre le 16 octobre au matin







Modélisation (CEP) de l'analyse de la houle (flèches rouges) , le 16 octobre à 2h00 locales

Durée de la houle en Guadeloupe et Martinique : il est important de noter que la durée pendant laquelle le littoral Caraïbe a été exposé à la houle d'Ouest est relativement importante, soit environ 24 heures du 15 en soirée au 16 en soirée.

2-4-3 Ile de la Martinique

Arrivée des premiers trains de houle le 15 en début de soirée (entre 17 et 19 h) sur toute la côte dite Caraïbe (ouest de la Martinique)

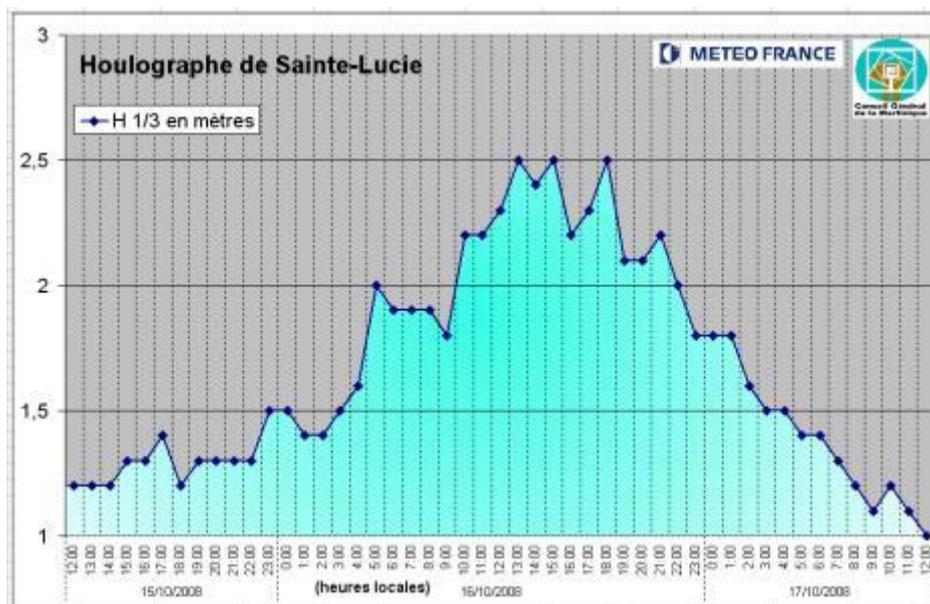
- Durant la nuit, renforcement progressif de cette houle de Sud-ouest à Ouest qui atteint son maximum d'amplitude en début de matinée avec des valeurs de creux moyens supérieures à 2 m

- Amortissement progressif de cette houle à partir de la mi-journée, mais l'état de la mer va rester très agité ensuite en raison de l'établissement des vents de secteur Ouest en cours d'après-midi du 16 qui se combinent avec la houle virant aussi dans cette direction

- Les bouées de mesure (canal de Ste-Lucie notamment) vont ainsi mesurer des creux moyens de 2,30 à 2,50 m vers 13/14h avec des vagues maximales parfois supérieures à 4 m, la houle combinée à la mer due au vent venant alors de l'Ouest ou Nord-ouest.

On peut donc, avancer que les creux moyens de la houle sévissant sur les côtes de la Martinique (jusqu'à 50 km au nord de la bouée de mesure) **ont dû atteindre 2,50 m à 3m.**

Cf ci-dessous l'enregistrement de la bouée de mesure (houlographe) placée au sud de la Martinique (canal de Sainte-Lucie)



Période de la houle : en général entre 8 et 10 secondes ; quelques trains de houle entre 10 et 12 secondes. A savoir, la puissance des vagues et donc l'impact à la côte est proportionnel à la période des vagues. Des vagues de périodes 8 secondes sont 2 fois moins puissantes que des vagues de périodes 16 secondes (cas de Lenny par exemple).

Cf photos prises le 16 octobre sur Schœlcher– Fort-de-France



3) Prévisions et suivi de la vigilance

3-1 : Prévisions concernant le cyclone OMAR

Après 24 heures d'existence avec un centre difficile à repérer et à suivre, la tempête tropicale OMAR a été parfaitement « traquée » par le CMRS puisque dès le 14 à 11h le matin (advisory n°5), le centre du système était prévu de passer sur les îles Vierges, avec les pointages prévus suivants :

- 16/00 UTC : 17.3°N / 65.6°W
- 16/12 UTC : 19.1°N / 63.6°W (donc passage prévu par 18.2°N/ 64.0°W le 16 vers 06 UTC soit à 90 km à l'ouest de Saint-Martin)

Le centre de OMAR passera le 16 à 06 UTC par 18.2°N/63.9°W à moins de 80 km de Saint-Martin : remarquable prévision de trajectoire donc pour les échéances de + 36 et + 48 h de cette prévision officielle du 14 au matin!

L'intensité du cyclone par contre était moins bien anticipée par le NHC Miami, puisqu'un développement rapide eut lieu le 15 octobre, pas prévu avec une telle rapidité. Au lieu d'un ouragan de classe 1, ce fut un ouragan atteignant la classe 3 qui traversa les Iles Vierges dans la nuit du 15 au 16

Les modèles globaux (CEP et ARPEGE) ont montré aussi une belle pertinence sur la tendance générale (trajectoire du minimum de pression) et le renforcement de ce cyclone.

3-2 : Bulletins spéciaux de vigilance « cyclone » pour Saint-Barth' et Saint-Martin

Date / heure	ILES du NORD	Temps dangereux
13 oct 13h00	Vigilance jaune « cyclone » <i>60h environ avant début</i>	Contexte de sols saturés (fortes pluies des 15 derniers jours)
14 oct 14h30	Vigilance orange « cyclone » <i>32h environ avant début</i>	
15 oct 11h00	Vigilance rouge « cyclone » <i>12h environ avant début</i>	Cyclone à 300km des Iles du Nord
15 oct 21h00	Vigilance violet « cyclone » <i>3h environ avant début</i>	Centre du cyclone à 110 km à l'ouest Zone de vents > 100 km/h à 30 km
16 oct 08h00	Vigilance gris « cyclone »	Cyclone passé au plus près entre 02h30 et 04h30. Pluies fortes cessant avant 08h00. Houle encore forte.
16 oct 12h45	Vigilance jaune « mer et pluies fortes»	Cyclone assez loin des îles à plus de 250 km au nord. Amélioration sensible.
16 oct 18h00	Retour au vert	Beau temps sur Iles du Nord avec houle < 2m et en voie de diminution

3-3 : Bulletins spéciaux de vigilance pour la Guadeloupe et ses îles proches

Date / heure	GADELOUPE	Temps dangereux
13 oct 18h00	Vigilance jaune « pluies fortes - orages »	Contexte de sols saturés (fortes pluies des 15 derniers jours)
14 oct 14h30	Vigilance orange « mer » et jaune « pluies fortes / orages » <i>27h environ avant début mer dangereuse</i>	
14 oct 18h00	Vigilance orange « mer » et jaune « cyclone » <i>> 24h environ avant début mer dangereuse et risque cyclone proche</i>	Risque de vents avec mer et pluies fortes
15 oct 06h00	Vigilance orange « cyclone » <i>> 12h environ avant début mer dangereuse et 6h risque cyclone proche</i>	
15 oct 15h40	Vigilance orange « mer » et jaune « cyclone » <i>2/4h environ avant début mer dangereuse et diminution risque cyclone proche</i>	Houle de Sud-ouest commençant à arriver en soirée
16 oct 06h00	Vigilance orange « mer »	Houle 3m à 3m50 atteignant son paroxysme
16 oct 11h00	Vigilance orange « mer » et « pluies fortes »	
16 oct 18h00	Vigilance jaune « mer et pluies fortes»	Amélioration sensible prévue pour la nuit.
17 oct 06h00	Retour au vert	Houle < 1m50/2m et en voie de diminution

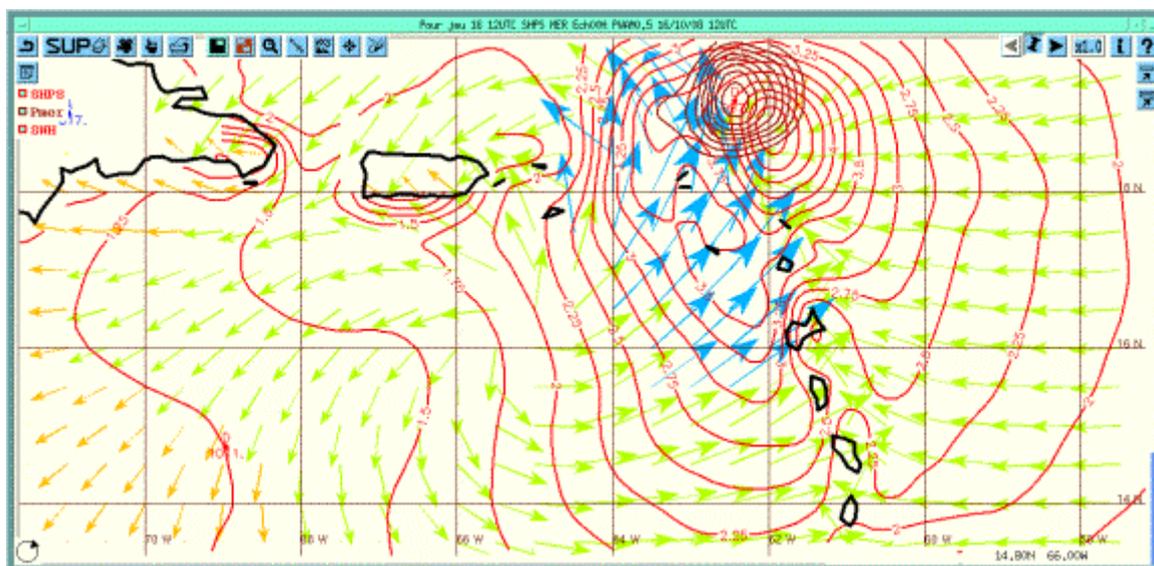
3-4 : Bulletins spéciaux de vigilance pour la Martinique

Date / heure	MARTINIQUE	Temps dangereux
14 oct 12h30	Vigilance jaune « mer dangereuse par houle d'Ouest » et « risques de forts cumuls de pluies » <i>30h environ avant début mer dangereuse</i>	Contexte de sols saturés (fortes pluies des 15 derniers jours)
14 oct 17h00	Vigilance orange « mer dangereuse par houle d'Ouest » et « risques de forts cumuls de pluies » <i>24h environ avant début mer dangereuse</i>	Le 15 : houle de Sud-ouest commençant à arriver en soirée
16 oct 17h30	Vigilance orange « mer dangereuse par houle d'Ouest »	Risque de pluies fortes fini (après la forte ligne de grains) Houle en diminution
17 oct 05h30	Vigilance jaune « houle résiduelle d'Ouest »	Amélioration sensible prévue pour la journée
17 oct 09h30	Retour au vert	Houle < 1m et disparaissant

3-5 : Prévisions de houle (Guadeloupe)

Dès le 1^{er} bulletin de vigilance du 13 octobre au soir, Météo-France indiquait l'arrivée très probable d'une houle > 2m sur la Côte Sous-le-Vent à partir de mercredi. Le lendemain 14 octobre, les prévisions de Météo-France ont indiqué des valeurs maximales de l'ordre de 3m dans la nuit du 15/16. Pendant 24h, on évoquait même des creux atteignant probablement 3m50, avant de revenir à des valeurs de 2m50 à 3 m en creux caractéristiques envisagés (cf en annexe les cartes de prévisions de houle disponibles).

L'analyse du 16 octobre 12 UTC (08h00 loc ales) ci-dessous indique que des creux moyens de l'ordre de **3m à 3m50** ont dû intéresser les côtes exposées à l'ouest de notre archipel : une **sous-estimation** du modèle du 13 au 15, en partie due au renforcement du cyclone le 15 octobre pas anticipé.

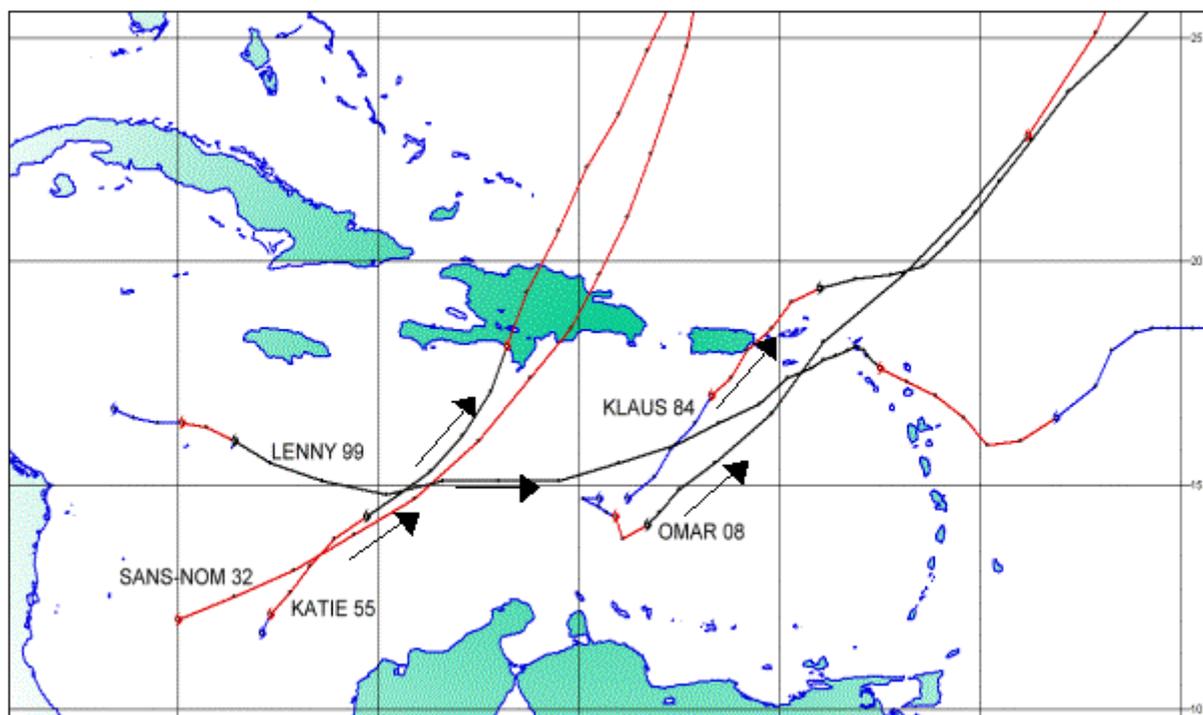


4) Cas des ouragans à trajectoire atypique

Si on veut qualifier la fréquence d'un événement tel que la houle cyclonique d'Ouest d'OMAR, il faut donc s'intéresser uniquement aux houles d'Ouest durables, engendrées par un ouragan se déplaçant selon une trajectoire d'ouest en est ou du sud-ouest vers le nord-est en Mer des Caraïbes.

Les bases de données internationales nous indiquent que depuis un siècle, seuls 5 cyclones ont eu un déplacement atypique du sud-ouest vers le nord-est dans le bassin Est de la Mer des Caraïbes.

Cf carte ci-dessous



Et parmi ces 5 cyclones, seulement 3 (Klaus, Lenny et Omar) ont engendré une houle d'Ouest notables sur les Petites Antilles, avec des valeurs bien moins importantes pour Klaus qui ne fut que tempête tropicale au moment de son trajet en Caraïbe, devenant ouragan faible lors de son passage sur l'est de Porto Rico.

En première approximation, on pourrait donc dire qu'un cyclone de cette importance avec une telle trajectoire ne s'observe que 2 ou 3 fois par siècle.

Concernant les effets de la houle, il faut ajouter au cas de Lenny en 1999, les cyclones ayant eu une trajectoire bien différente (David en 1979 ou Luis en 1995 par exemple pour ne citer que des cas pas trop anciens) d'est en ouest ou du sud-est vers le nord-ouest – trajectoire classique donc- et donc la houle aura pu aussi frapper les zones habituellement protégées (Côte-sous-le-Vent notamment).

Quoiqu'il en soit, en terme de système météorologique, c'est un épisode qui peut être jugé comme très rare, voire exceptionnel, comme on l'a déjà signalé.