

Catalogue de tempêtes et prévision des événements extrêmes

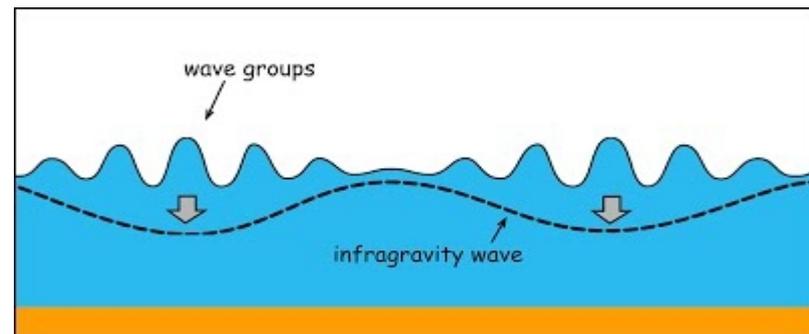
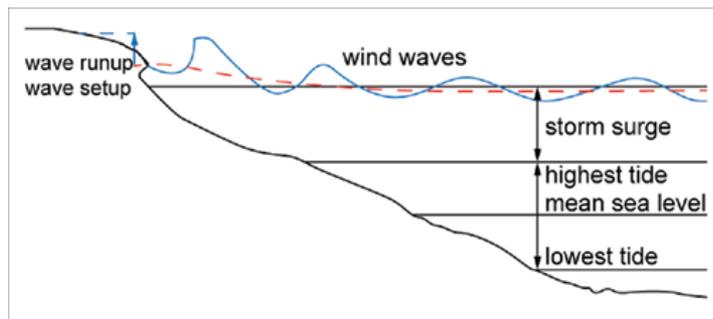
**Stéphane Abadie,
Denis Morichon,
Philippe Maron &
Michael Gardner**
Laboratoire SIAME

**Ivan Kojadinovic,
Florian Arnoux &
Noëlle Bru**
Laboratoire LMAP

**Marion Beauvivre,
Isabelle Degremont &
Christine Bouisset**
UMR Passage

Matthias Delpy
Rivages Pro tech (Suez)

Tempête/Submersion



Catalogues de tempêtes et prévision des événements extrêmes

Objectif de la recherche

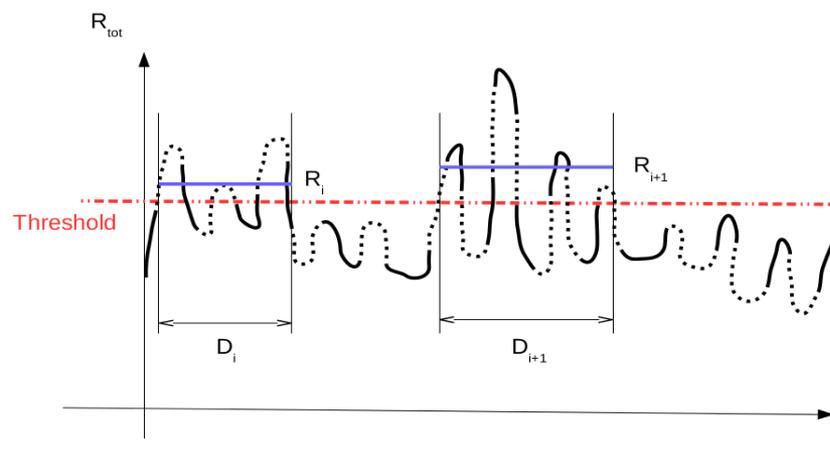
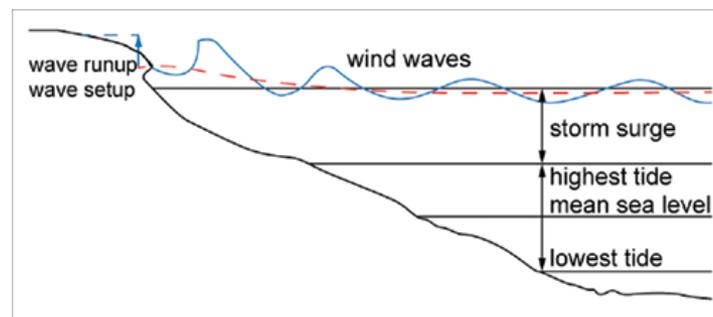
- Construire un indicateur de dangerosité (prévision)
- Pouvoir caractériser statistiquement les événements actuels (ex : 2013-2014) → construire une base de donnée historique (spatio-temporelle)
- Estimer l'impact du changement climatique (montée du niveau d'eau, fréquence des événements)

Historique des projets

- 2013 - BQR Statistique des tempêtes - Stage M. Gardner (SIAME/LMAP)
- **(Hiver 2013-2014 !)**
- **2015 - Thèse Florian Arnoux UPPA/CG64 (SIAME / LMAP)**
- **2015 - BQR Catalogue de tempêtes (SIAME/UMR Passage)**
- **2016 - Projet Interreg MAREA (ACBA/Rivage ProTech/AZTI/UPPA)**

Indicateurs

- 1) Flux d'énergie des vagues et le niveau d'eau (2 seuils arbitraires)
- 2) La hauteur d'inondation (Stockdon) (1 seuil physique - condition au large)**
- 3) *Le volume de franchissement (Eurotop) (1 seuil physique - conditions en pied d'ouvrage)*



Données

$$Ru_{2\%} = 1.1 * (0.35 * \beta * \sqrt{H_{m0} * \frac{gT^2}{2\pi}} + \sqrt{\frac{H_{m0} * \frac{gT^2}{2\pi} * 0.563 * \beta^2 + 0.004}{2}})$$

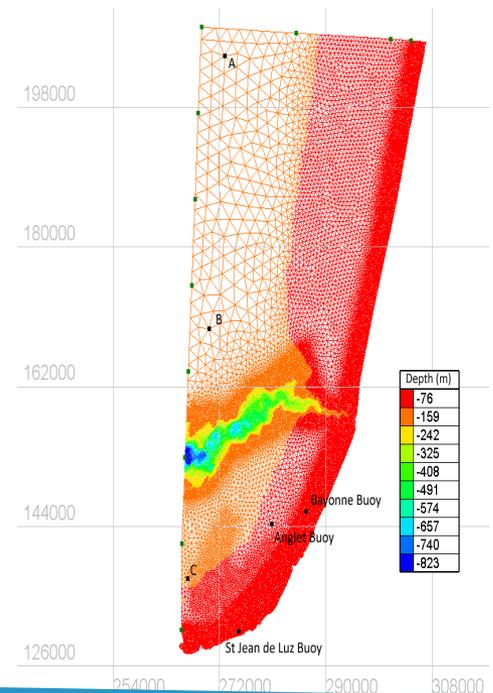
(1)

$$R_{tot} = Ru_{2\%} + \eta$$

(2)



Observations Simulations



Catalogues de tempêtes et prévision des événements extrêmes

Premiers résultats & constat d'un manque

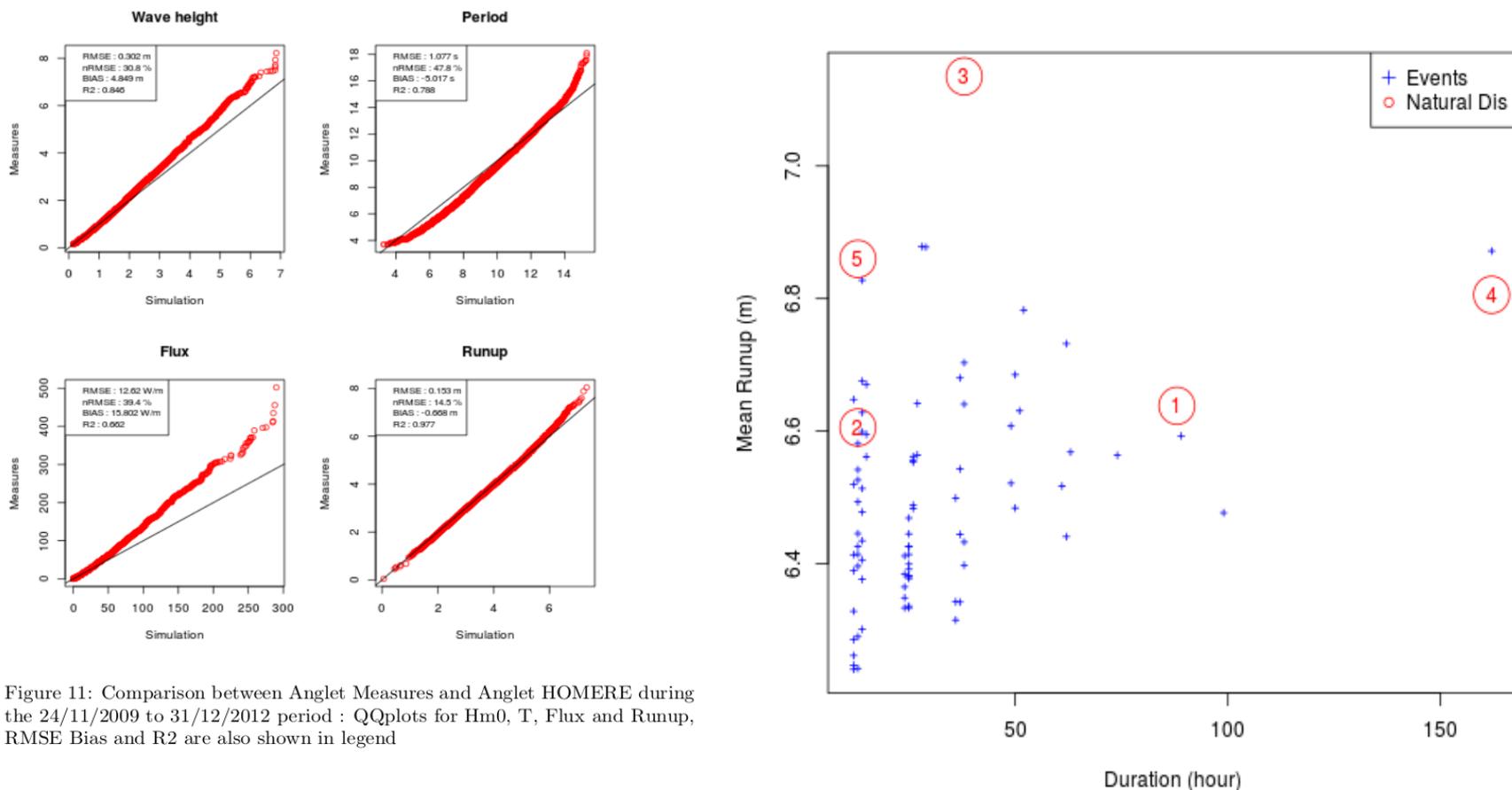


Figure 11: Comparison between Anglet Measures and Anglet HOMERE during the 24/11/2009 to 31/12/2012 period : QQplots for Hm0, T, Flux and Runup, RMSE Bias and R2 are also shown in legend

Catalogue de tempêtes :

recensement et analyse de données
historiques relatives aux tempêtes sur le
littoral basque



Stage 6 mois Avril – Septembre 2016
Master 2 Géographie Aménagement Environnement
Développement
M. Beauvivre

Sous la direction de :
C. Bouisset, UPPA, Laboratoire Passages UMR 5319
CNRS
I. Degrémont, UPPA, Laboratoire Passages UMR 5319
CNRS

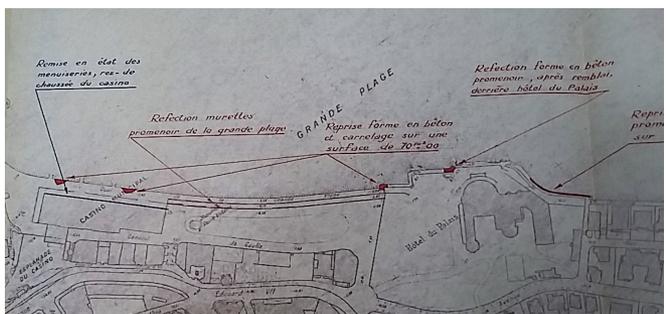
Objectifs

Contribuer à améliorer la connaissance des tempêtes passées par la constitution et l'analyse d'un catalogue historique des tempêtes ayant affecté le littoral sud aquitain sur les 50 dernières années en essayant de quantifier les dommages subis.

Méthodologie

1. Collecte des sources archivistiques :

- Presse locale (Sud-Ouest, République des Pyrénées...)
- Archives publiques (Archives départementales Pyrénées-Atlantiques Pau et Bayonne, services communaux)



Tempête sur l'Atlantique

Le vent a soufflé à 160 km/h

TROIS JOURS de tempête sur l'Atlantique et la Méditerranée... le mauvais temps a duré sur toutes les côtes françaises depuis lundi matin jusqu'à l'aube de la France... les Bourrasques, la mer furieuse a entraîné des dégâts de l'ordre de 100 millions.

Sur la côte normande, le mauvais temps a même provoqué des « raz de marée » locaux. Dans le département d'Orne et à Flers, dans le département de la Mayenne, les vents ont soufflé à 160 km/h.

Dans le Manche, les vents qui soufflent hier en rafales de 167 km/h ont mis plusieurs heures à s'abattre. La vague soulevée à l'Abbaye à 900 mètres en deux vagues de 10 mètres au sud de l'île de Tatou (France).

Mais la tempête a surtout provoqué le naufrage d'un cargo britannique, le « Packerfield », qui a coulé près de Guernsey. Cinq des vingt-cinq hommes d'équipage sont morts noyés et trois sont encore portés disparus.

Bourrasques, rafales et chutes d'arbres : Quatre blessés dans la région

DERNIÈRE PAGE

Agriculture. — Intercalaire. — 10-435-J. 8760-3A.

N° 12

DÉCLARATION DE PERTES ET DEMANDE D'ALLOCATION DE SOLIDARITÉ

À LA SUITE DE DOMMAGES (SUPÉRIEURS À 500 FR.) CAUSÉS PAR LES CALAMITÉS AGRICOLES. (Loi de finances du 31 mars 1932, art. 136 à 141.)

COMMUNE DE (1) Alat, Département de la Gironde

Nom et prénoms du sinistré : Barrabéral Pierre

Adresse de son domicile : Alat

Au cas où elle diffère, adresse du siège principal de l'exploitation sinistrée :

Qualité du sinistré : propriétaire, propriétaire-exploitant, fermier, métayer (2).

Date du sinistre : 3 Décembre 1954 et jours suivants

Nature de la calamité (2) : gel, inondation, ouragan, grêle.

Nature des récoltes ou des biens atteints : Landes pour 10 hectares en fil de fer (maison individuelle)

2. Constitution d'une base de données qualitative sur les tempêtes (1950 – 2016)

Informations Sources

Informations Aléas

Informations Dégâts

Informations Réactions

N° fiche (auto)
Commune (n°INSEE)
Origine Information
Type de source
Nom de la source
Cote Archives
Titre du document
Date Document
Auteur / Service
Présence Images /
Doc.

Date arrivée aléa
Heure arrivée
Date Fin aléa
Durée de l'aléa
Force du vent
Direction du vent
Mention submersion
Mention Digue
Hauteur vagues
Zone géographique
Mention /
comparaison

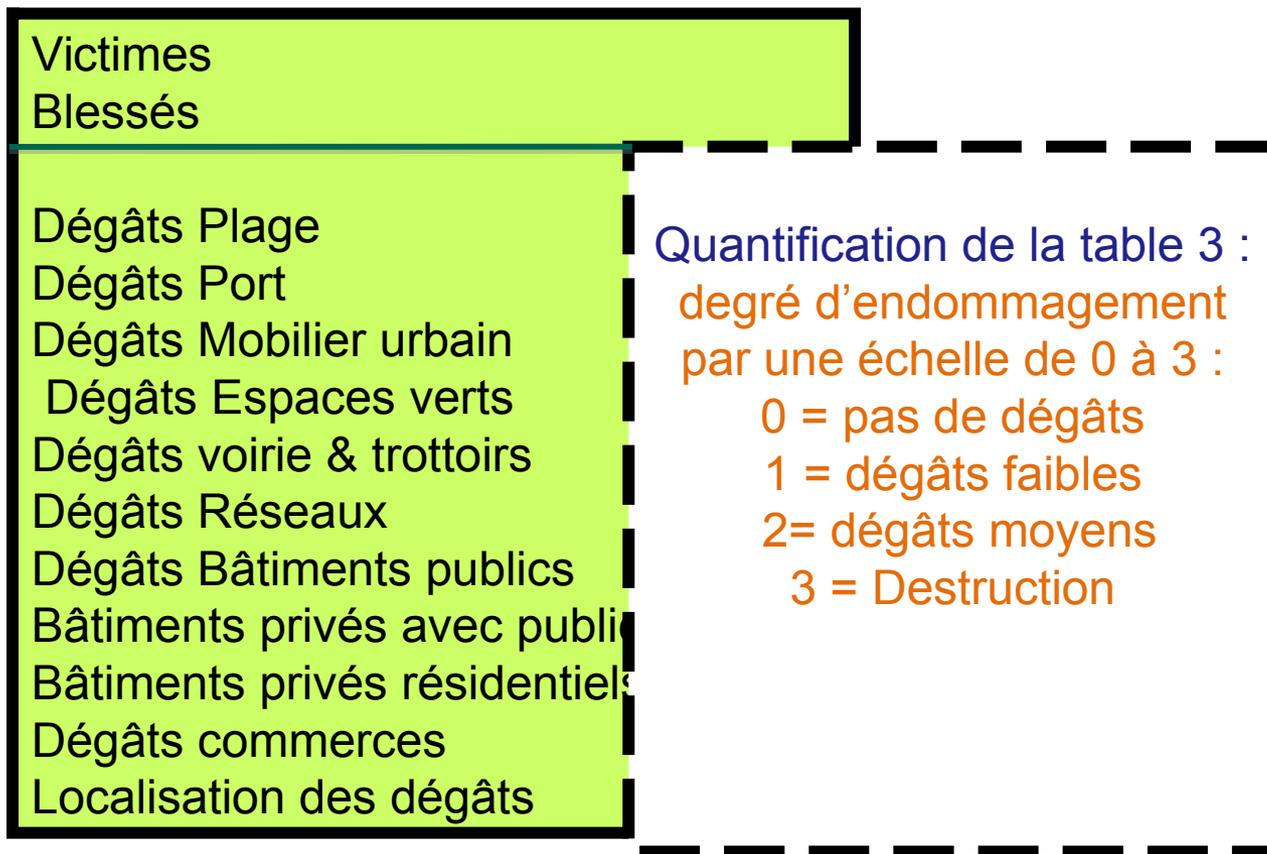
Victimes
Blessés
Dégâts Plage
Dégâts Port
Dégâts Mobilier urbain
Dégâts Espaces verts
Dégâts voirie & trottoirs
Dégâts Réseaux
Dégâts Bâtiments publics
Bâtiments privés avec public
Bâtiments privés résidentiels
Dégâts commerces
Localisation des dégâts

Interdictions d'accès
Evacuation population
Aménagements temporaires
Interventions
Evacuation des laisses
Aménagement de protection
Mention entraide
Subventions publiques
Assurances
Arrêtés de Cat. Naturelle
Mention de Polémiques

- 1 fiche renseignée par événement et par commune
- 102 événements recensés pour 45 tempêtes effectives
- 243 références géographiques dont Anglet (12), Bayonne (25), Biarritz (89), Bidart (9), Ciboure (12), Guéthary (17), Hendaye (14), Saint-Jean-de-Luz (28).

Catalogues de tempêtes et prévision des événements extrêmes

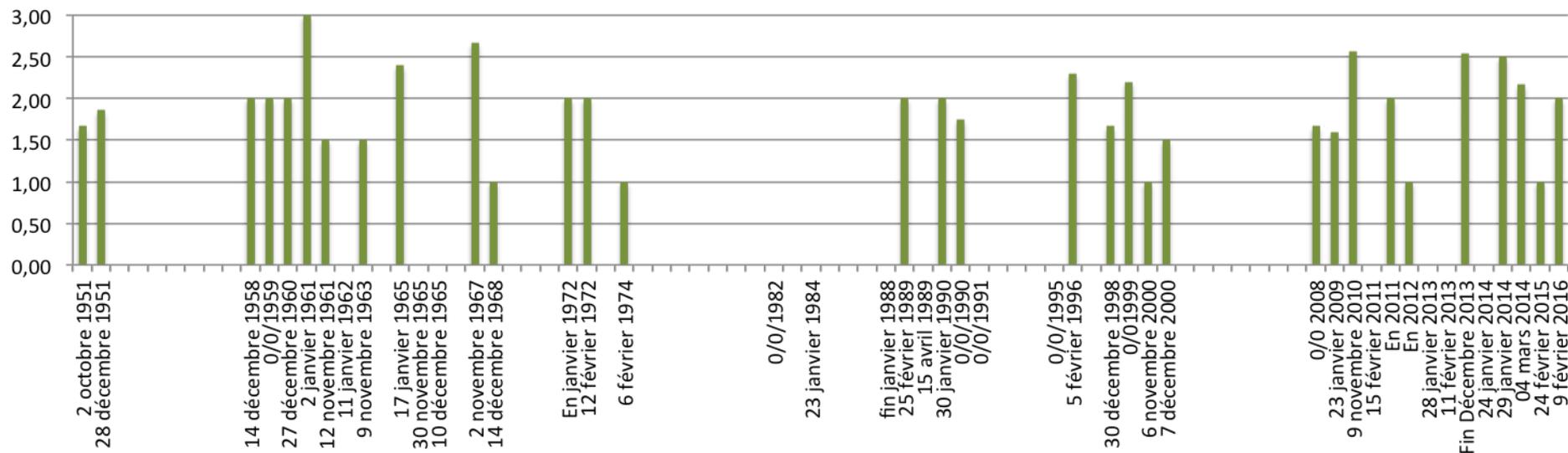
3. D'une base de données qualitative à un traitement quantitatif



- Impact moyen des tempêtes ramené à une échelle entre 0 et 3



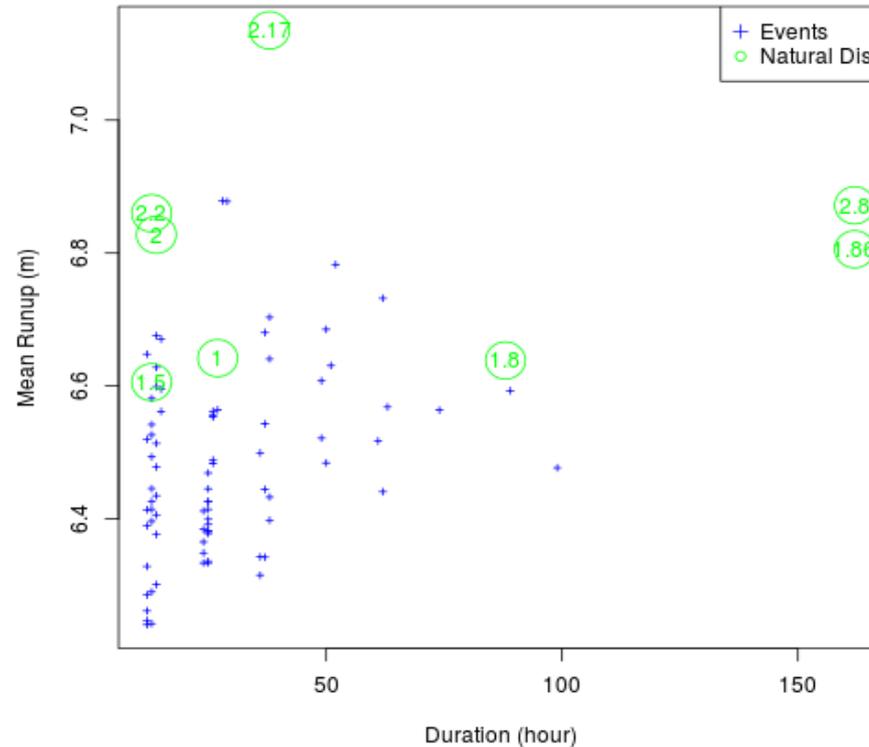
Impact moyen des tempêtes ramené à une échelle entre 0 et 3 (1950 - 2016)



Que permettent ces données :

- ➔ Reconstituer la chronologie des phénomènes
- ➔ Proposer une géographie des phénomènes à plusieurs échelles
- ➔ Analyser la mémoire et les représentations du risque
- ➔ Analyser l'évolution de l'action publique face à la catastrophe

Des résultats encourageants



Projet MAREA

Modélisation et aide à la décision face aux risques côtiers en Euskal Atlantique



Projet Européen POCTEFA, 2016-2019

- Proposition au 1^{er} appel à projet POCTEFA fin 2015, projet retenu en mai 2016
- Budget global du projet: 1.545 M€
- Chef de file: Agglomération Côte Basque Adour
- Partenaires:
 - Agglomération Sud Pays Basque
 - Gobierno Vasco (DAEM)
 - AZTI Tecnalia
 - Université de Pau et des Pays de l'Adour (SIAME)
 - Rivages Pro Tech (SUEZ)



Projet MAREA

Contexte

- **Tempêtes de 2013-2014**: forts impacts sur la côte Basque
- Menaces pour la **sécurité des personnes, dégâts** importants sur les **infrastructures** (plusieurs millions d'euros des deux côtés de la frontière)
- **Erosion** majeure des plages et falaises

→ Volonté des collectivités de la côte Basque d'**améliorer la connaissance des processus** impactant le littoral durant les **épisodes de tempête**

→ **Optimiser la gestion** de la bande côtière et **anticiper** les impacts

5 objectifs pour améliorer la gestion opérationnelle des risques côtiers

1. Mettre en place un **réseau de suivi et d'observation transfrontalier, en temps réel**, pour la surveillance et l'étude des épisodes extrêmes du littoral Basque
2. Développer des **outils de modélisation et de prévision** à l'échelle locale
3. Élaborer des **indicateurs** et des **systèmes d'alerte** pour différentes typologies de risques (érosion, submersion, dommages sur les ouvrages de défense, agitation portuaire)
4. Caractériser les **mouvements sédimentaires** en réponse aux épisodes extrêmes
5. Développer la **culture du risque** des deux côtés de la frontière



Catalogues de tempêtes et prévision des événements extrêmes

Projet MAREA

Sites d'application et typologies de risque



-  Mesure de l'agitation en zone portuaire + chenaux de navigation
-  Réponse sédimentaire d'une plage sableuse sous l'effet des vagues à l'échelle d'une tempête
-  Impact des vagues sur les ouvrages de protection

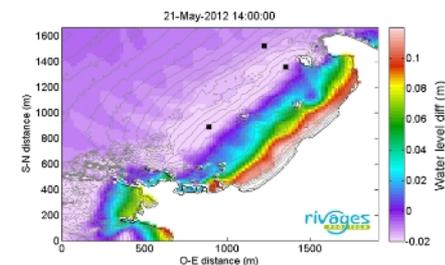
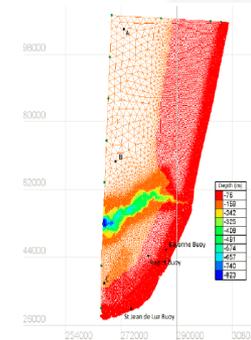
-  Réponse sédimentaire sur plage mixte sableuse/rocheuse
-  Impact vagues-submersion marine sur une plage urbanisée

Source : Google Earth, 2015

Projet MAREA

Collaboration entre le SIAME et Rivages Pro Tech

- Collaboration scientifique initiée depuis plusieurs années:
 - Modélisation de l'estuaire de l'Adour (Ville d'Anglet)
 - Projet WAKE (Eurorégion Euskadi-Aquitaine)
 - Projet MICROPOLIT (Région Aquitaine)
- Axes de recherche en collaboration dans le cadre du projet MAREA
 - Caractérisation statistique des niveaux d'eau extrêmes observés sur la côte Basque par le passé et lien avec l'occurrence de dégâts (thèse SIAME-CG64, Florian Arnoux)
→ **Coordination: SIAME; collaboration: RPT**
 - Campagnes d'observations hydrodynamique et transport sédimentaire en zone littorale
→ **Coordination: RPT; collaboration: SIAME, AZTI**
 - Implantation de systèmes d'observations pour le suivi de la dynamique littorale: systèmes de mesure vidéo → **Coordination: SIAME; collaboration: RPT, AZTI**
 - Modélisation à haute résolution de l'hydrodynamique littorale: vagues, niveau d'eau, courant → **Coordination RPT; collaboration SIAME, AZTI**
 - Morphodynamique littorale: réponse sédimentaire à l'échelle de la plage durant les épisodes extrêmes → **Coordination SIAME; collaboration RPT, AZTI**



Merci de votre attention

CONTACT

Stéphane Abadie

Professeur

ISABTP / SIAME / Service

stephane.abadie@univ-pau.fr

