

Observation et modélisation des surcotes de tempête à l'échelle locale

Intégration au sein d'un système de prévision opérationnelle pour l'aide à la gestion des épisodes océaniques extrêmes

Séminaire de lancement du projet MAREA – Biarritz, 12 déc 2016

M. T. Delpey, P.-J. Pouyssegur, P. Otheguy Fagoaga

Centre Rivages Pro Tech de SUEZ - Contact: matthias.delpey@rivagesprotech.fr



prêts pour la révolution de la ressource



Projet MAREA : contexte

Problématiques et motivations

○ Episodes récents marquants sur la Côte Basque: hiver 2013-2014

- Tempêtes Christina (04/01/2014), Hercules (06/01/2014)
- Tempête du 31/01 au 03/02/2014
- Tempêtes Petra (04-05/02/2014), Qumara (06-07/02/2014)
- Tempête Christine (03/03/2014)

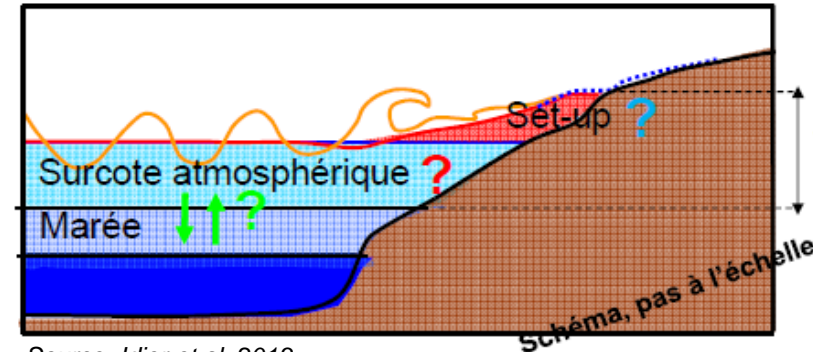
○ Changement climatique

- Augmentation avérée du niveau moyen de la mer
- Intensification des épisodes extrêmes ?

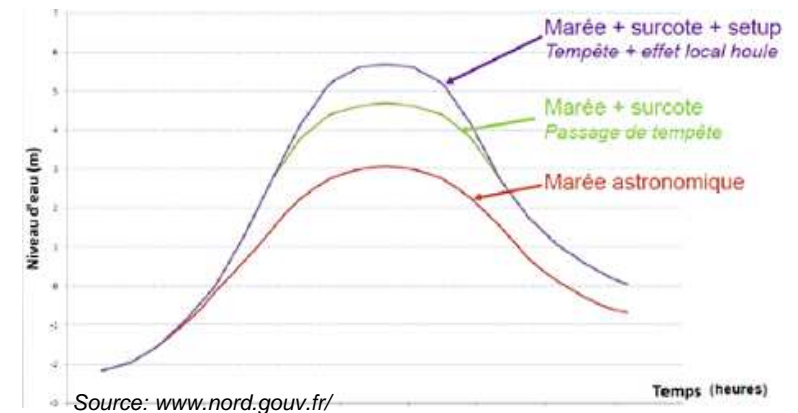
○ L'évolution du niveau d'eau à la côte est déterminée par un ensemble de forçages

- Côtiers/régionaux: marée, vent, pression, vagues
- Très Locaux: déferlement des vagues et phénomène de groupes de vagues (processus qui génèrent la surcôte)

➔ Sur le littoral Basque, influence locale majeure



Source: Idier et al. 2013



Source: www.nord.gouv.fr/

Projet MAREA : contexte

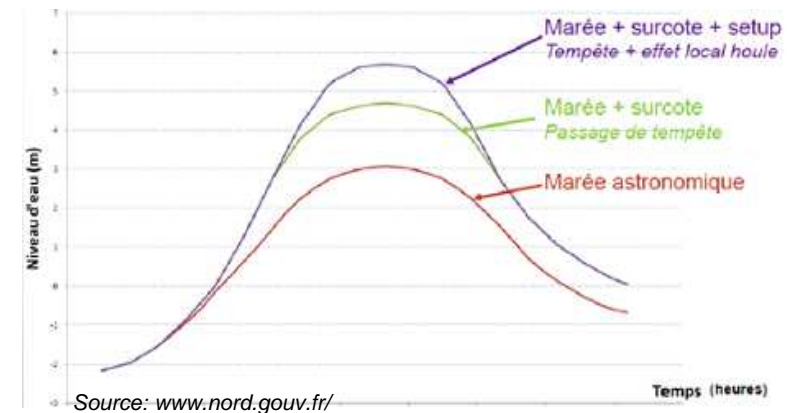
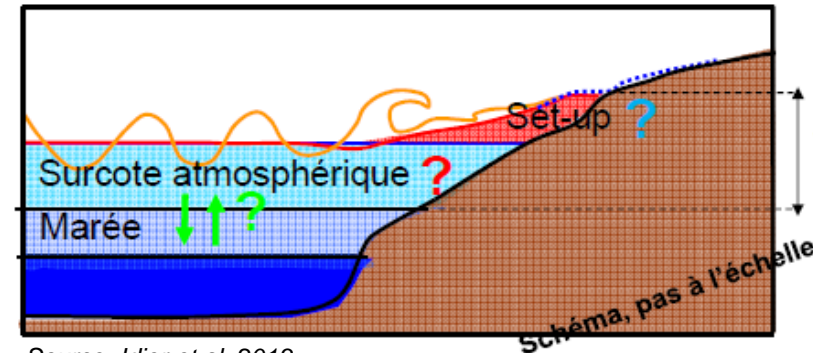
Problématiques et motivations

○ Les indicateurs de dangerosité actuels

- Permettent de caractériser une partie des épisodes à risques
MAIS
- **Ne permettent pas de qualifier l'ensemble des épisodes impactant**
- **Ne sont pas spécifiquement adaptés à un site spécifique**
- **Ne sont pas spécifiquement adaptés à une typologie de risque**

○ Les systèmes de prévisions nationaux actuels

- Permettent d'anticiper une intensité globale du risque d'impact
MAIS
- **Ne permettent pas d'obtenir une évaluation fine du niveau de risque, dans l'espace comme dans le temps**
- **Ne prennent pas en compte les spécificités des sites locaux**
- **N'évaluent pas explicitement les processus locaux associés aux vagues**



Projet MAREA : objectives et axes de recherche

Objectifs

- 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
- Développer des outils de modélisation et de prévision à l'échelle locale
- Élaborer des indicateurs et des systèmes d'alerte pour différentes typologies de risques
→ Erosion, submersion, dommages sur les ouvrages de défense, agitation portuaire
- Caractériser les mouvements sédimentaires en réponse aux épisodes extrêmes
- Développer la culture du risque des deux côtés de la frontière

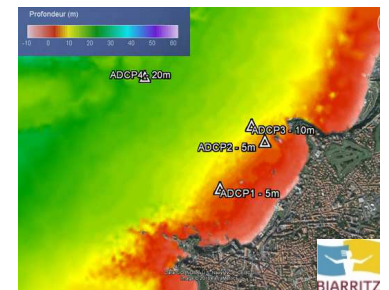
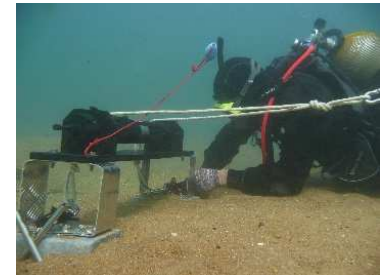
Axes scientifiques et techniques principaux

- Action 3 (lead: AZTI) - Caractérisation des phénomènes naturels côtiers observés le long de la côte basque sous l'effet d'événements tempétueux
- Action 4 (lead: RPT) - Développement et démonstration d'outils transfrontaliers d'aide à la décision pour une gestion opérationnelle des risques côtiers

Projet MAREA: actions et collaborations

Action 3 (lead: AZTI) - Caractérisation des phénomènes naturels côtiers observés le long de la côte basque sous l'effet d'événements tempétueux

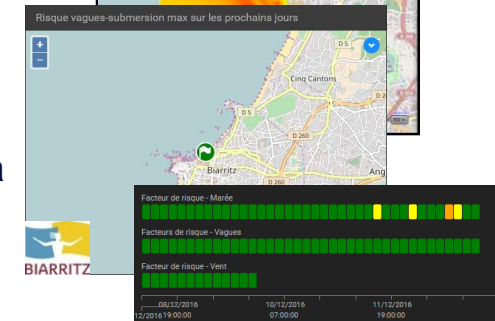
- Caractérisation statistique des niveaux d'eau extrêmes observés sur la côte Basque par le passé et lien avec l'occurrence de dégâts (thèse SIAME-CG64, Florian Arnoux)
→ **Coordination: SIAME; collaboration: RPT**
- Campagnes d'observations hydrodynamique et transport sédimentaire en zone littorale: site atelier de la Grande Plage de Biarritz
→ **Coordination: RPT; collaboration: SIAME, 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: AZTI et SIAME; collaboration RPT**
- Définition d'indicateurs locaux de gestion pour les différentes typologie de risque
→ **Coordination: AZTI; collaboration RPT, SIAME**



Projet MAREA: actions et collaborations

Action 4 (lead: RPT) - Développement et démonstration d'outils transfrontaliers d'aide à la décision pour une gestion opérationnelle des risques côtiers

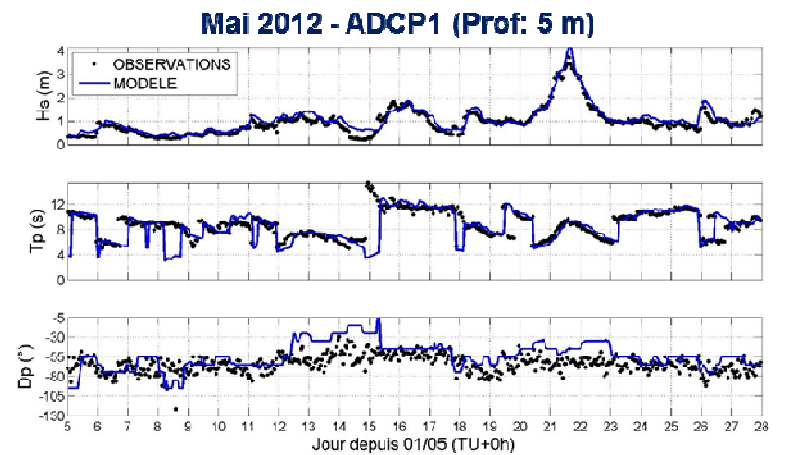
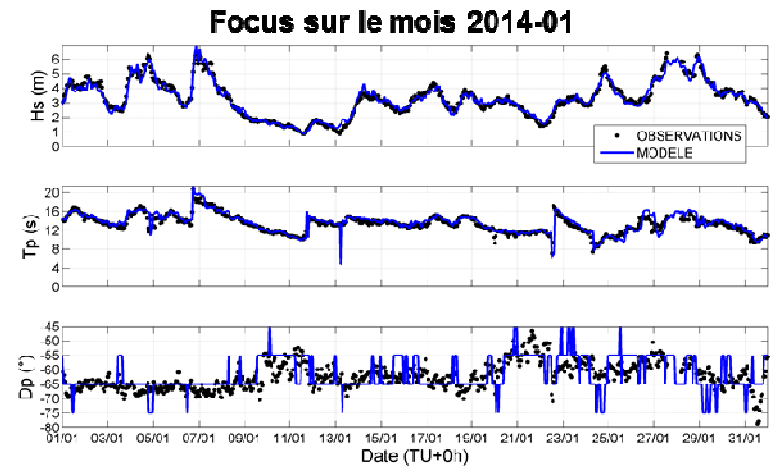
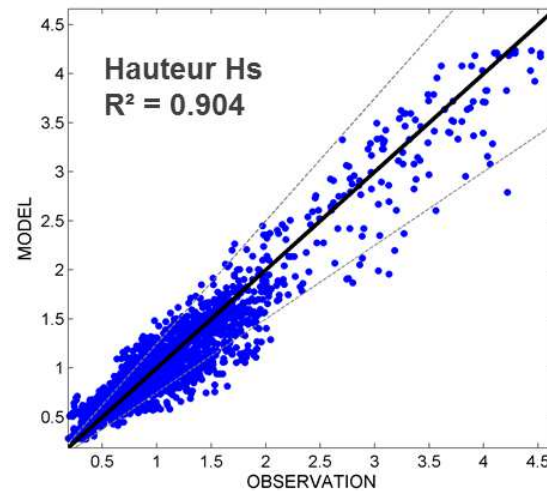
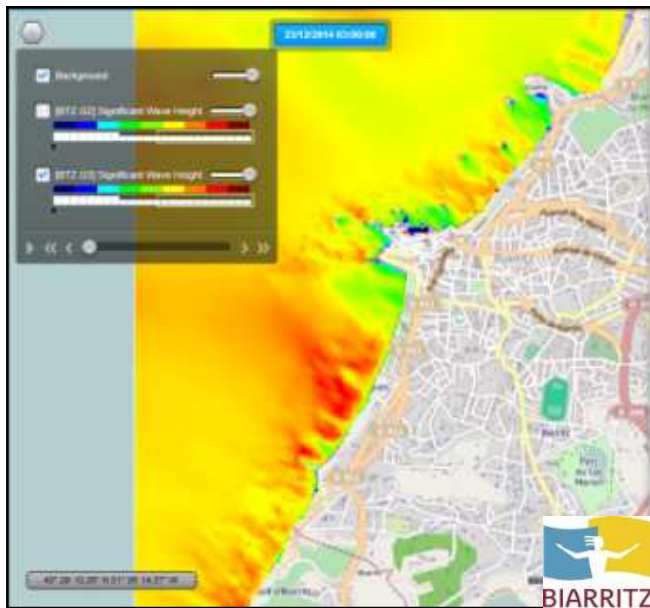
- Systèmes d'observations en temps réel pour le suivi de la dynamique littorale
 - Bouées océanographiques → Coordination: AZTI; collaboration: RPT
 - Radar HF → Coordination: AZTI
 - Systèmes de mesure vidéo → Coordination: SIAME/AZTI; collaboration: RPT, AZTI
- Mise en place de systèmes de prévision opérationnelle des événements tempétueux à l'échelle de la plage
 - Coordination: RPT; collaboration: AZTI
- Démonstration sur une période test et évaluation de dispositifs ultra-locaux d'aide à la gestion opérationnelle des risques côtiers
 - Coordination: RPT; collaboration: AZTI



Projet MAREA: contexte

Modélisation des états de mer à l'échelle ultra-locale

- Un système opérationnel existant sur l'ensemble de la côte basque

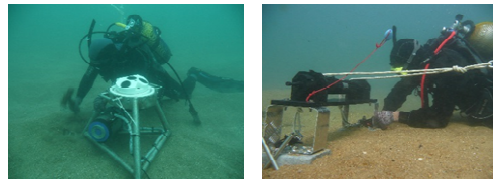
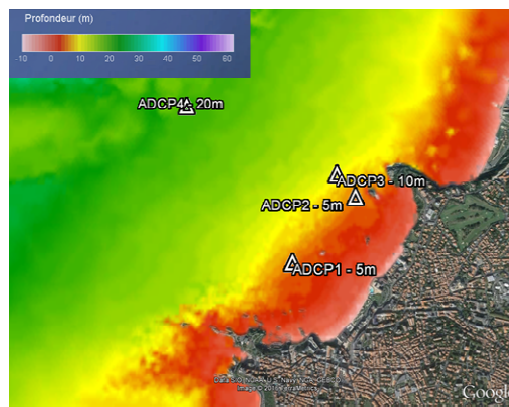


Projet MAREA: premières réalisations

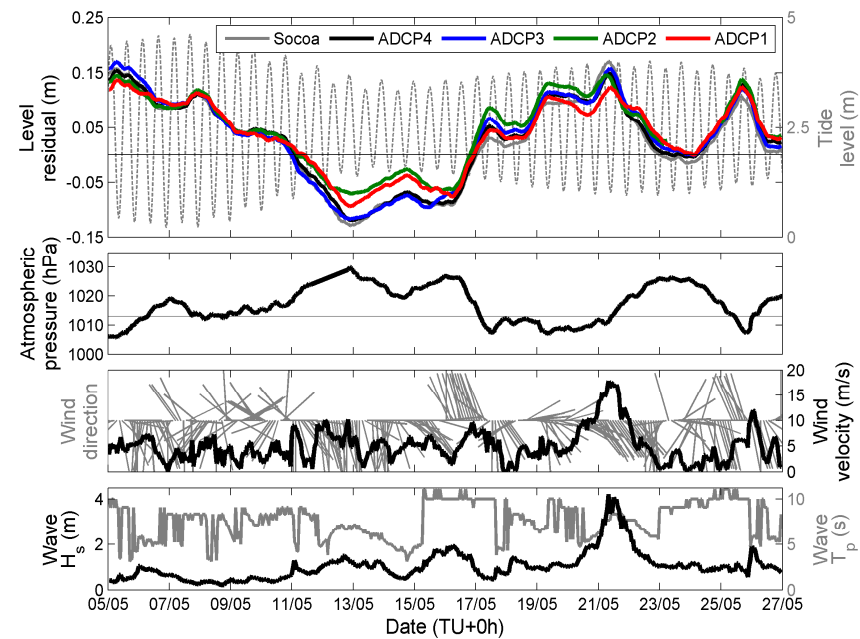
Caractérisation de la dynamique locale du niveau d'eau à l'échelle de la plage

- Collecte et analyse d'observations existantes: campagne BIARRITZ 2012

Position des capteurs BIARRITZ2012
(collab. AZTI, GEOTransfert)



Surcote et forçages BIARRITZ2012

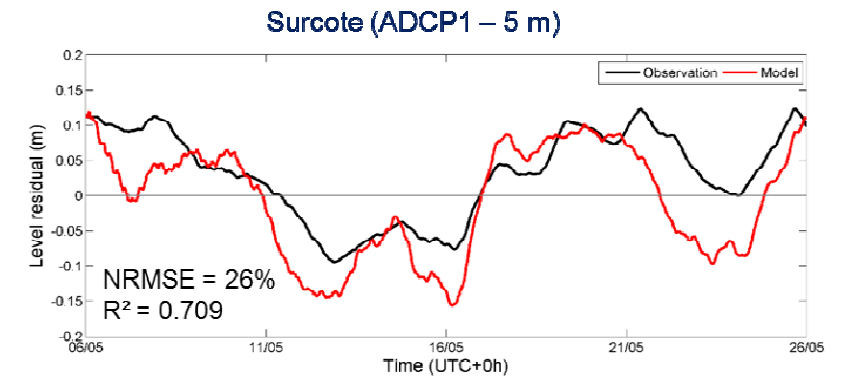
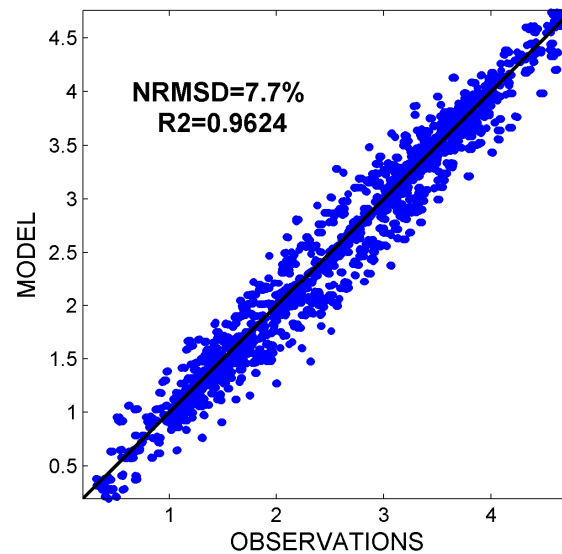
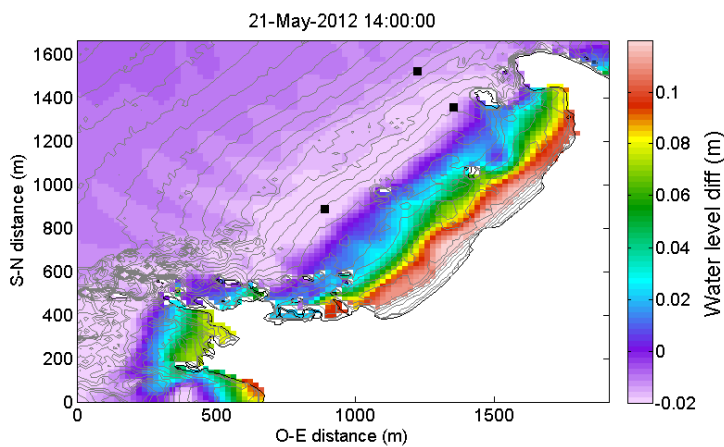


Projet MAREA : premières réalisations

Caractérisation de la dynamique locale du niveau d'eau à l'échelle de la plage

- Modélisation couplée vagues-courant: premiers résultats

Niveau d'eau total (tous les capteurs)

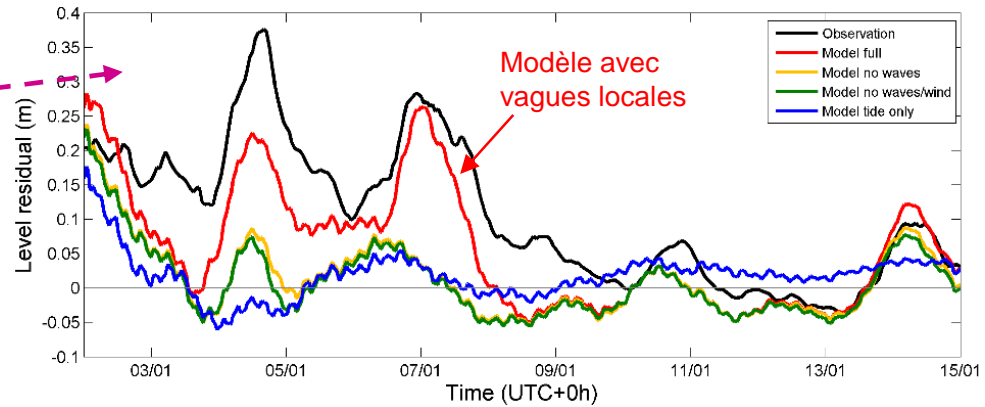
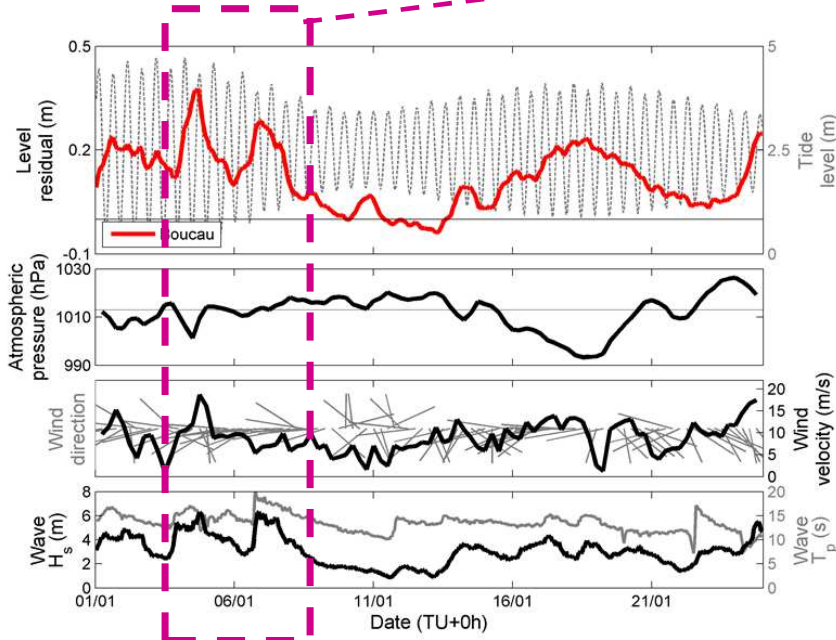


Projet MAREA : premières réalisations

Caractérisation de la dynamique locale du niveau d'eau à l'échelle de la plage

○ Hiver 2013-2014

Tempêtes
Christina et
Hercules



Projet MAREA

Prochaines actions: campagnes de mesures

○ Objectif: caractériser la réponse de la Grande Plage lors d'un épisode extrême

○ Propagation des vagues en faible profondeur

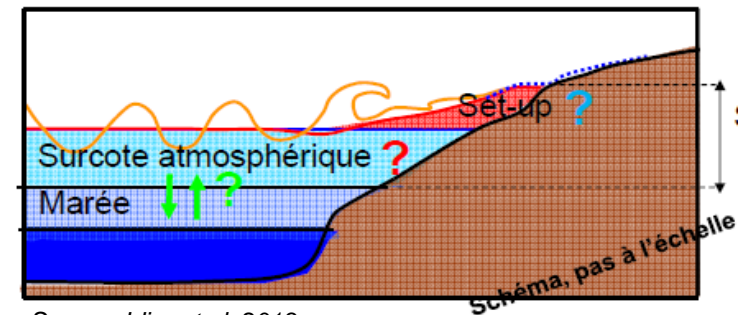
- Vagues (haute fréquence)
- Ondes infragravitaires (basse fréquence)

○ Variations du niveau d'eau

- Marée
- Surcote atmosphérique (pression, vent)
- Surcote induite par les vagues
 - Setup
 - Swash

○ Submersion et/ou effet du dispositif de protection

○ Réponse morphodynamique de la plage à l'échelle de la tempête



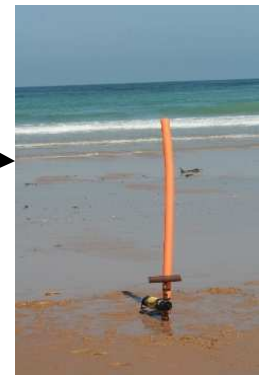
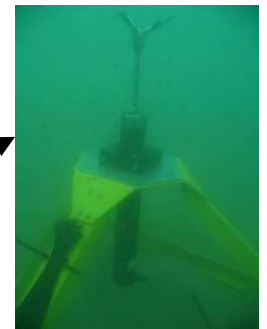
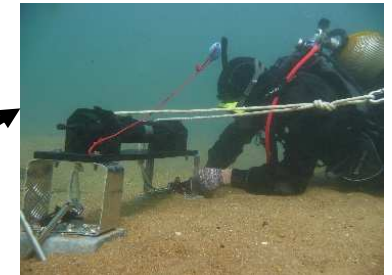
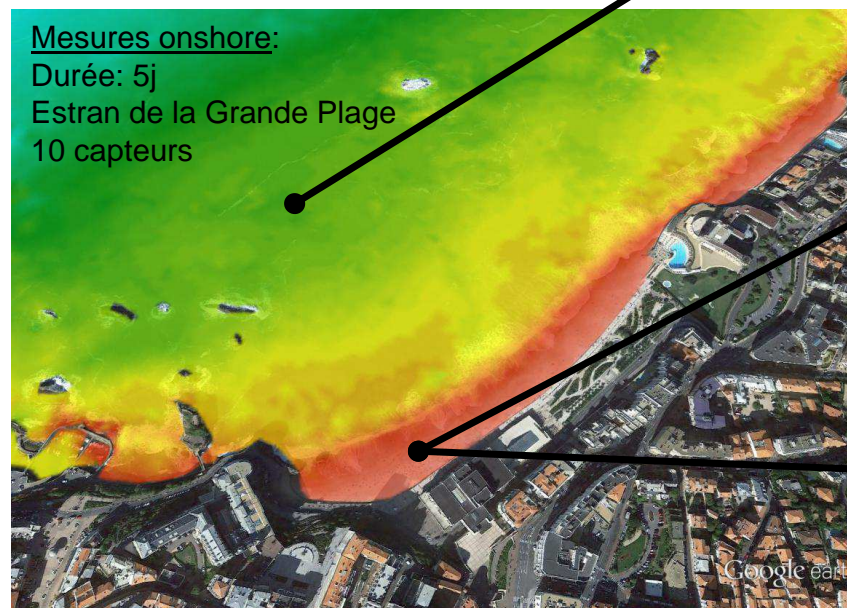
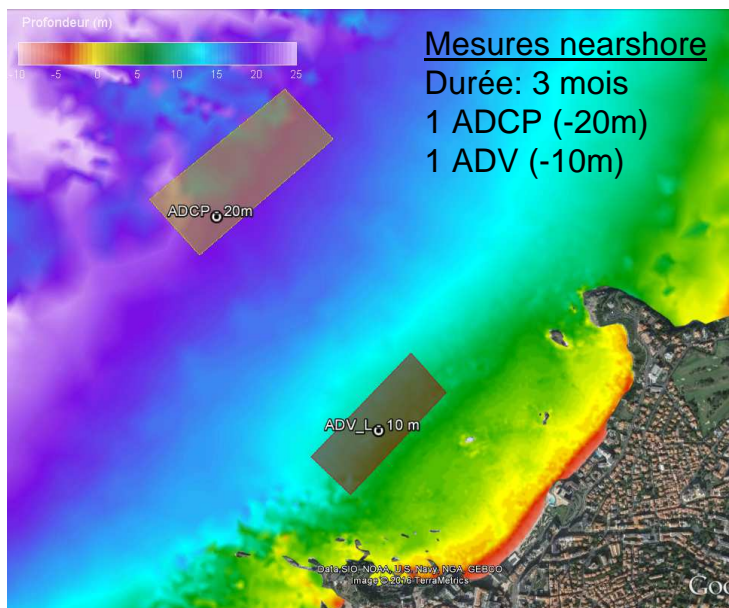
Source: Idier et al. 2013



Projet MAREA

Prochaines actions

- Campagne de mesures nearshore hiver 2016-2017
- Campagne de mesures intensive sur la Grande Plage de Biarritz



+ mesures topo-bathymétriques pré et post-tempête

Observation et modélisation des surcotes de tempête à l'échelle locale

Intégration au sein d'un système de prévision opérationnelle pour l'aide à la gestion des épisodes océaniques extrêmes

Séminaire de lancement du projet MAREA – Biarritz, 12 déc 2016

M. T. Delpey, P.-J. Pouyssegur, P. Otheguy Fagoaga

Centre Rivages Pro Tech de SUEZ - Contact: matthias.delpey@rivagesprotech.fr



prêts pour la révolution de la ressource

