



HAL
open science

Suivis Vidéo de la dynamique hydro-sédimentaire côtière : exemples d'applications sur le littoral méditerranéen

Yann Balouin, Rémi Belon, Clément Bouvier, Eric Palvadeau, Alexis
Stépanian

► To cite this version:

Yann Balouin, Rémi Belon, Clément Bouvier, Eric Palvadeau, Alexis Stépanian. Suivis Vidéo de la dynamique hydro-sédimentaire côtière : exemples d'applications sur le littoral méditerranéen. MERI-GEO - De la côte à l'océan : l'information géographique en mouvement, Ifremer; Agence Française pour la Biodiversité (Pôle Maritime Brest); SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine); CRIGE PACA (Centre Régional de l'Information Géographique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur), Mar 2018, Aix-en-Provence, France. hal-01682184

HAL Id: hal-01682184

<https://brgm.hal.science/hal-01682184>

Submitted on 13 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

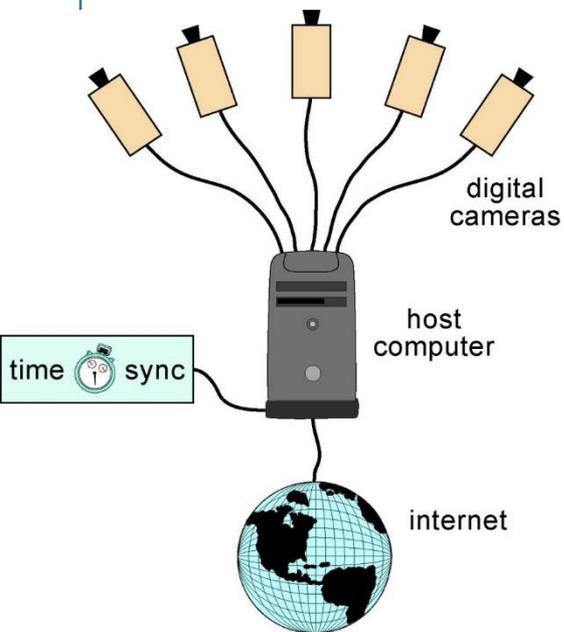


*Suivi vidéo de la dynamique hydro-sédimentaire
côtière : exemples d'applications sur le littoral
méditerranéen*

Balouin, Y., Belon, R., Bouvier, C., Palvadeau, E. et Stepanian, A.

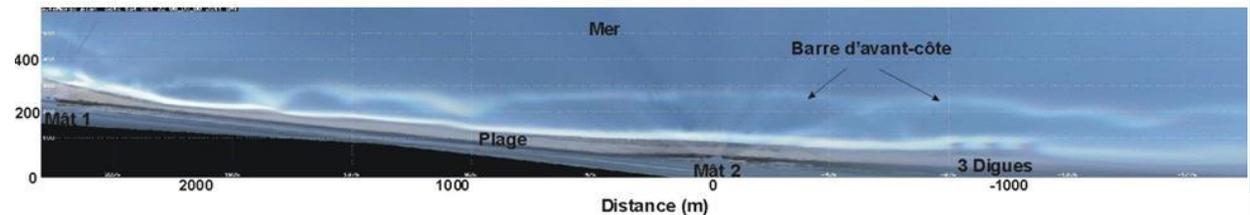
Suivi vidéo : le principe

- Caméras positionnées sur le littoral, en hauteur
- Acquisition et transfert automatique
- Traitement par photogrammétrie



images brutes

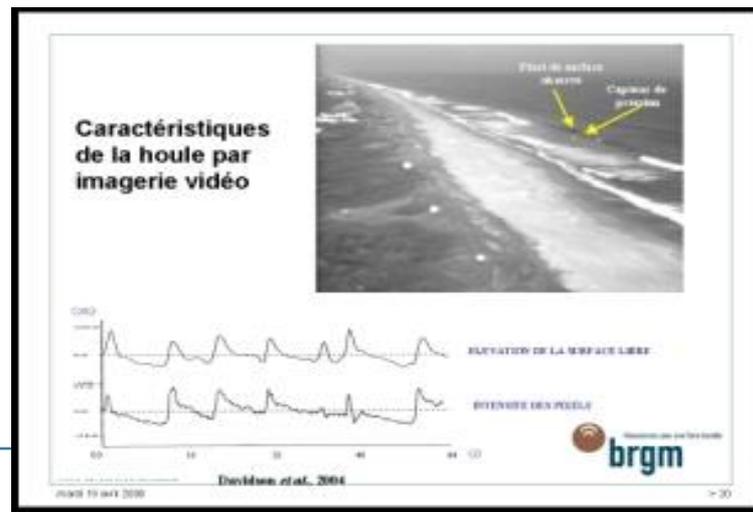
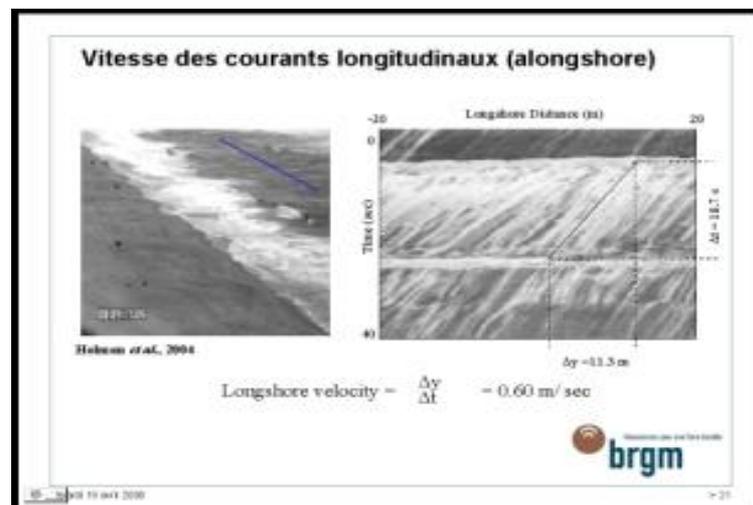
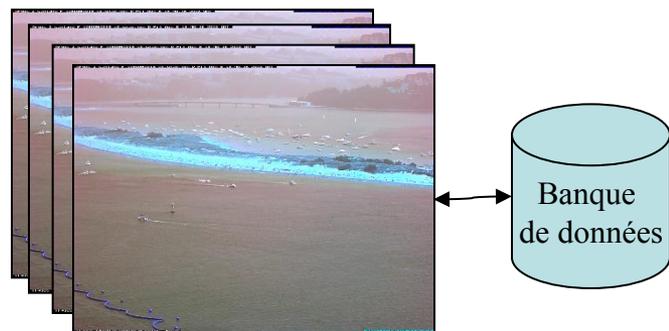
corrections géométriques



traitement thématique

> Informations obtenues par imagerie vidéo en continu

- Géomorphologie, topographie, bathymétrie
- Hydrodynamique: houle, courants
- Reconnaissance d'objets, de formes, comptages



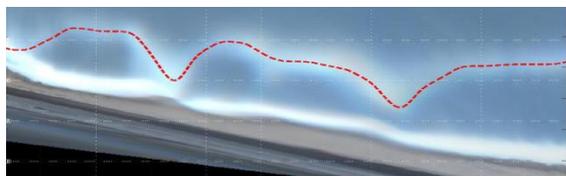


Morphologie

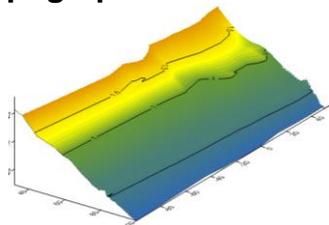
Trait de côte



Détection des barres

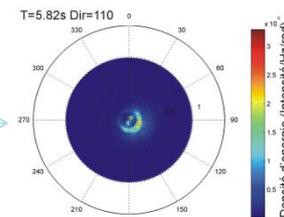


Topographie de la zone de la jet de rive

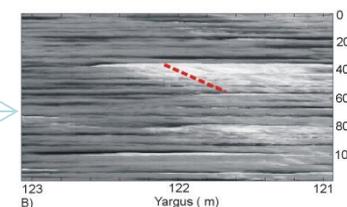


Hydrodynamique

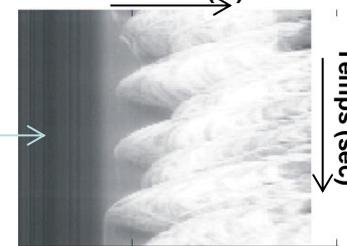
Caractéristique de la houle



Vitesse des courants longitudinaux



Jet de rive



Levés topo/
bathymétriques

Validation

Mesures hydrodynamiques

Evolutions côtières

Différents systèmes

- > Outils dédiés: ARGUS, Cam-ERA, VM4GIS
- > Webcams
- > Appareils photo time lapse



Caméra IP 5Mp

Logiciel dédié:

- Photogrammétrie
- Traitement thématique



Caméra IP 1Mp

Logiciel dédié:

- Photogrammétrie



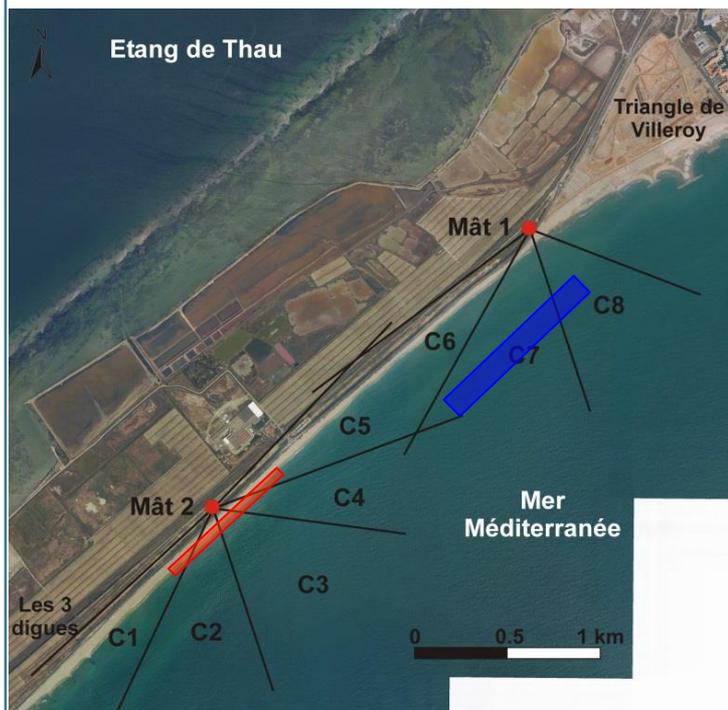
Smartphone 10Mp



ARGUS – Lido de Sète

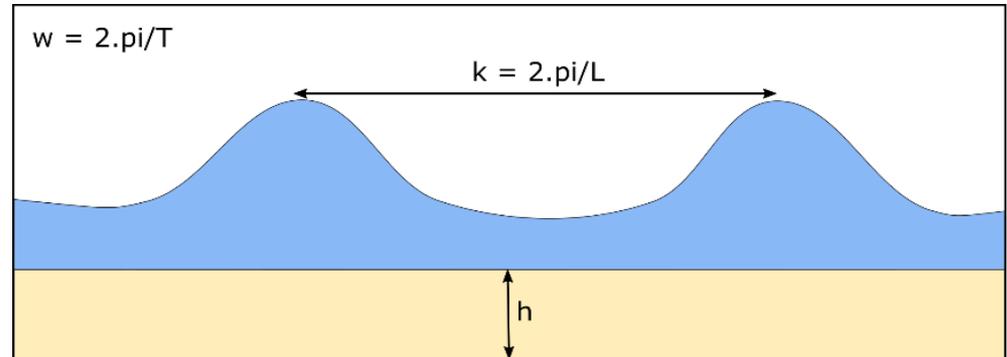
- 2 mâts de 19 m derrière la dune (70 m du trait de côte) séparés par 2.5 km
- 8 caméras IP haute résolution
- Suivi d'une plage de 4 km des 3 digues au triangle de Villeroy **depuis janvier 2011**

Suivi des techniques de lutte contre l'érosion



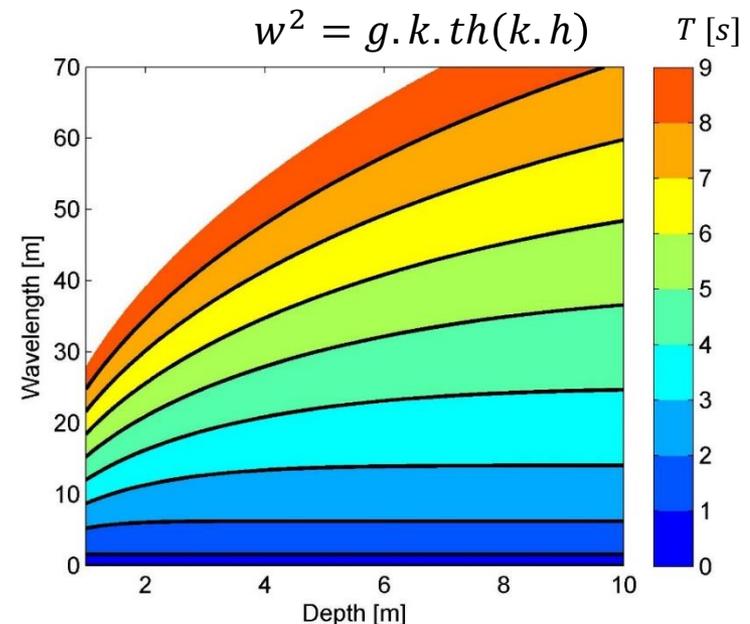
ARGUS – Lido de Sète

cBathy (Homan, 2013)

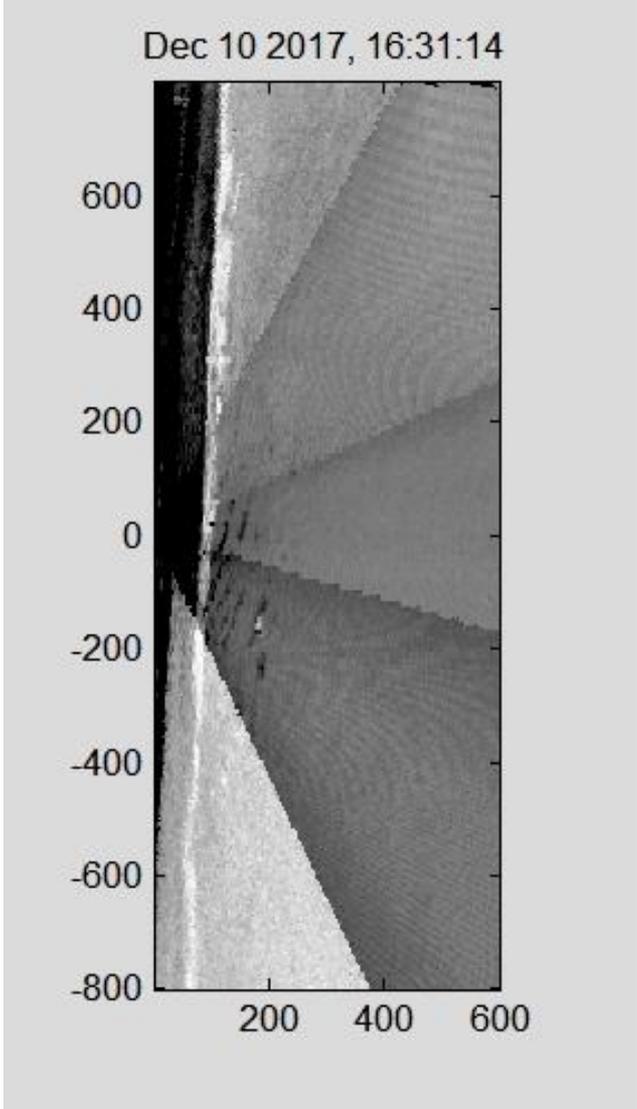
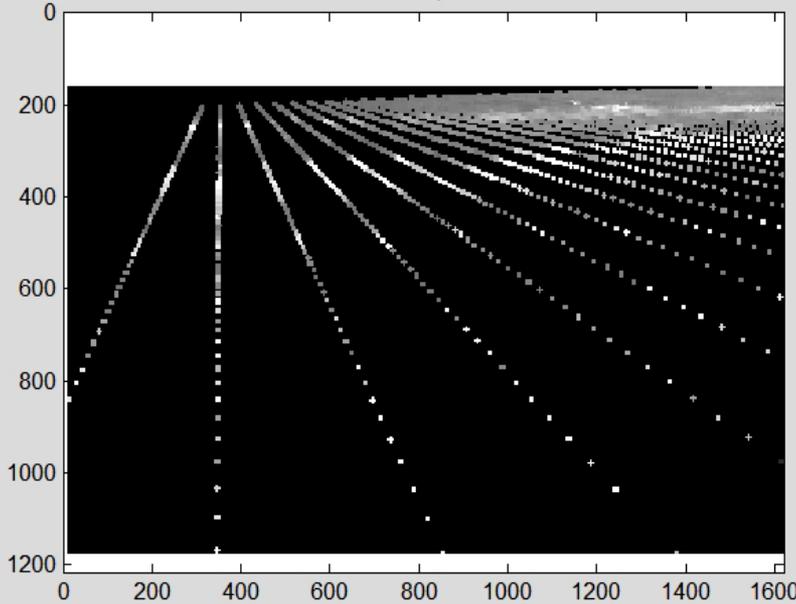
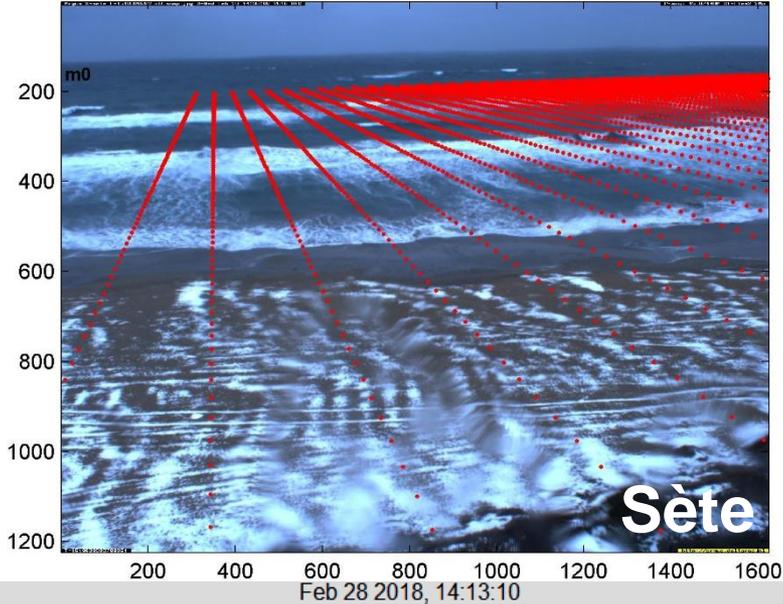


Comment ça marche?

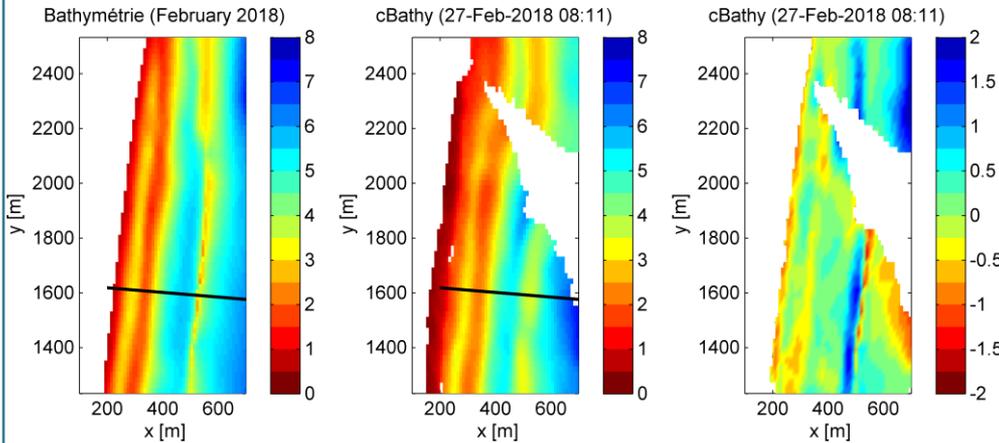
- Algorithme basé sur la relation de dispersion: $\omega^2 = g.k.th(k.h)$
- La célérité des vagues (L/T) est fonction de la profondeur (h)
- Si on connaît la longueur d'onde des vagues (L) et la période (T), on a la profondeur



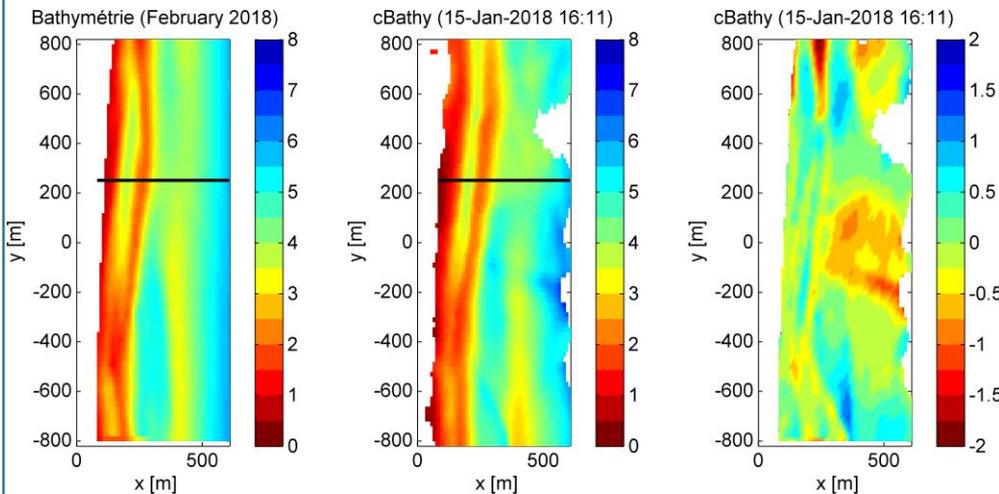
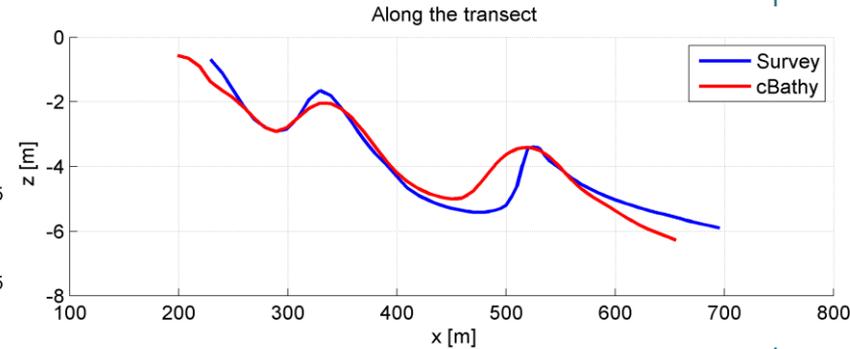
ARGUS – Lido de Sète



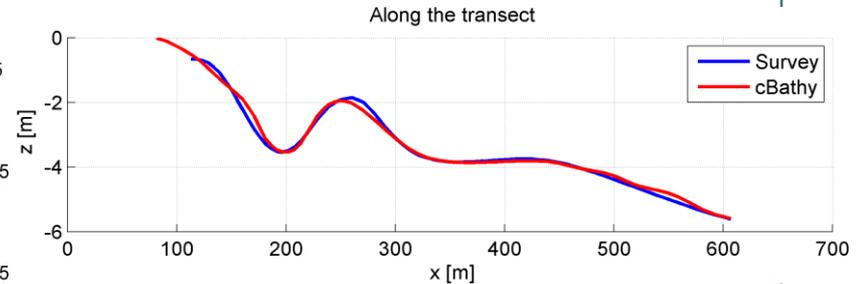
ARGUS – Lido de Sète



Secteur Est

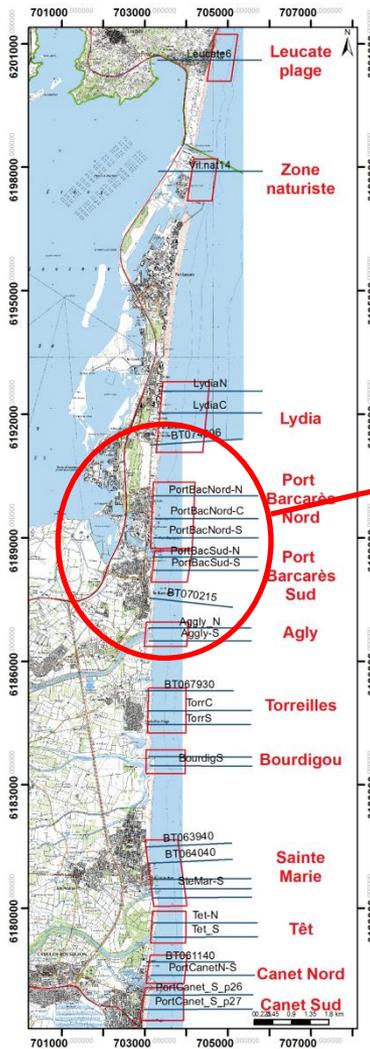


Secteur Ouest



→ Analyses en cours pour déterminer les conditions optimales (vent, ensoleillement, ...)

VM4GIS – Le Barcarès



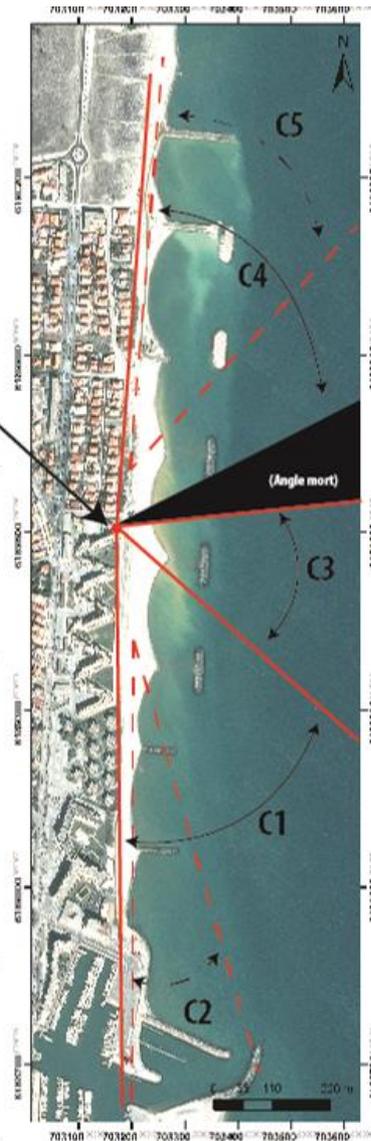
Source: Scan 25, IGN
OBSCAT, 2015-2016
Auteur: BRGM

VM4GIS – Le Barcarès

A) Localisation



B) Snapshots



Source: Pliades IGN, 03/2014.
Photographie: OBSCAT, 04/2015.
Auteur BRGM

Suivi vidéo

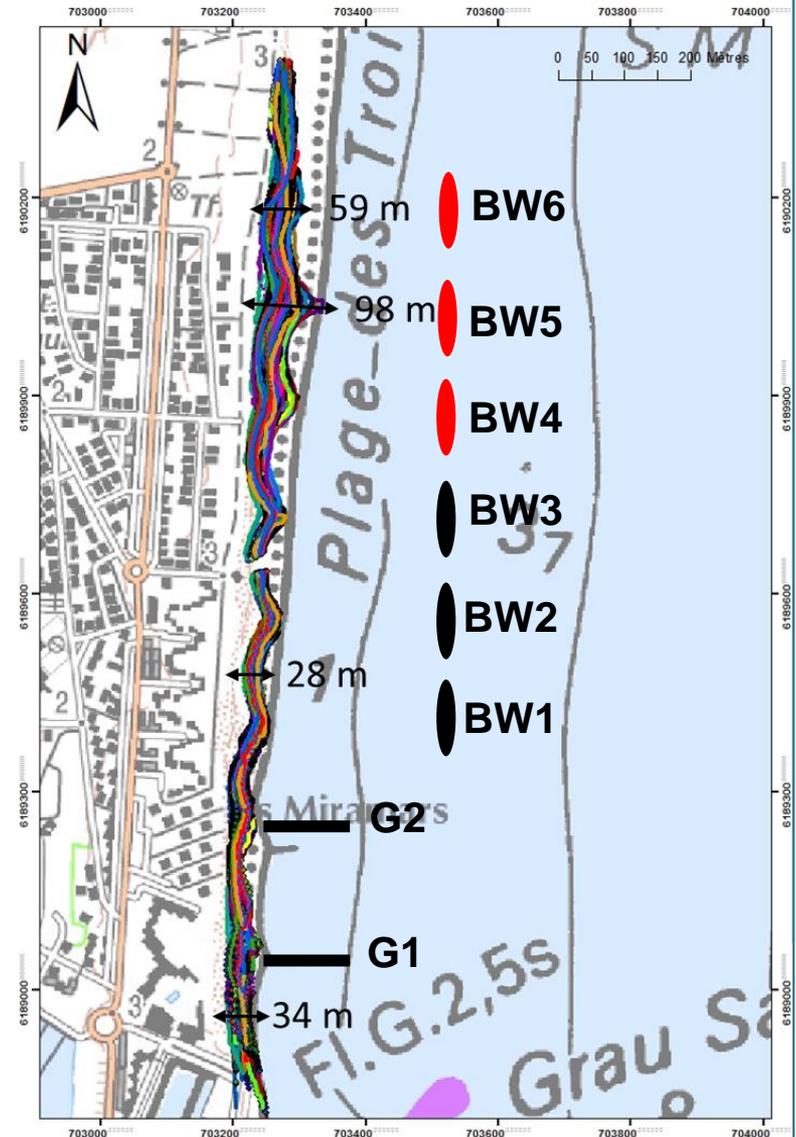
- Camera installée en 2014 après la construction de 3 brise-lames
- Camera rotative 5 prises de vue – snapshots et images moyennées sur 3 min.
- Rectification et mosaïque
- Détection du trait de côte tous les 10-15 jours + analyses des tempêtes et tramontane



VM4GIS – Le Barcarès

- Plus large amplitude de la position du trait de côte dans le secteur nord (nouveaux brise-lames et rechargement)
- Moins d'amplitude en face des anciens brise-lames (1980)
- Forte variation à l'extrémité sud où la largeur de plage est très faible

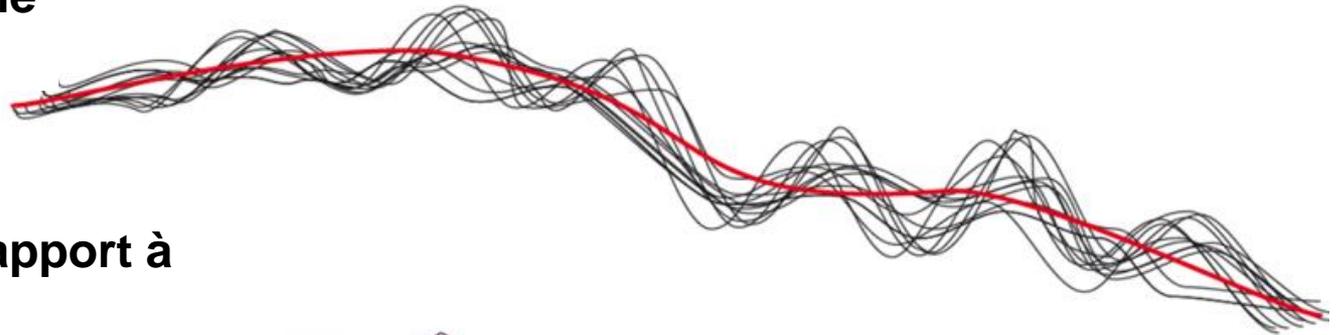
Amplitude de la position du trait de côte d'octobre 2014 à juin 2017



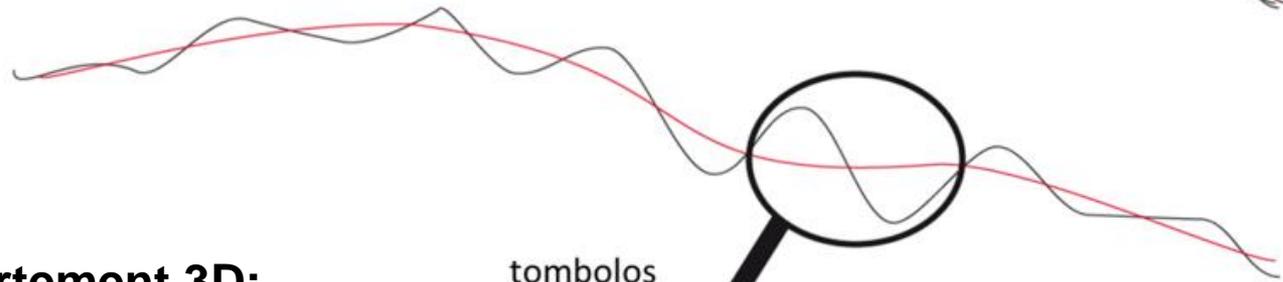
VM4GIS – Le Barcarès



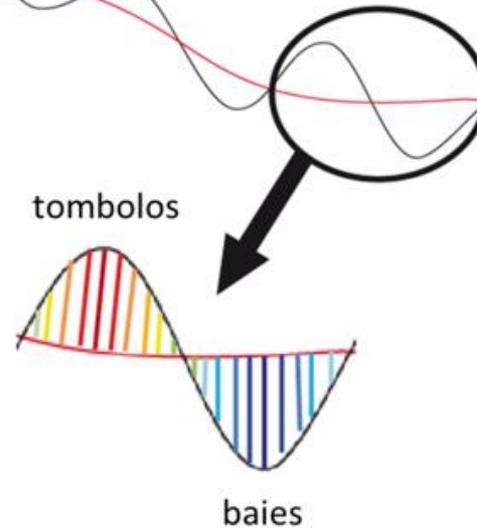
**Position moyenne
du trait de côte**



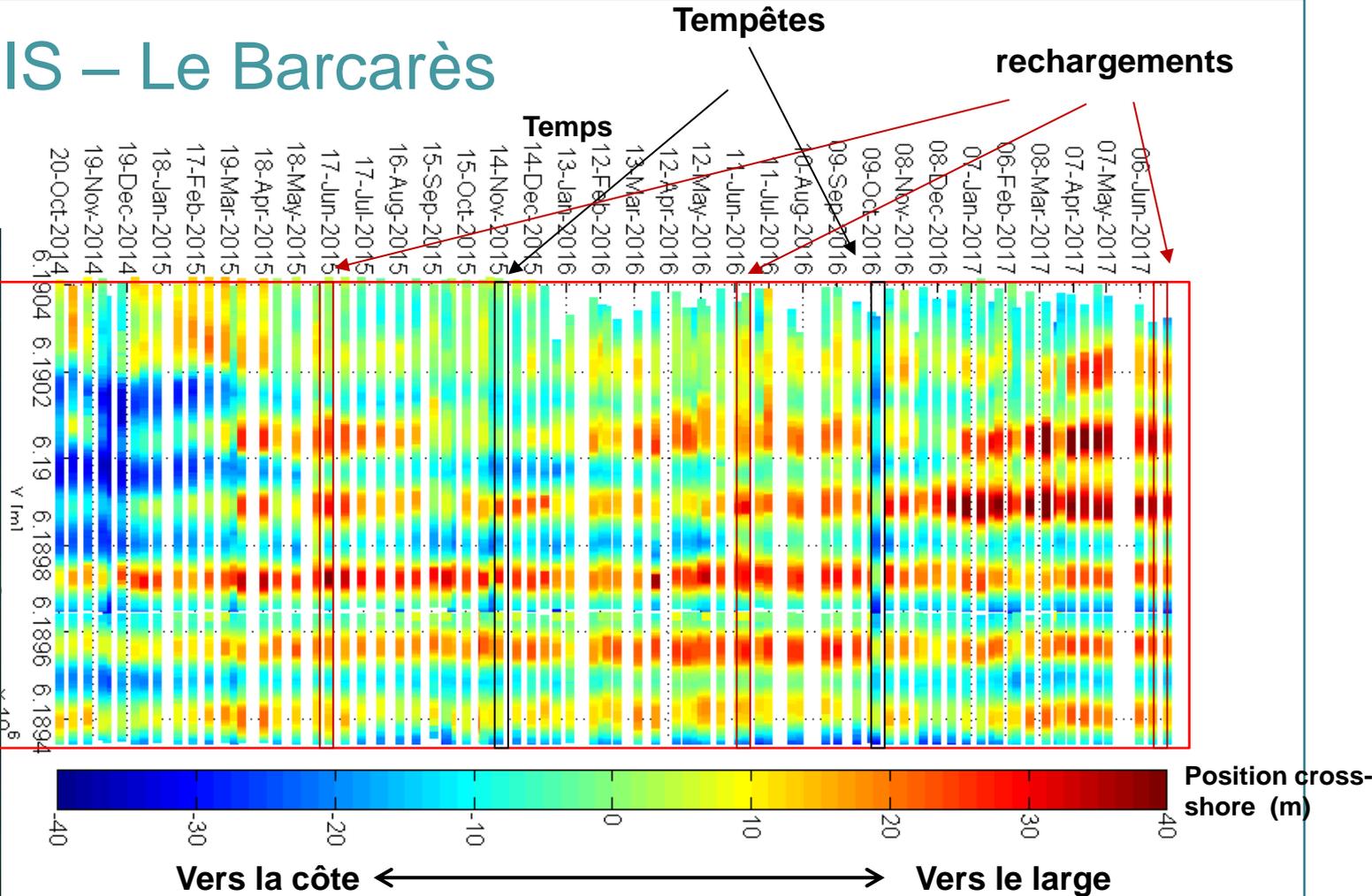
**Déviations par rapport à
la moyenne**



**Comportement 3D:
Tombolo / trait de
côte linéaire**



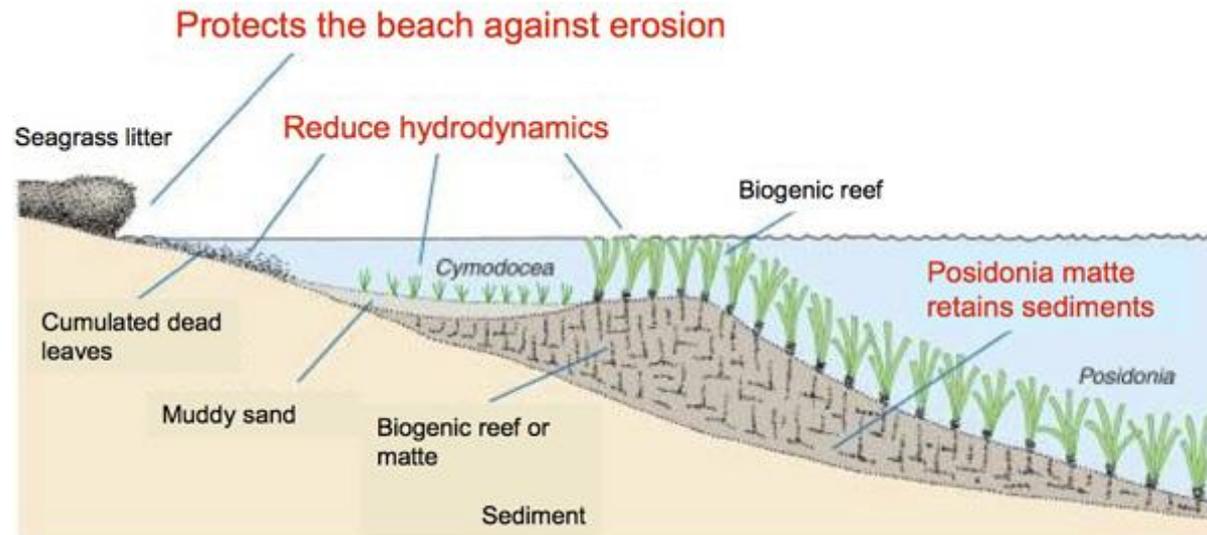
VM4GIS – Le Barcarès



- Stabilité des saillants au sud
- Fort développement des saillants nord pendant l'hiver 2016-2017
- Erosion de la plage naturelle au nord depuis avril 2015

Solarcam – Littoral de Corse

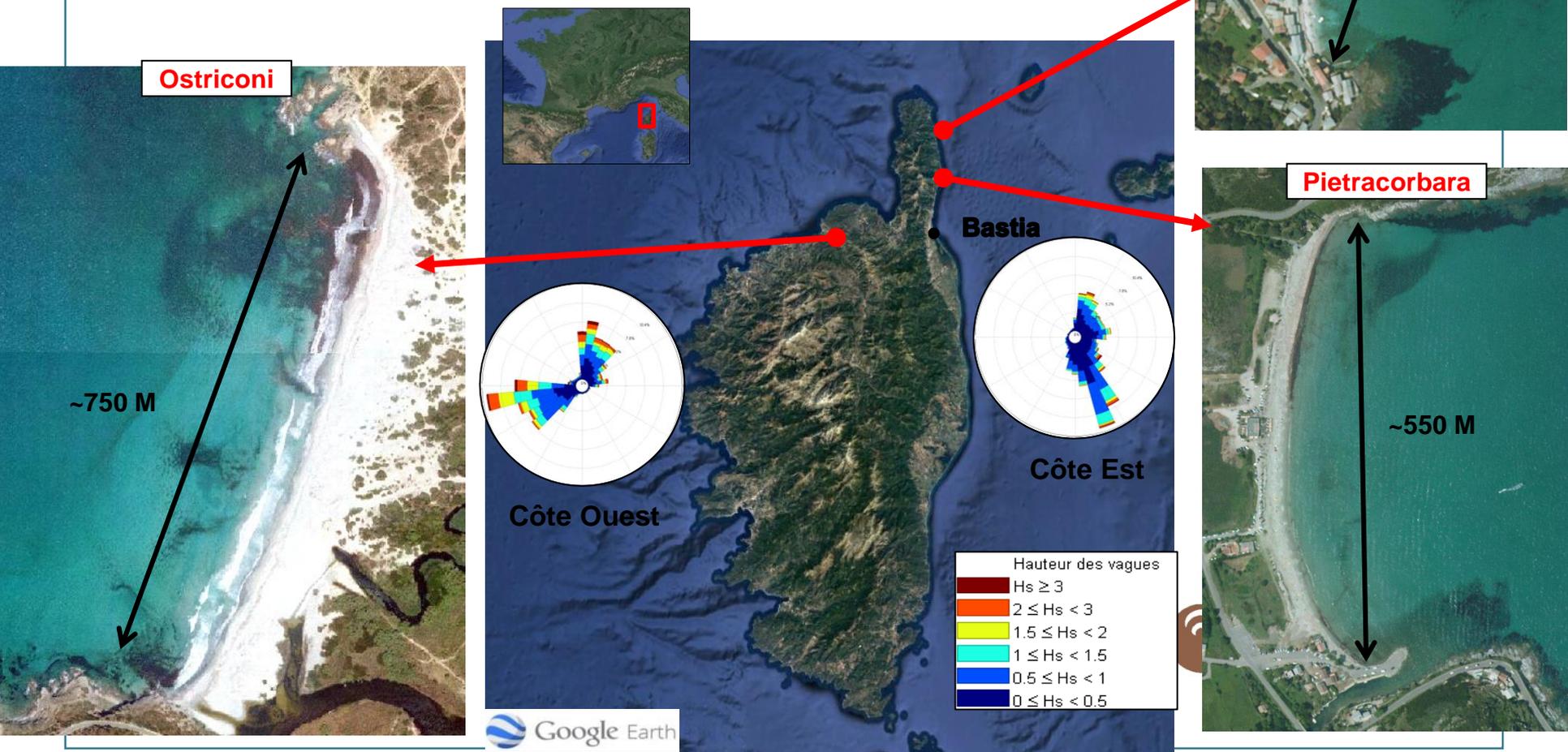
Problématique – Rôle des banquettes à *Posidonia Oceanica* sur l'érosion



Solarcam – Littoral de Corse

❖ 3 sites pilotes : Meria, Pietracorbara et Ostriconi

- ❑ Diversité morphologique
- ❑ Régime de houle différent

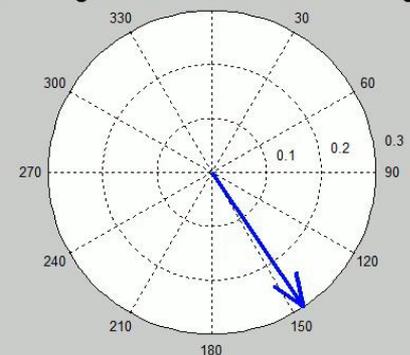


Solarcam – Littoral de Corse

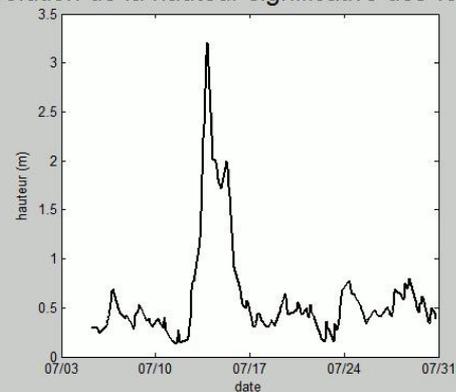
Prise de vue



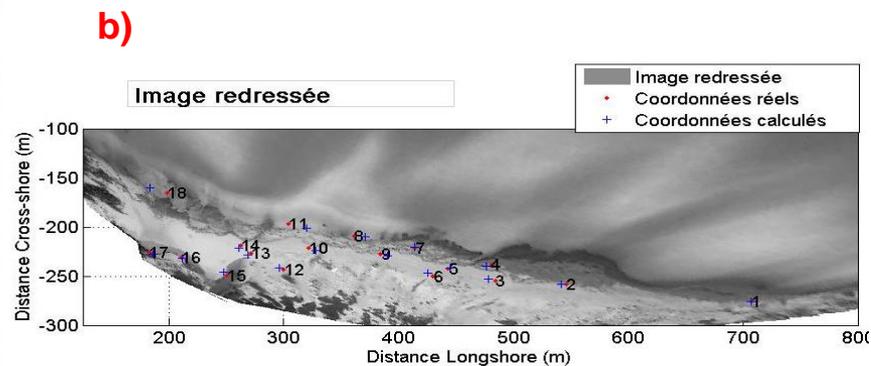
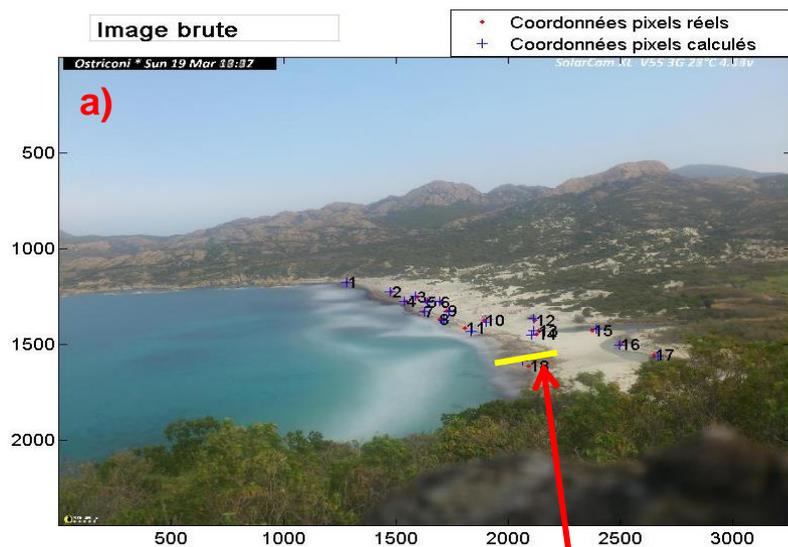
Hauteur significative et direction des vagues



Evolution de la hauteur significative des vagues



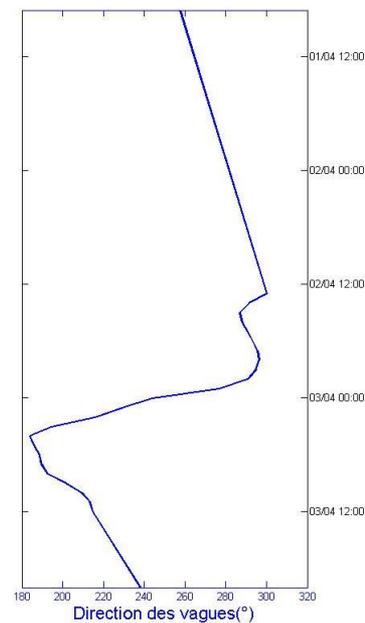
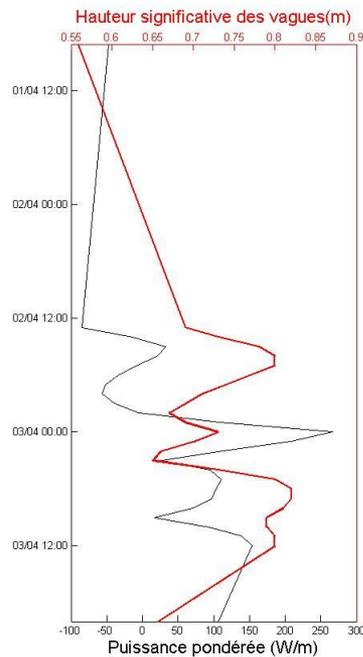
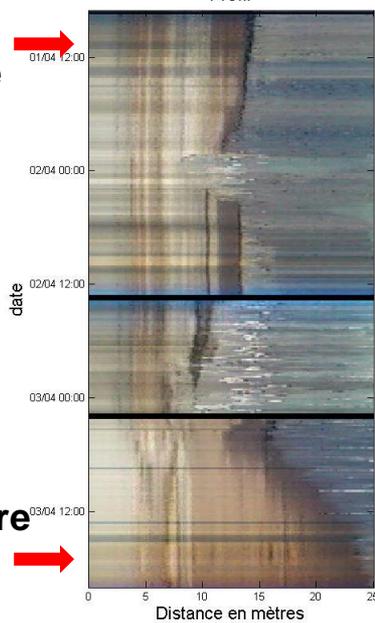
Solarcam – Littoral de Corse



1 ère image

Temps

Dernière image



nces pour une Terre durable

gm

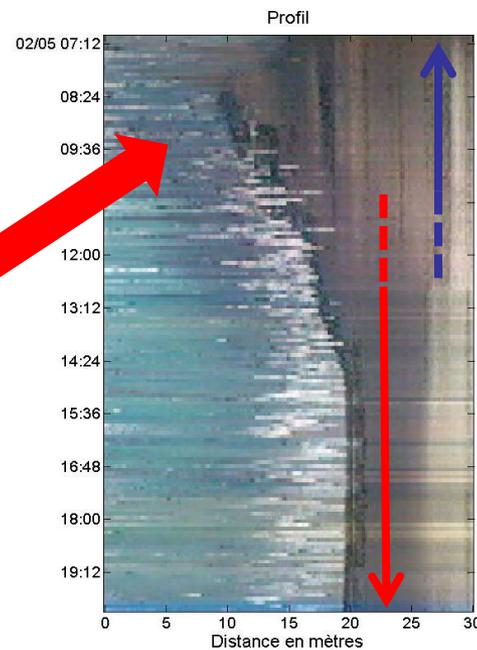
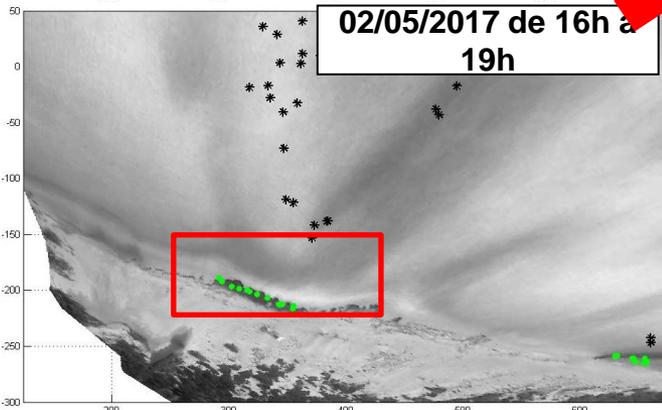
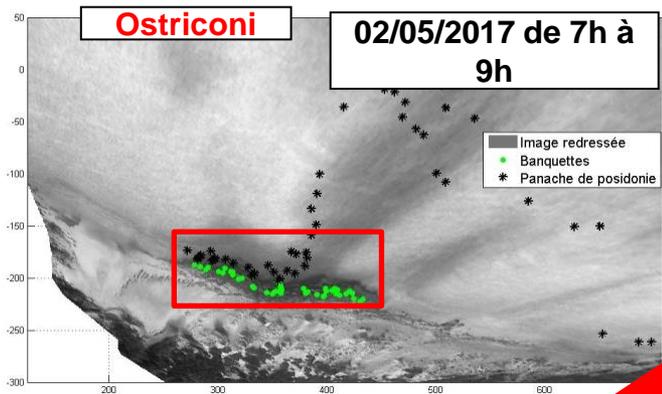
Solarcam – Littoral de Corse

❖ Panache de posidonie (feuilles mélangées à l'eau)

Viscosité importante

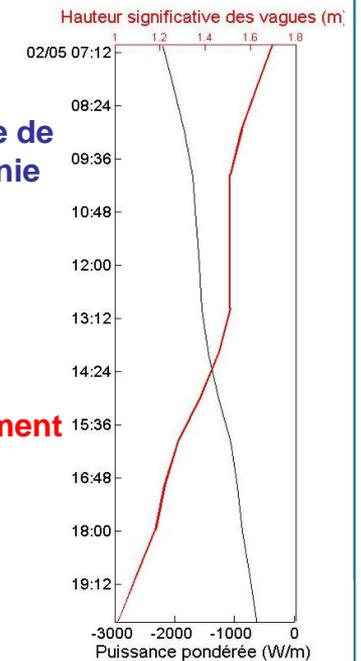


Atténuation du déferlement



Panache de posidonie

Déferlement



Conclusions

- Les suivi vidéo, un outil pertinent, permettant des mesures en continu, y compris pendant les tempêtes
- Selon les capteurs, des observations qualitatives, jusqu'à des applications très complexes, telles que l'inversion bathymétrique.
- Nombreuses applications:

