

## Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)

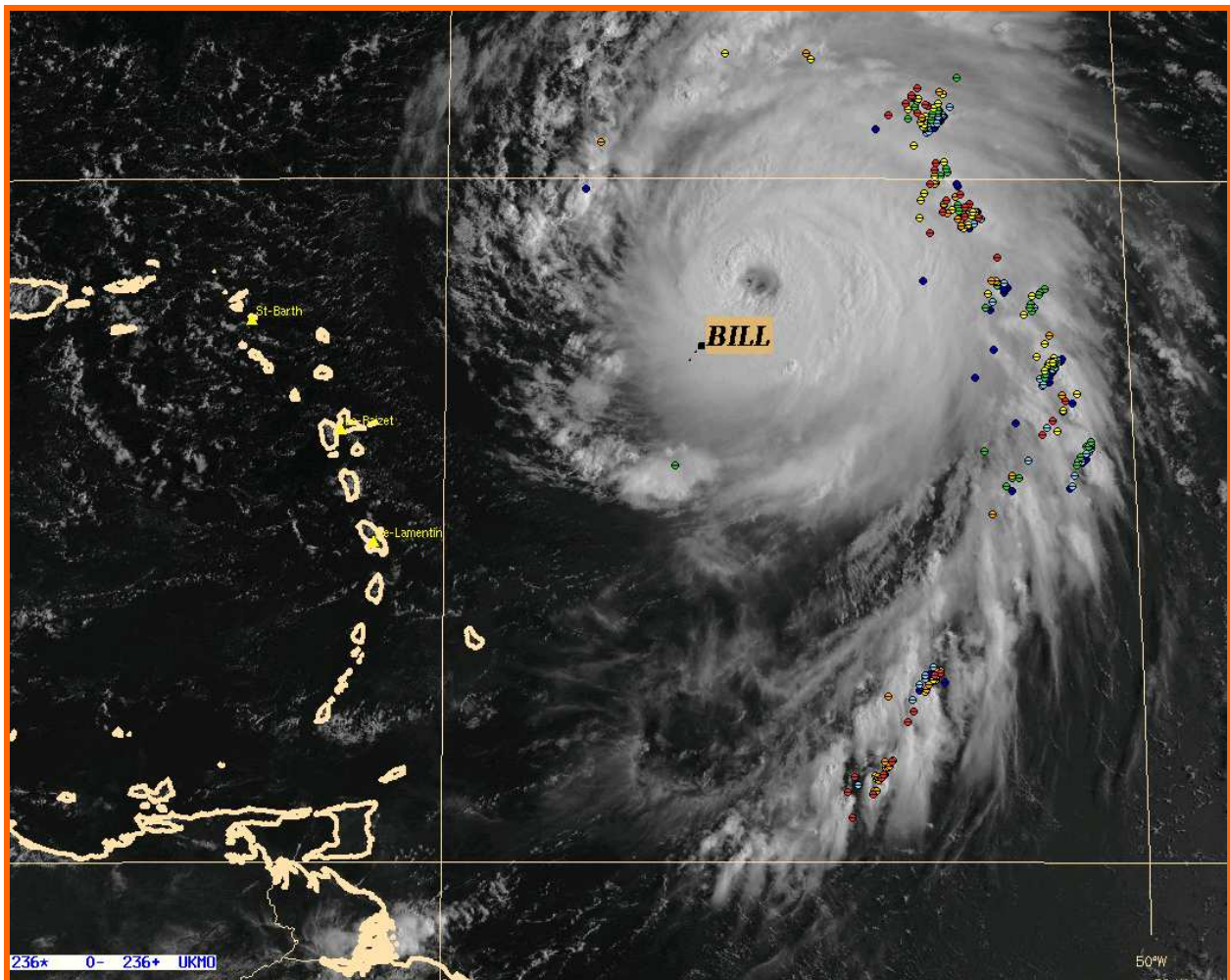
### **Houle cyclonique en marge de l'ouragan BILL**

- Zones géographiques concernées : **Petites Antilles essentiellement** et dans une moindre mesure la **Guyane**
- Date : **du mercredi 19 au jeudi 20 août 2009**

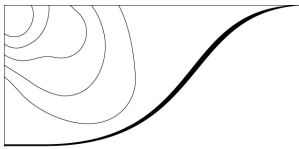
#### 1. **Compte-rendu abrégé**

L'ouragan BILL, de classe 4, passe au large des Petites Antilles le 19 et 20 août (centre à 450 km au plus proche de Saint-Barth le 20). La houle cyclonique générée, d'Est puis Nord-est, concerne l'arc antillais au 1<sup>er</sup> chef, mais aussi la Guyane lointaine, de façon très atténuée.

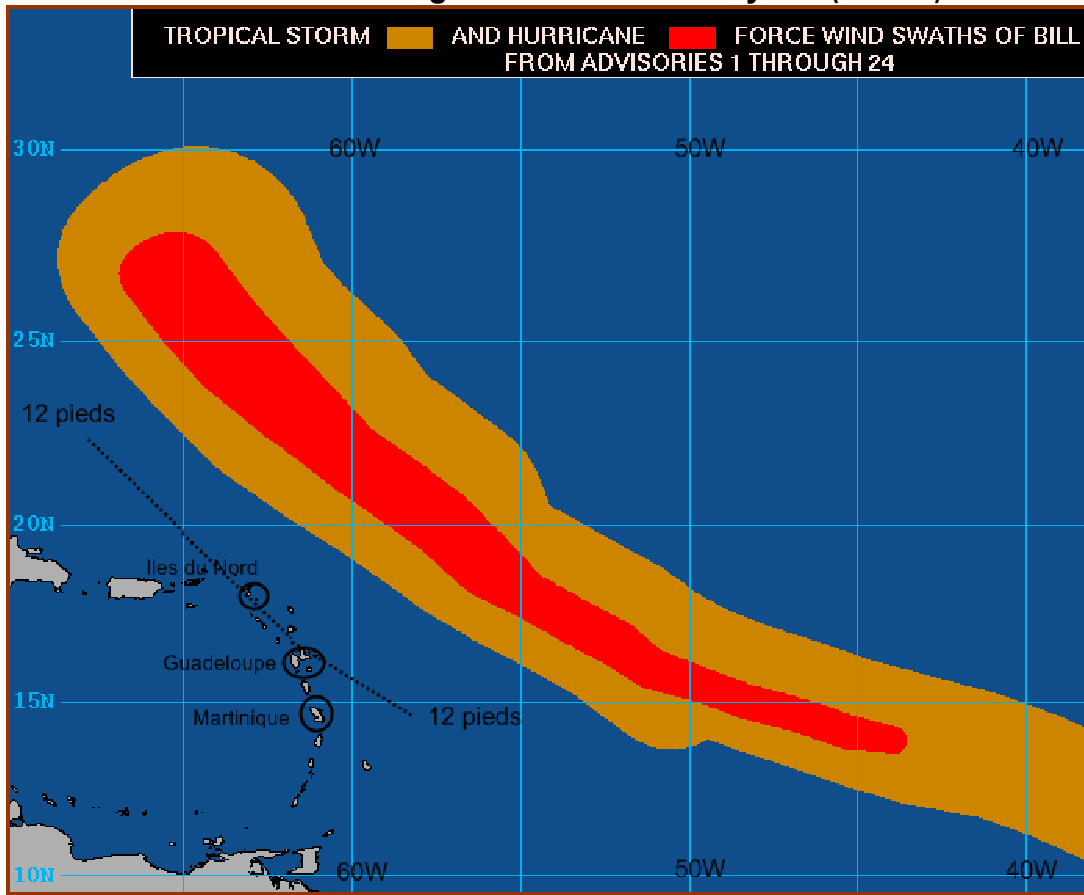
Sur les Antilles, elle devient sensible en cours de nuit du 18 au 19 vers la Martinique, puis au petit matin du 19 août en Guadeloupe (vers 06/07h00), passe par un maximum en soirée sur la Guadeloupe (17/19h), un peu plus tard vers St-Barthélemy et St-Martin. Le 20 au matin elle est partout inférieure à 2m50 en creux moyens et s'atténue nettement.



*Image visible 1 km du 19/08/2009 à 1230 UTC*



## Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)



Trajectoire de Bill (enveloppe des vents forts >34 nds et > 64 nds et mer > 3m70 – 12 pieds)

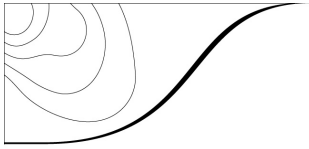
### 2. Chronologie de la mise en vigilance jaune

	17/17h	18/00h	09h	12h	19h	19/00h	06h	12h	17h	20/00h	06h	11h
date		Nuit 17/18	Matin	Apr-midi	Nuit 18/19	Matin	Apr-midi	Nuit 19/20	Matin			
Iles du Nord												
Guadeloupe												
Martinique												
Guyane												

### 3. Eléments d'évaluation (données observées, mesurées ou estimées)

Les valeurs de la bouée de mesure de Basse Pointe au nord de la Martinique donnent des vagues moyennes voisines de 3m au pic de l'événement, entre 18h et 22h le mercredi 19 au soir, avec des vagues maximales de 4m à 4m50.

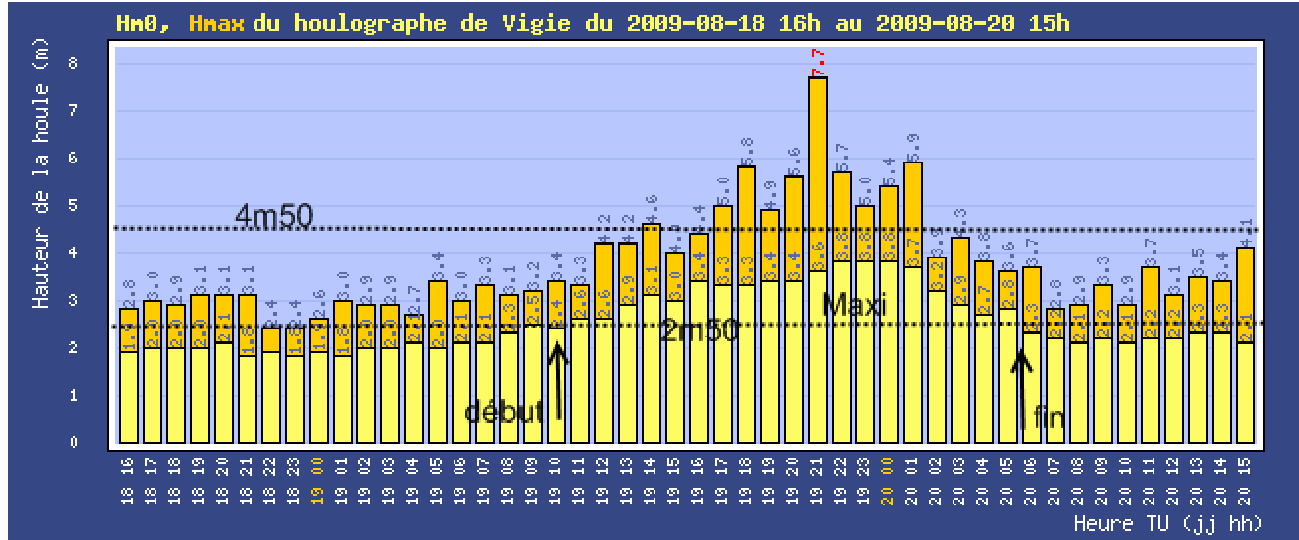
Les valeurs de la bouée de mesure de la Grande Vigie au nord de la Guadeloupe donnent des vagues moyennes de 3m60 à 3m80 au pic de l'événement, entre 17h et 21h le mercredi 19 au soir, vagues maximales de 5 à 6m (1 vague à 7m70).



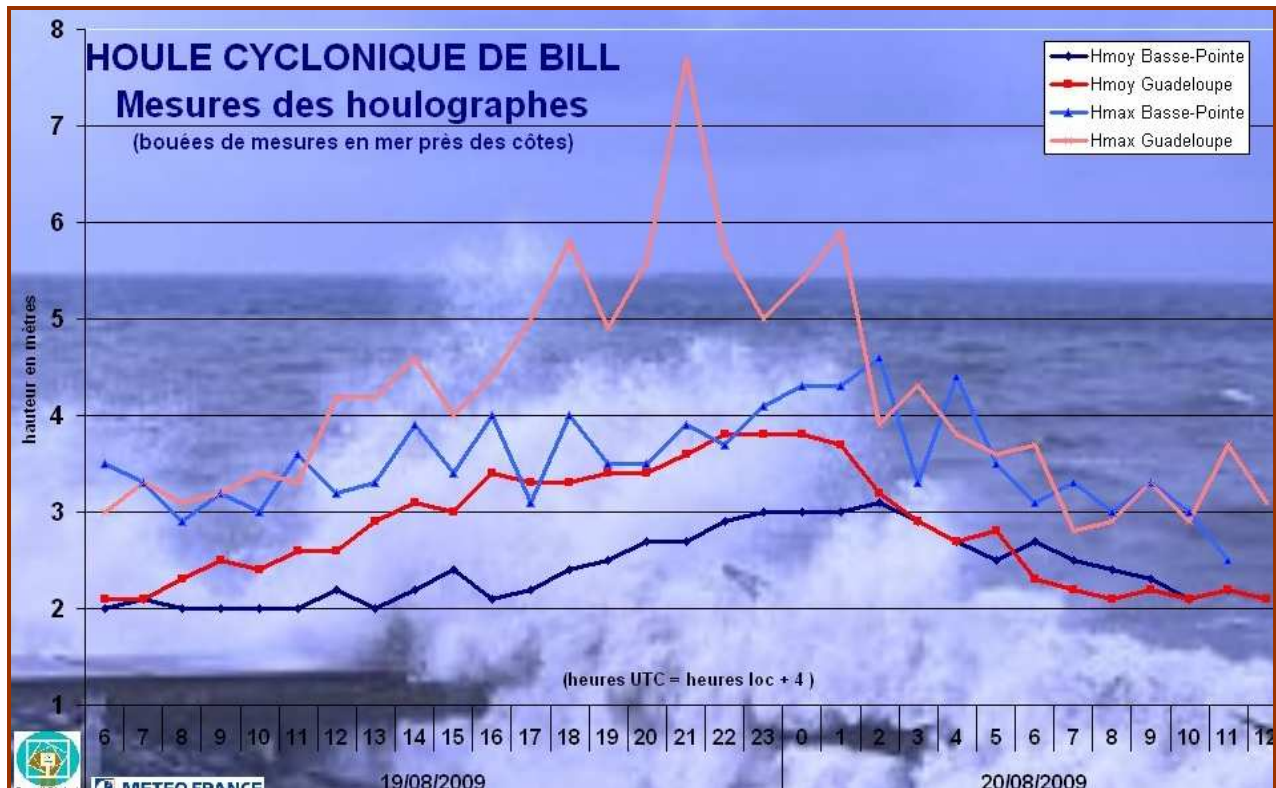
### Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)

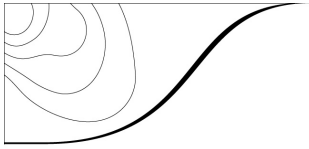
Pour les îles du Nord (St-Barth' et St-Martin), maximum probablement décalé de quelques heures. Pas de données chiffrées (la bouée au large de Porto-Rico n'est pas représentative car trop près du cyclone).

#### 4. Données enregistrées



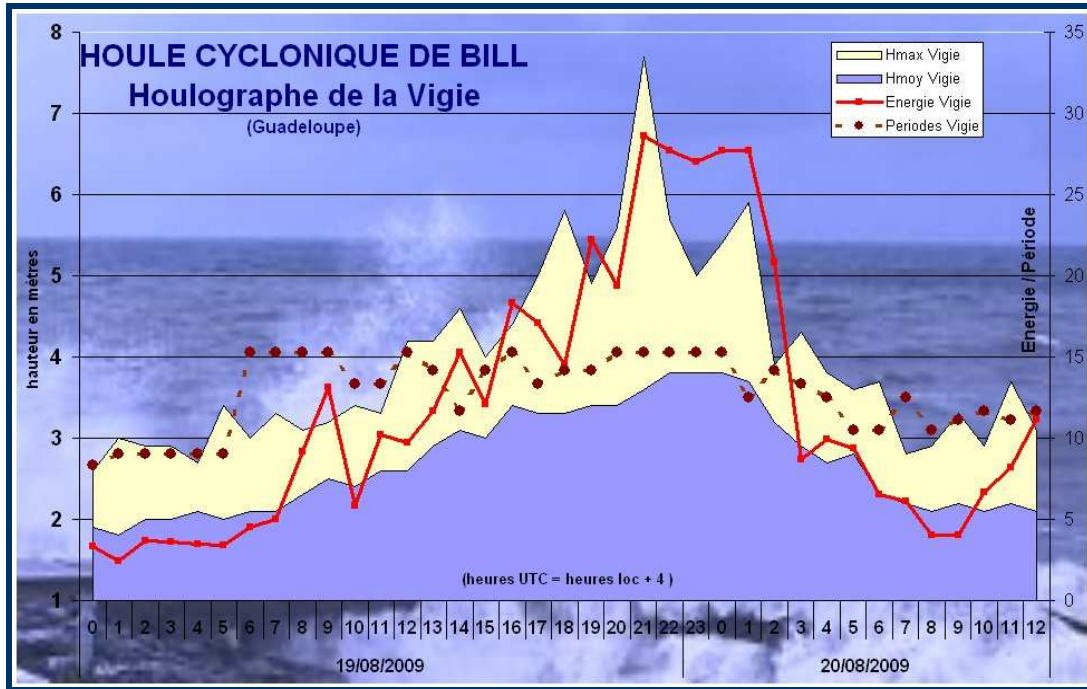
Valeurs mesurées par la bouée de mesure de la Grande Vigie du 18 à 12h au 20 à 11h (en haut) et comparaison avec celles de Basse-Pointe en Martinique (en bas)



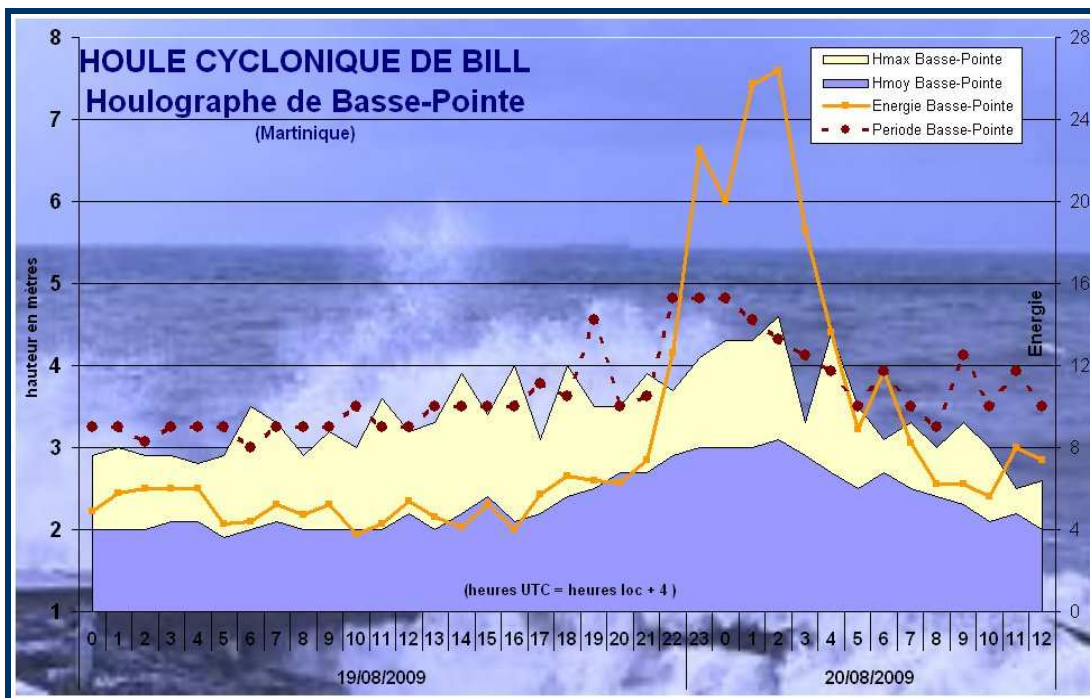


## Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)

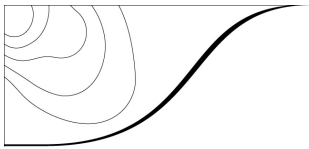
Si la hauteur de la houle est un élément important, on peut aussi fournir l'énergie correspondante (calculée à partir de la hauteur et de la période) : l'énergie donne une idée de la force des vagues au rivage et de leur déferlement (rouleaux).



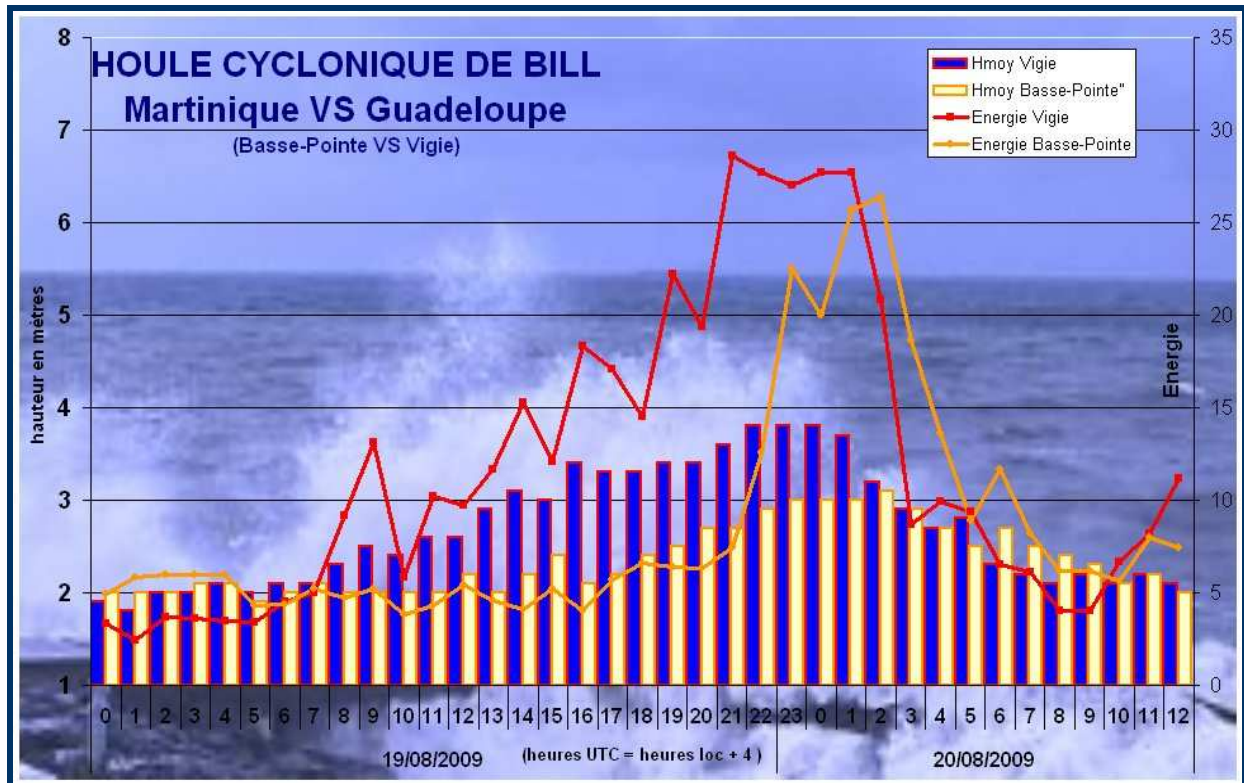
Mesures au large de la pointe de la Grande Vigie (nord Guadeloupe)



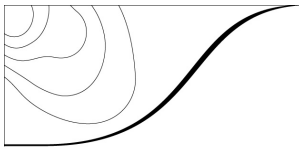
Mesures au large de Basse-Pointe (nord Martinique)



**Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)**



**Mesures comparées de la houle et de son énergie :**  
- au large de la Grande Vigie (nord Guadeloupe)  
- au large de Basse-Pointe (nord Martinique)

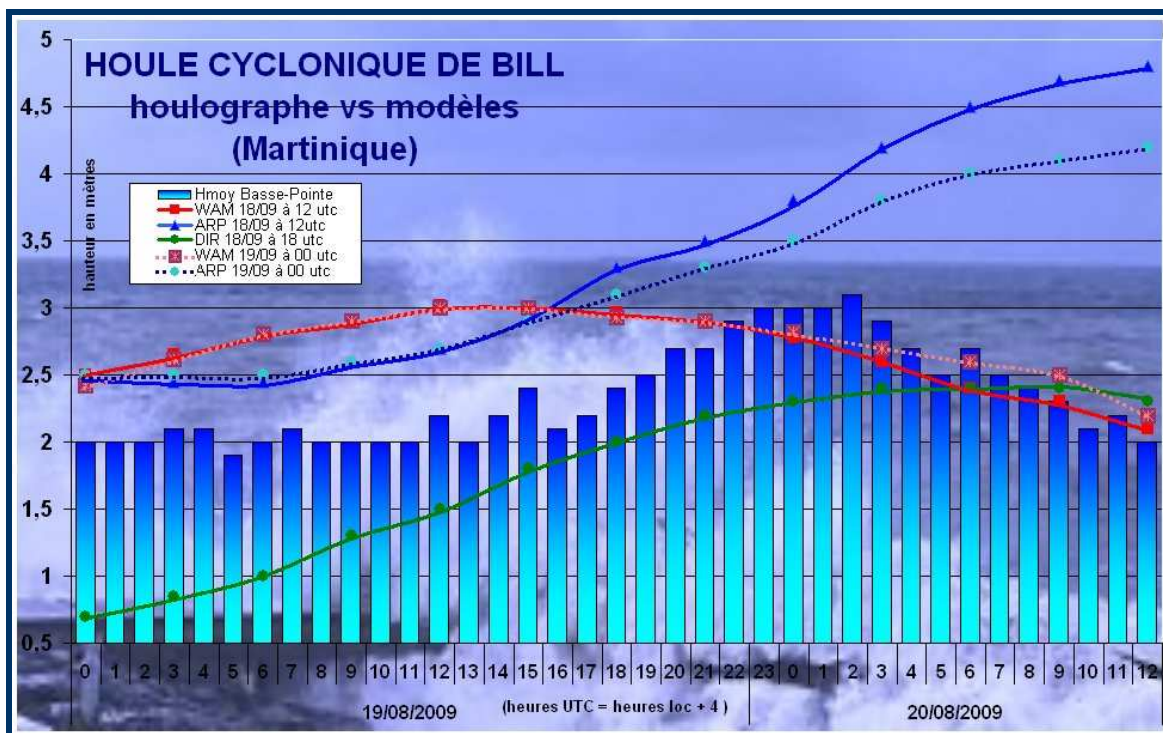
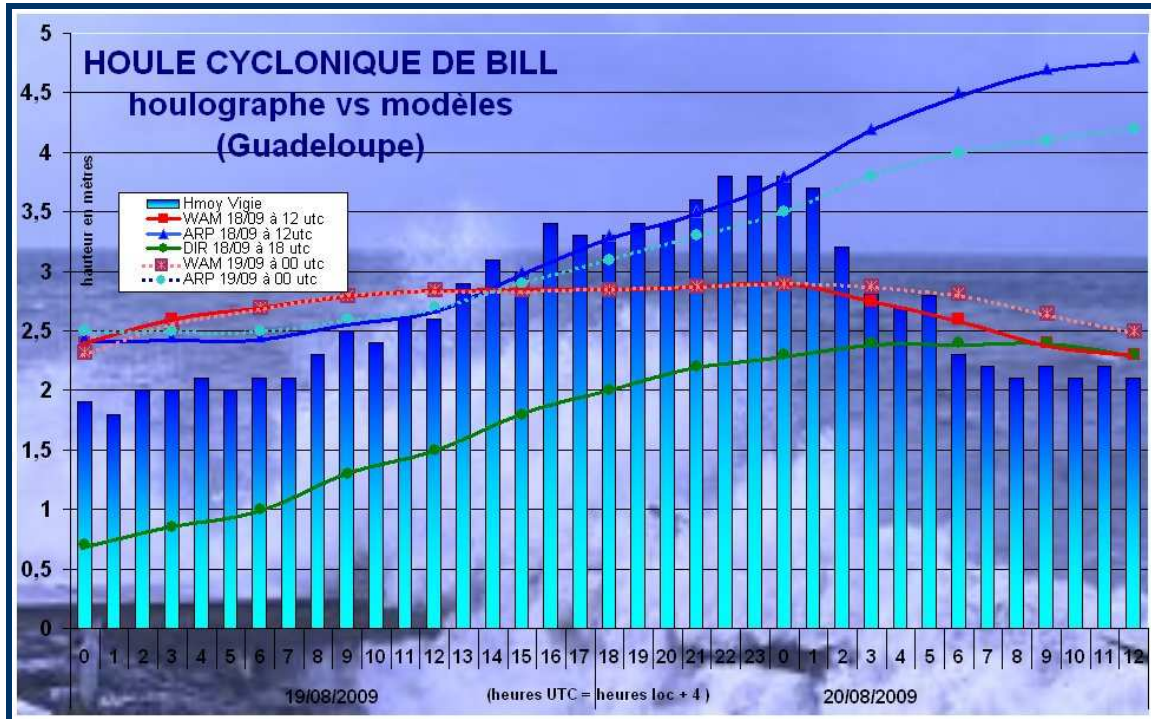


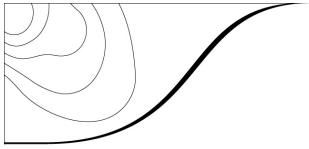
## Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)

### 5. Données prévues par les modèles de vagues

Quel est le modèle qui fut le plus performant pour cette houle ?

Cf les 2 graphes comparatifs (observation – modèles) pour la Guadeloupe et pour la Martinique.





## Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)

5-1 Au vu des ces données comparatives, on peut avancer que :

- Les deux modèles globaux utilisés en opérationnel aux Antilles (ARP/Vag et CEP/Wam) n'ont pas bien « vu » le pic de la houle le 19 en soirée (entre 18UTC le 19 et 00 UTC le 20), les données étant très lissées avec également une sur-estimation de la hauteur avant l'arrivée réelle de la houle.
- Le modèle de houle cyclonique de la DIRAG (DIR) a assez bien apprécié l'évolution de la houle jusqu'à son maximum, mais avec une **grosse sous-estimation** dans l'amplitude (différence de plus de 1m50 en Guadeloupe entre modèle et mesures !), due probablement au manque d'état initial (et peut-être d'une mauvaise analyse des champs de vent).

### Guadeloupe :

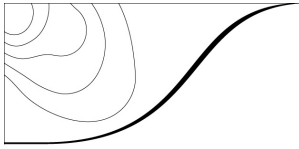
- ARP/Vag était correct jusqu'au pic le 20 à 00 UTC (hauteur de 4m bien prévue le 19 au soir) mais ce modèle a continué à amplifier la houle entre 00 et 12 UTC le 20 (> 4m50 prévu) alors qu'elle retombait à 2m50 !!! Grosse sur-estimation du modèle.
- CEP/Wam a assez bien vu l'évolution globale, mais avec une sur-estimation au début, et une sous-estimation du pic, de presque 1 mètre !

### Martinique :

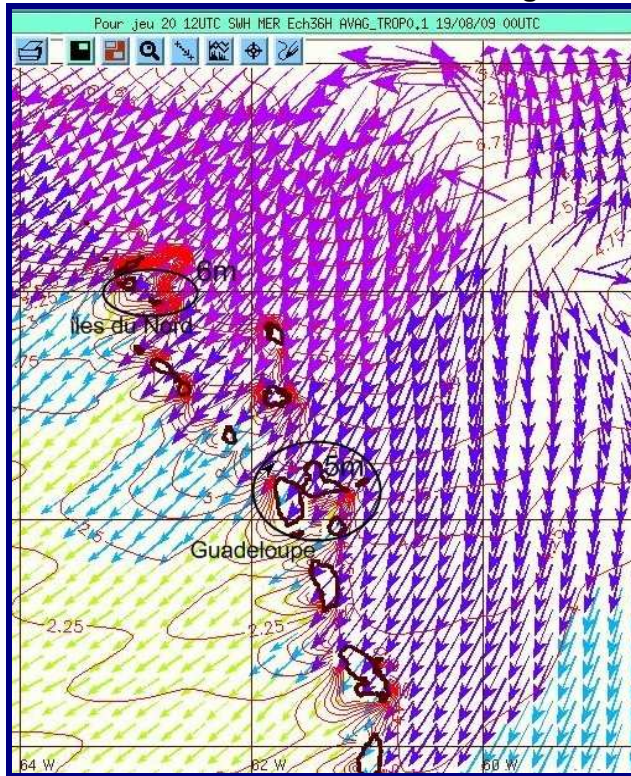
- ARP/Vag a bien apprécié l'évolution de l'amplitude jusqu'au pic le 20 à 02/03 UTC, mais avec une grosse sur-estimation de l'ordre de 0m50 à 0m70. Puis comme pour la Guadeloupe, sur-estimation importante et grossière ensuite le 20 de 04 à 12 UTC.
- CEP/Wam a anticipé sur un maximum le 19 entre 12 et 16 UTC, avec 12 heures d'avance donc ! Mais l'amplitude 3m fut bien prévue.

5-2 Si l'on considère d'un **point de vue qualitatif** en analysant l'enveloppe des iso-lignes de hauteur de houle vues par les modèles, on arrive à quelques conclusions différentes :

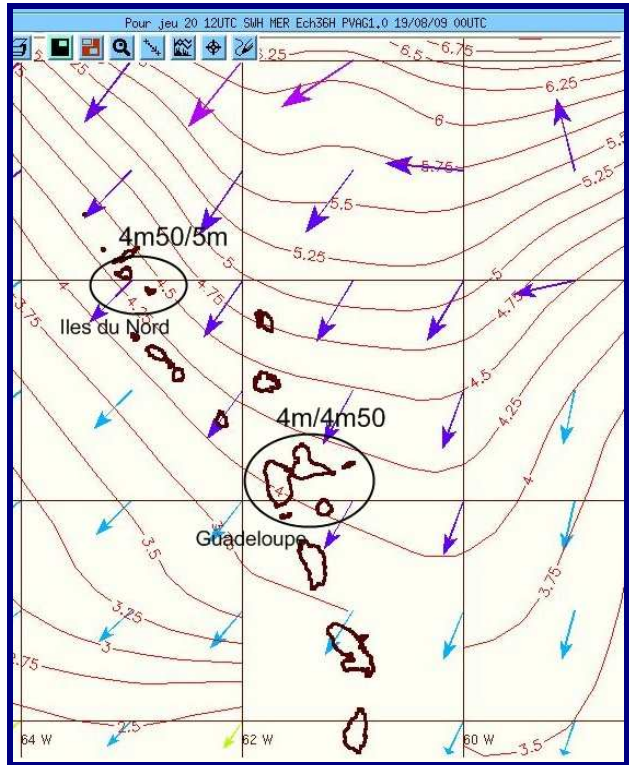
- **ARP/TROP 0.1 (Vag) a sur-estimé la houle**, l'a maintenu **ample beaucoup trop longtemps** et a indiqué une direction de houle **passant au Nord** le 20 (elle est restée de secteur NE en réalité) . Cf ci-dessous à gauche la sortie du run du 19/00 UTC lors du maximum prévu : 5m environ en Guadeloupe le 20 à 12 UTC (maximum observé le 19 entre 21 et 23 UTC) et plus de 6 m prévus près des îles du Nord. Houle maintenue > 3m50 jusqu'au 20 / 18 UTC sur la Guadeloupe (on a alors moins de 2 m mesurés par le houlographe !).
- **ARP 1.0(Vag) a sur-estimé la houle** un peu moins toutefois que le modèle ARP/TROP 0.1. Cf sortie du run du 19/00 UTC lors du maximum prévu : 4m50 environ en Guadeloupe le 20 à 12 UTC et près de 5m près des îles du Nord. Maintien trop longtemps aussi - jusqu'au 20 / 18 UTC – d'une houle > 3m sur la Guadeloupe (on a alors moins de 2 m mesuré par le houlographe !).
- **CEP (Wam) a plutôt sous-estimé la houle** avec des valeurs prévues restant inférieures à 3m50 pour la Guadeloupe. Du retard aussi dans l'arrivée de la houle avec un maximum entre 00 et 06 UTC prévu même par le run proche du 19 / 12 UTC.



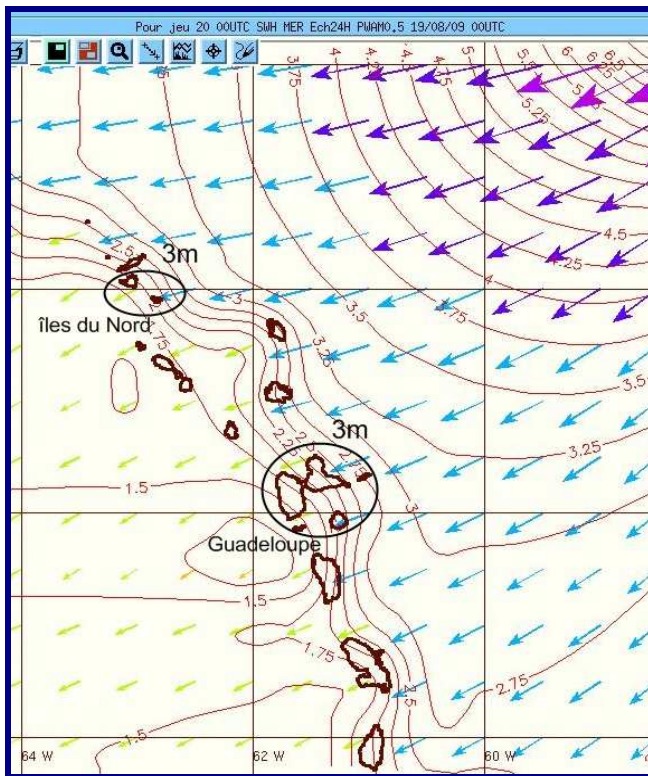
## Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)



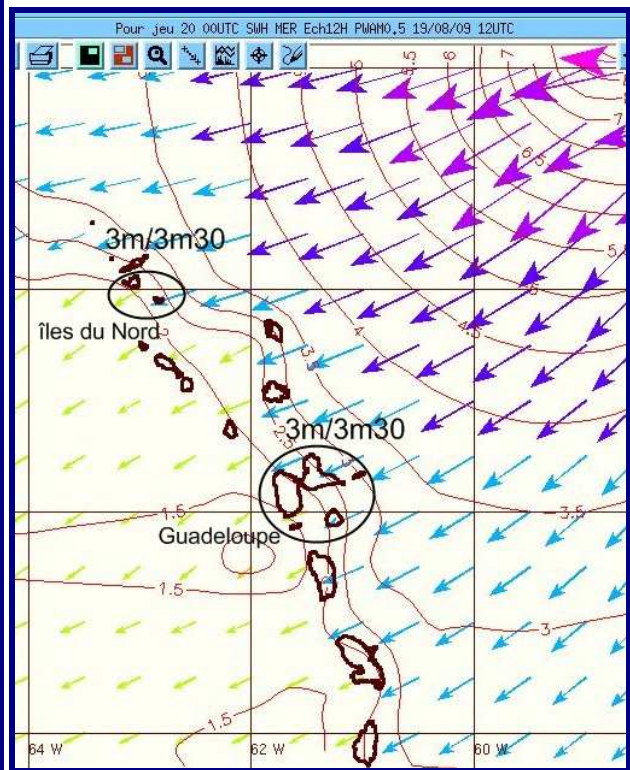
Sortie ARP/Trop 0.1 du 19/00 UTC, échéance 20/12 UTC



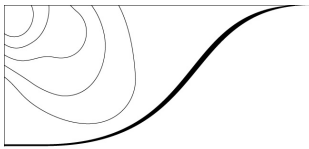
Sortie ARP 1.0 du 19/00 UTC, échéance 20/12 UTC



Sortie CEP/Wam du 19/00 UTC, échéance 20/00 UTC

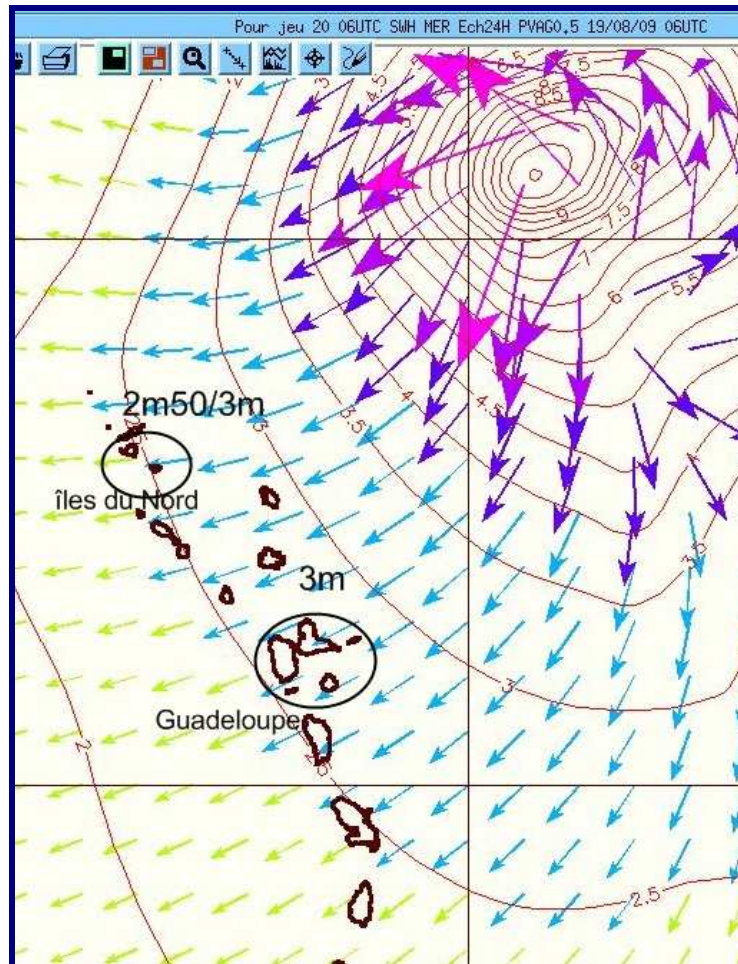


Sortie CEP/Wam du 19/12 UTC, échéance 20/00 UTC



## Direction Inter Régionale Antilles - Guyane (DIRAG)

- Enfin la DIRAG a fait « tourner » le **modèle local de houle cyclonique** à partir de données d'entrée fournies par les caractéristiques de vent indiquées dans les avis du CMRS Miami (advisories). En utilisant les données de l'avis de 06 UTC disponible le 19 au matin, ce modèle a fourni des valeurs là-aussi **très sous-estimées** - maximum prévu voisin de 3 m ou inférieur pour nos îles - avec un retard de l'arrivée de la houle (maximum prévu pour la Guadeloupe en cours ou fin de nuit entre 03 et 09 UTC le 20).



*Sortie Modèle Houle Cyc Dirag 0.5 du 19/06 UTC, échéance 20/06 UTC*

Enfin, un mot sur notre estimation du **modèle américain WW3** (couplé à NOGAPS ou GFS) : il a donné des valeurs assez proches de ce qui a été observé (12 pieds ou 3m60 vers la Guadeloupe). L'**advisory 17 du 19 à 15 UTC** (disponible vers 11h le 19) indiquait un rayon de mer > 12 pieds (3m70) de 300 milles nautiques qui tangentait alors la Guadeloupe. C'est ce qui fut **mesuré**.