

Développement méthodologique au service des impacts : la Digue de l'Artha

**Stéphane Abadie,
Benoît Larroque**
Laboratoire SIAME

**Philippe Arnould
Jean Pierre Girard**
Laboratoire LIUPPA

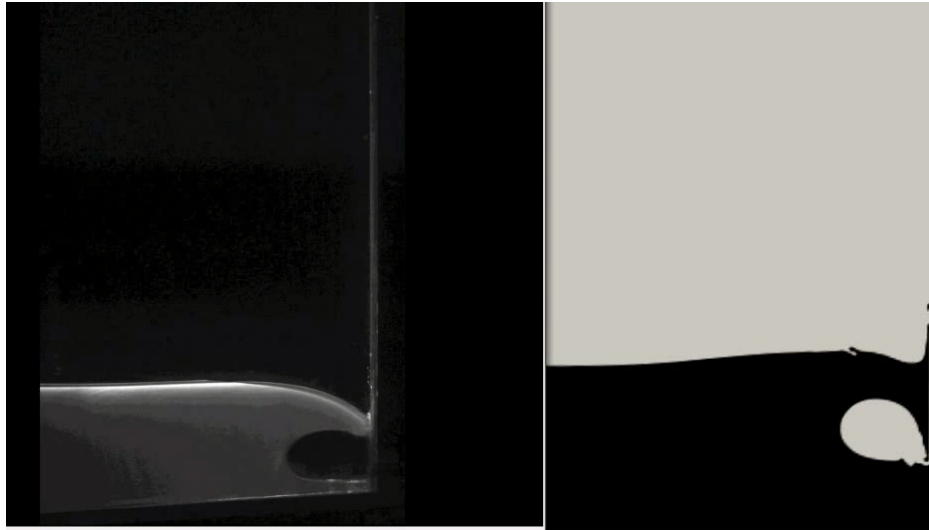
Alain Roudil
CG64

Impact des vagues



- Intérêt en ingénierie côtière
- Autres applications
- Processus fin et complexe
- Simulation numérique
- Expérimentation physique

Travaux en cours



- Simulation numérique
- 3 thèses sur le sujet (LR. Plumerault (2009), C. Mokrani 2012, M. Martin 2017)
- Articles et conférences internationales
- Processus fins mais configuration académique

Intérêts et challenges de la mesure in-situ



- Captation du processus réel
 - Pas d'effets d'échelle
 - 2D vs 3D
 - Variables environnementales
 - Mais aussi blocs de carapace, etc.
- Bibliographie: 2 études publiées seulement (1938, ~2000)

Ilenges :

- Environnement extrême
- Processus très fin

Descriptif de l'instrumentation du laboratoire

▪ **Besoins et contraintes :**

- Observation des impacts 24h/24, 7j/7 à chaque début d'heure
- Données paramétrables en temps réel : Durée de mesures / Fréquence d'échantillonnage
- Site Off Shore
- Transmission du signal sur 40 mètres (distance entre capteur et emplacement de la station)

▪ **Capteurs et centrale de mesures**

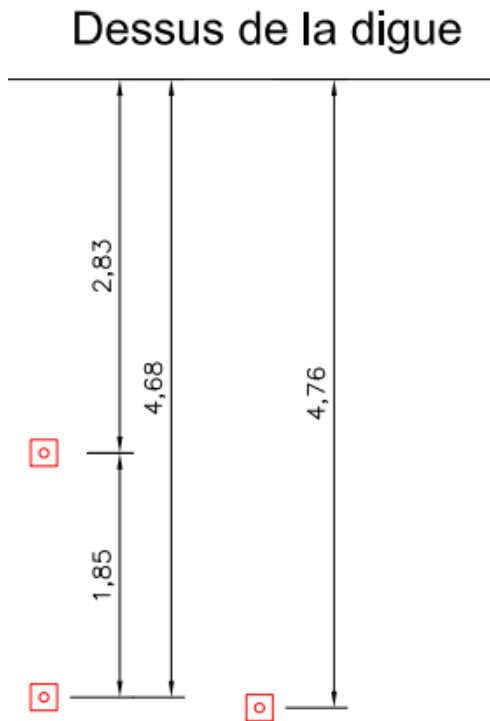
- 2 capteurs de pression piezoresistifs (4..20mA) :
 - Etendue de mesure (bas 0-5bar ou haut 0-10bar)
 - Bande passante : 5kHz
- Centrale de mesure : Acquisition (16bits) PowerPC + puce FPGA
- Précision de la chaîne d'acquisition : 0,04375 bar ou 0,0875 bar
- Installation photovoltaïque : panneau solaire, batterie, régulateur de charge
- Transmission des données : Routeur 3G -> VPN de l'UPPA



Schémas simplifiés et photos de implantation matérielle



Photo capteurs



Position capteurs

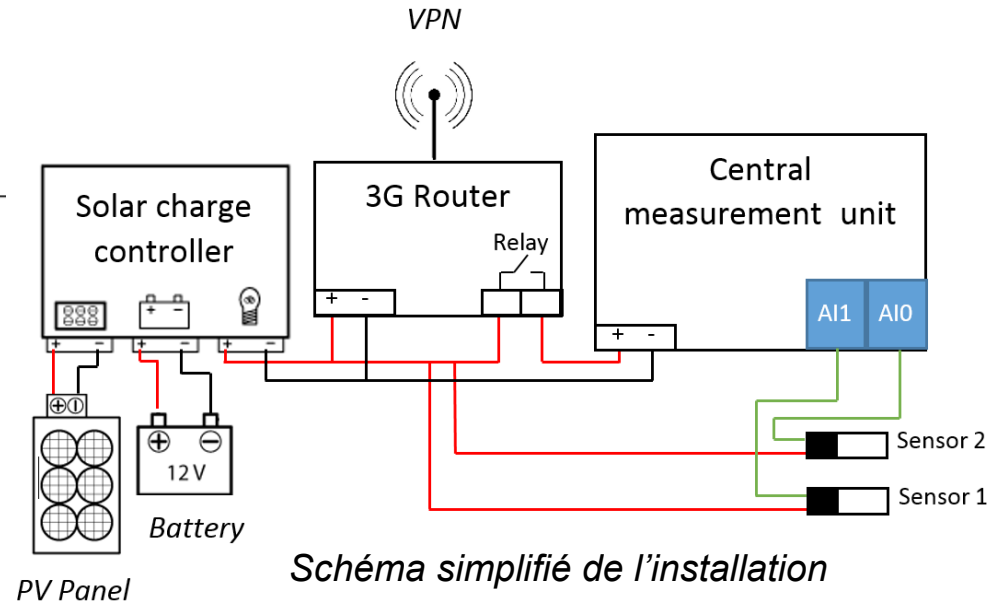
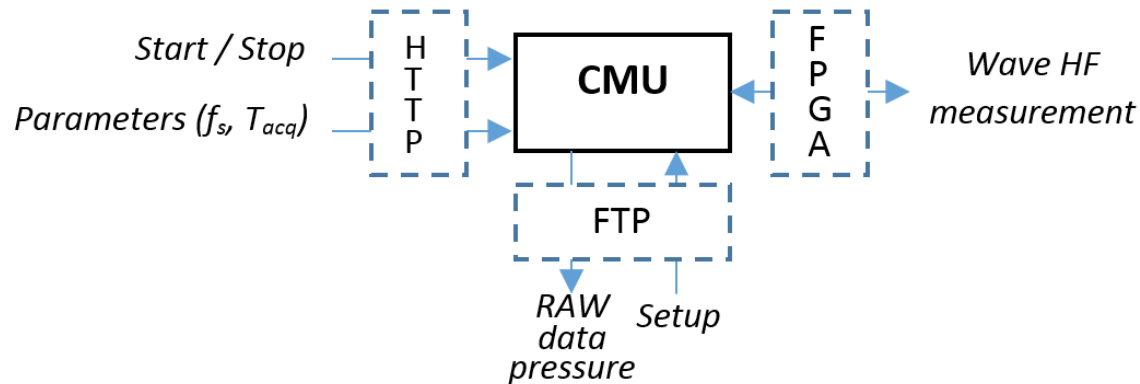


Schéma simplifié de l'installation



Photo de l'installation

Architecture logicielle



- Webservices (**HTTP**) : Surveiller l'état de la station (mémoire, paramètres de mesure, mesure en cours ?),
- Transferts **FTP** : Modifier le programme de la CMU, Télécharger les données brutes des mesures
- Puce **FPGA** : acquisition de données à grande vitesse ($f_{smax}=1\text{MHz}$)

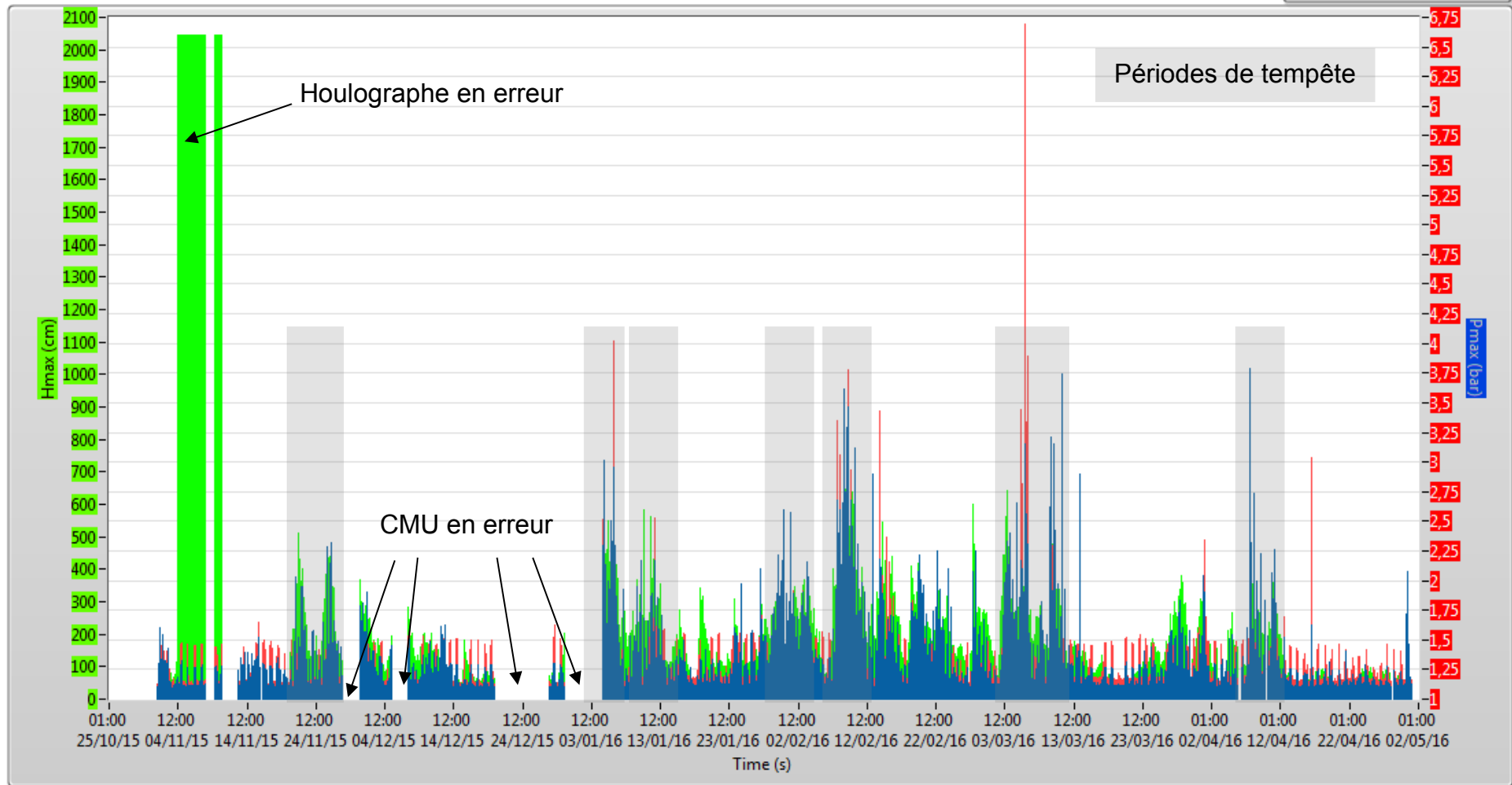
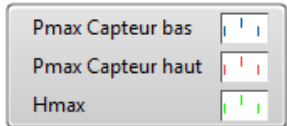
Paramétrage par défaut : Acquisition à chaque début d'heure 24/7, durant 10 minutes,

Premiers résultats

7349 enregistrements pendant les hivers 2014-2015 et 2015-2016.

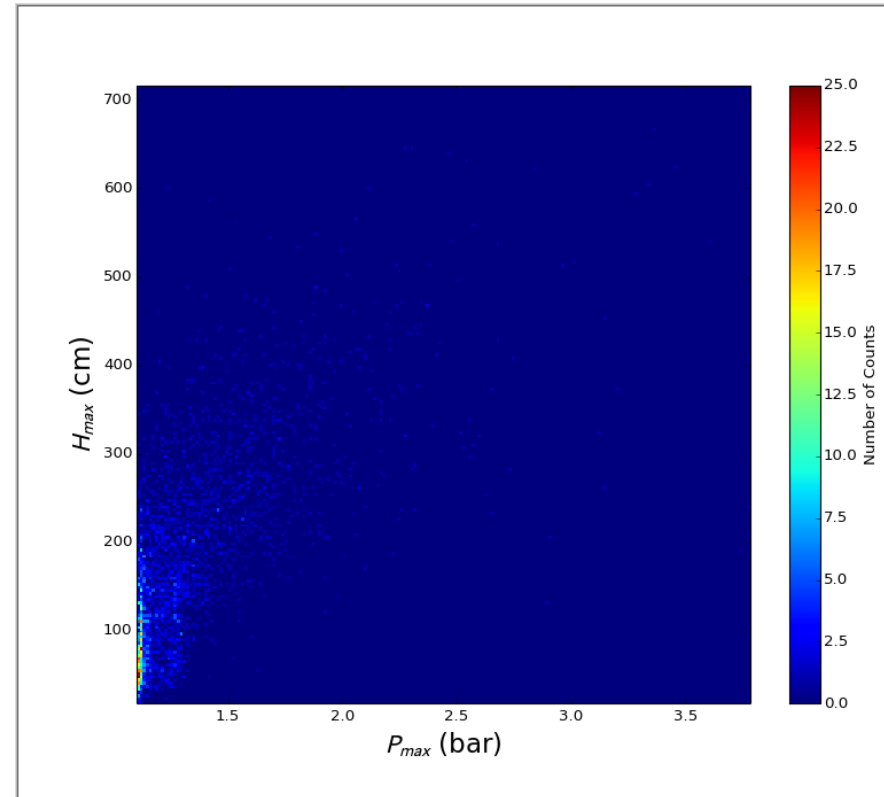
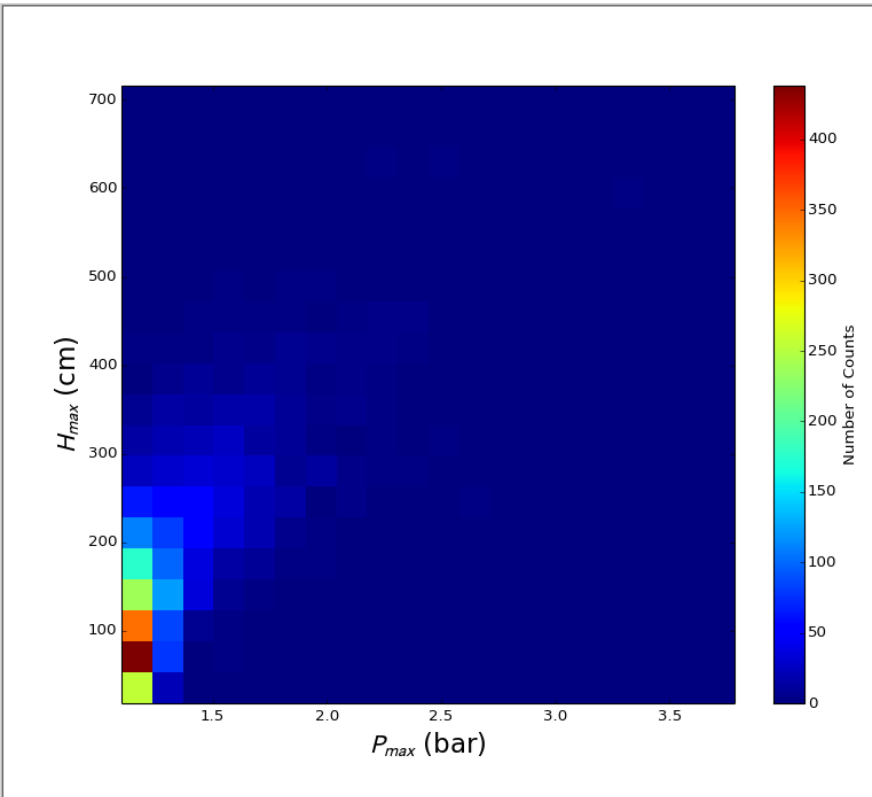
$P_{max}=3,75$ bar (09/02/2016 4:00GMT)

PmaxHmax

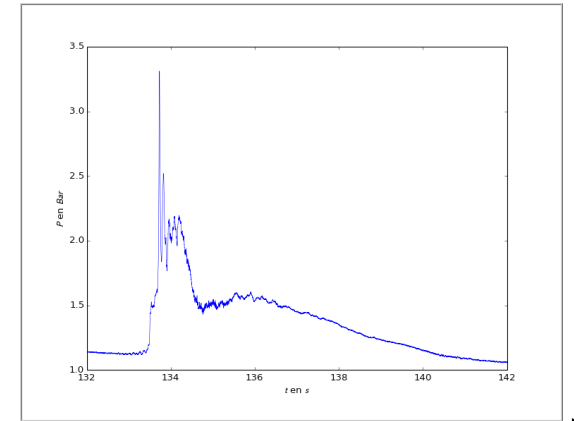
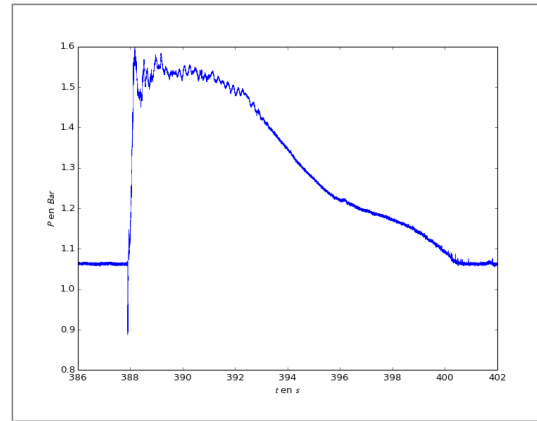
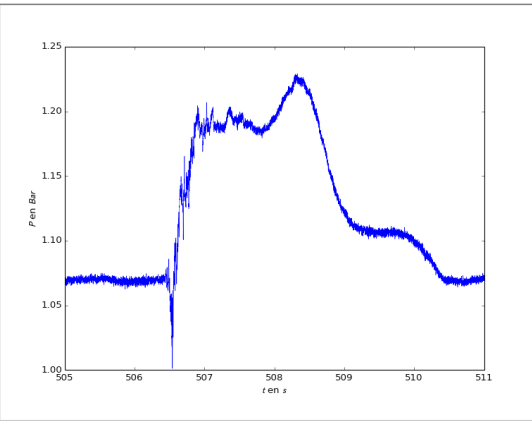


Mesure des impacts de vagues

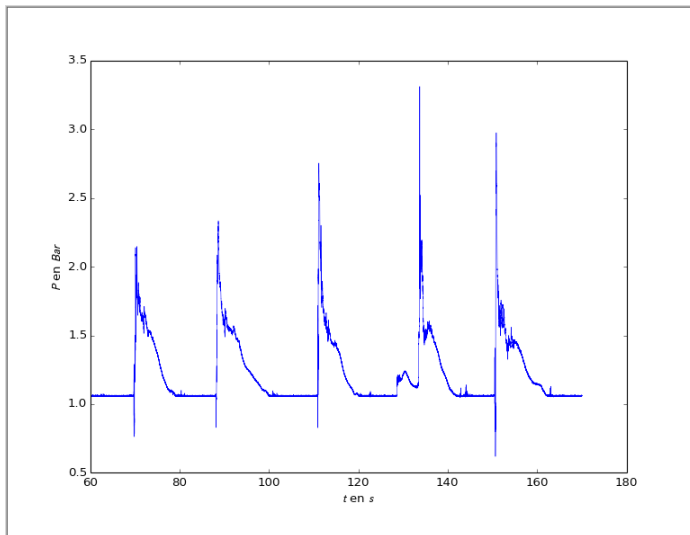
Densité (P_{max}, H_{max}) avec $P_{max} > 1,1 \text{ bar}$



Formes des signaux



P_{max}



Série

Mesure des impacts de vagues

Collaboration avec le CG64



Mesure des impacts de vagues

Le mot du CG

Merci de votre attention

CONTACT

Stéphane Abadie

Professeur

ISABTP / SIAME / Service

stephane.abadie@univ-pau.fr

