

Interreg

Caraïbes

Fonds européen de développement régional



SARG'COOP
Programme caribéen de coopération de
lutte contre les algues sargasses



Booms for sargassum protection : issues and constraints

IGIGABEL Marc

25/10/19



Au sommaire

- Boom types
- Meteo-marine conditions
- Sargassum behaviour
- Fonctions and modes of use
- Economical constraints
- Environmental constraints
- Toward new experiments?





Boom types

- Floating booms with « full skirt » ;
- Floating booms with « openwork skirt » ;
- Stretched nets and other materials.

Floating booms with « full skirt »



Floating booms with « full skirt »



Floating booms with « openwork skirt »



Floating booms with « openwork skirt »



Stretched nets and other materials



Stretched nets and other materials



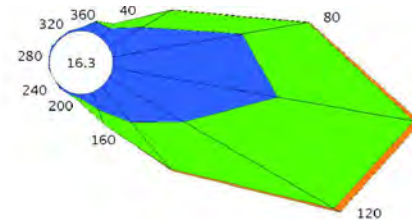
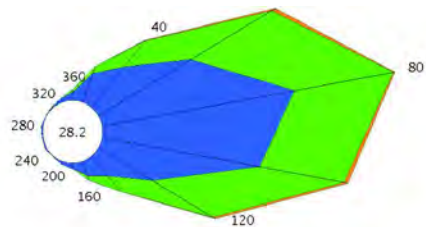
Stretched nets and other materials





Meteo-marine conditions

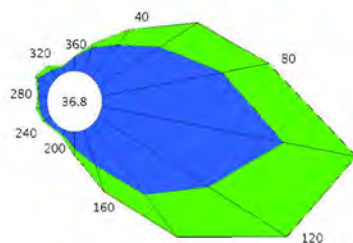
Wind climate



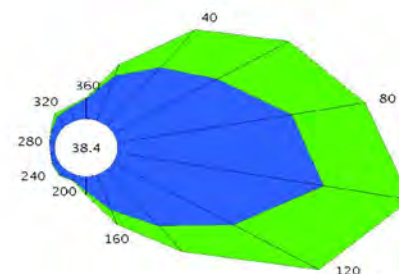
janvier



mai

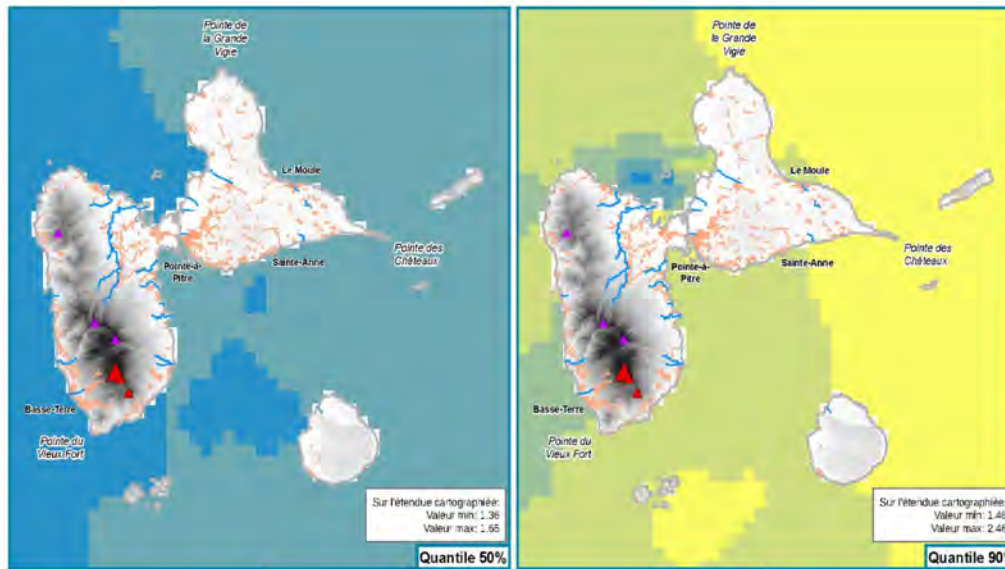


septembre



novembre

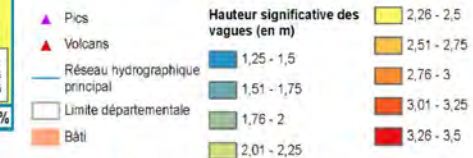
Wave climate



Dynamiques et évolution du littoral

Synthèse des connaissances des côtes de la Guadeloupe

Etats de mer - Hauteur significative des vagues issues des simulations ANEMOC



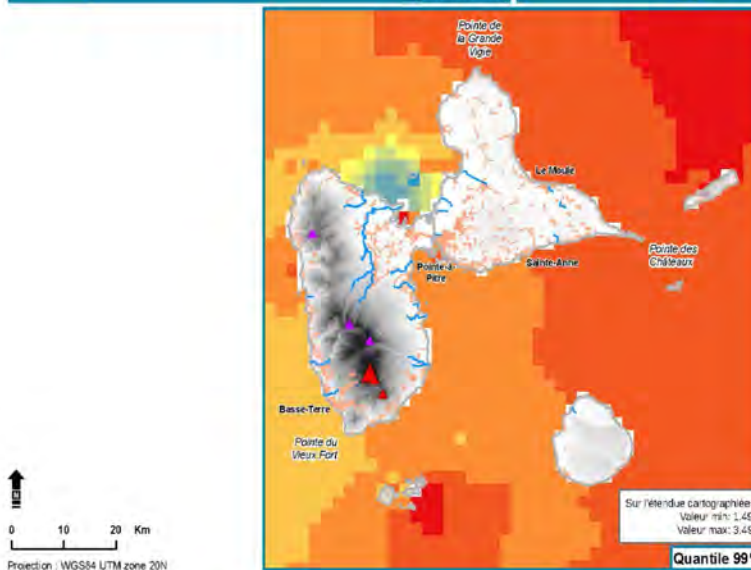
Les hauteurs de vague représentées correspondent aux quantiles 50%, 90% et 99% des hauteurs significatives (Hm0) :

- Le quantile 50% correspond à la hauteur significative des vagues dépassée 50% du temps
- Le quantile 90% correspond à la hauteur significative des vagues dépassée 10% du temps
- Le quantile 99% correspond à la hauteur significative des vagues dépassée 1% du temps

Les données utilisées sont issues de la simulation rétrospective des états de mer du 1^{er} janvier 1979 au 31 décembre 2010 (produit ANEMOC 2 par EDF R&D et le Cerema). Elles ont ici été interpolées entre les points disponibles et jusqu'à la côte. Ces résultats de modélisation numérique doivent être considérés avec prudence, en particulier pour des profondeurs inférieures à 20 mètres ; ils ne sont notamment pas validés entre les dernières valeurs disponibles et la côte, ainsi que dans les estuaires représentés pour l'occasion en zone « blanche ».

► Pour en savoir plus : www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr

Source - Copyrights : ANEMOC - EDF R&D LNHE & Cerema
Réseau hydrographique - BDCaribé - IGN Paris - Reproduction interdite
Occupation du sol - BDCaribé - IGN Paris - Reproduction interdite
BD Alt - IGN Paris - Reproduction interdite
Fond bathymétrique : ESRI

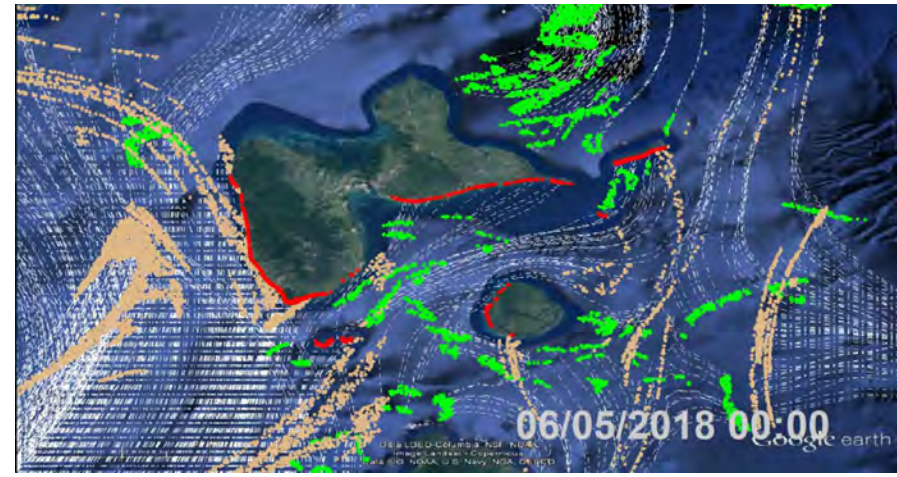
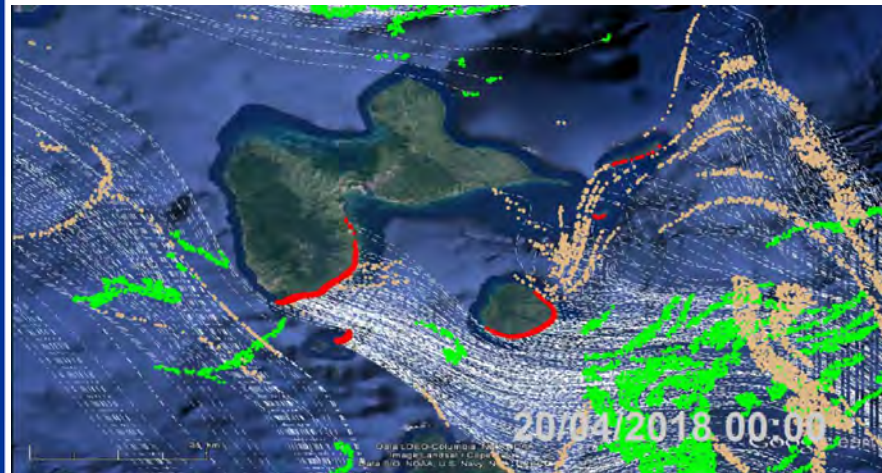
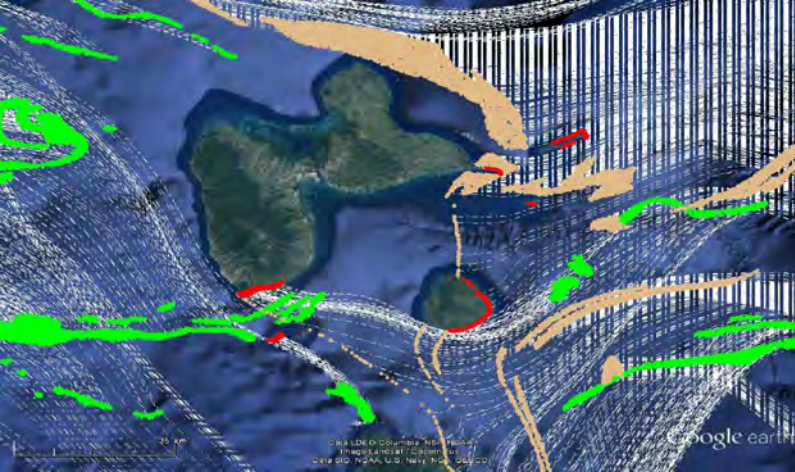


0 10 20 Km
Projection : WGS84 UTM zone 20N



Sargassum behaviour

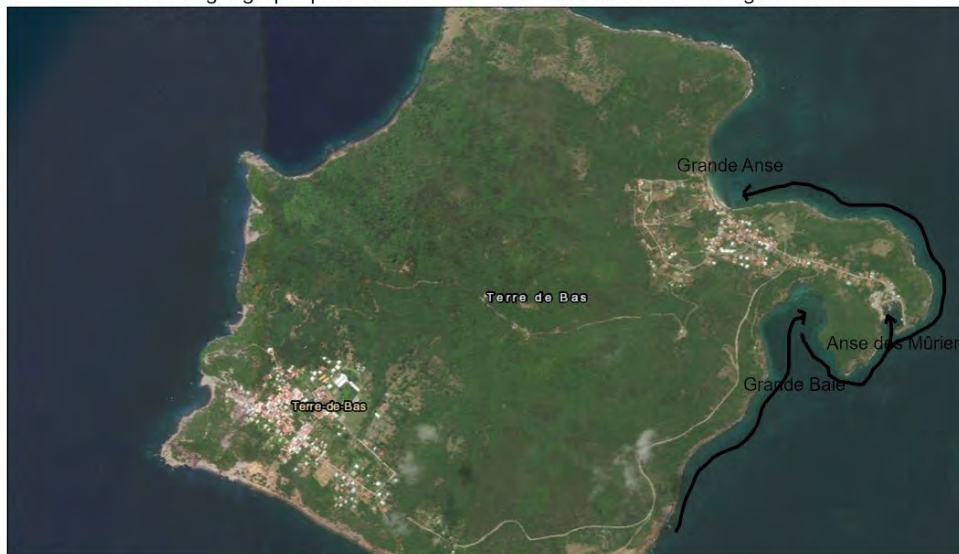
Variable behaviour offshore



More regular routes in subtidal areas ?



Données géographiques en mer et sur le littoral : connaissances générales



30/09/2019 à 16:29:46

Parcours des sargasses

1:18,056
0 0.15 0.3 0.6 mi
0 0.23 0.45 0.9 km

Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community, Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Ministère en charge de l'environnement
© Ministère en charge de l'environnement





Fonctions and modes of use



Booms functions : retention and deflection

- In all cases, sargassum must:
 - Be present only on the surface
 - Not accumulate to an excessive depth
- In retention :
 - Current perpendicular to boom less than 0,35 m/s
 - Significant wave less than the air draft and, if possible, parallel to the boom
- In deflection, a further condition :
 - The tangential component of the current must be sufficient to “push” sargassum along the boom



In Guadeloupe, few sites for fixed booms



Dynamiques et évolution du littoral

Synthèse des connaissances des côtes de la Guadeloupe

Habitats naturels



- ▲ Pics
- ▲ Volcans
- Trait de côte Histolitt
- Réseau hydrographique principal
- Bâti

Type de côte

- Mangrove
- Récifs coralliens majeurs

Biocénose marine

- Herbier

► Pour en savoir plus : www.deal.guadeloupe.fr

Source - Copyrights :
 Biocénose marine - DEAL Guadeloupe
 Type de côte - Conseil régional de Guadeloupe
 Réseau hydrographique - BDCartois - IGN
 Occupation du sol - BDCartois - IGN
 BD Alt - IGN Paris - Reproduction interdite
 Fond bathymétrique : ESRI



Mobile use of booms

Fonction : concentrate sargassum to facilitate their collection in subtidal areas

Benefits :

- to depart from most unfavourable swell and wind conditions
- To work continuously on accumulation areas

Conditions :

- Accumulation forecast
- Bathymetry (security)
- Treatment and removal chain
- Pooling of material
- Overall yield...





Economical constraints

- a relatively heavy investment, in the range of 300 €/m
- operation and maintenance bring the annual average cost to :
 - 300 €/m/year for a fixed boom
 - 200 €/m/year for a mobile boom

Assessments established for "large booms" (air draft 0.5 m), excluding damages.

Environmental constraints

- Collection limited to sargassum washed ashore or with high probability to wash ashore
- an exceptional biodiversity
- Impacts of booms on the environment :
 - accumulation on unaffected areas
 - erosion by anchorages
- global impacts. 100 m boom equivalent to 1 t of material, which is:
 - 2 t of CO_2
 - waste generation, especially plastics: 1 t every 10 years



Projection : RRAF 1991 UTM zone 20N Réalisation Cerema Dter NC - août 2017





Toward new experiments?

The use of booms in mobile mode should be explored :

- Lower impacts and costs
- Greater flexibility in use
- Viable solution if we can :
 - predict sargassum pathways (observation and modelling along coasts and between islands)
 - Collect in subtidal accumulation areas
 - mobilize collection and evacuation means :
 - socially and environmentally acceptable
 - cost-effective



Thank you for your attention