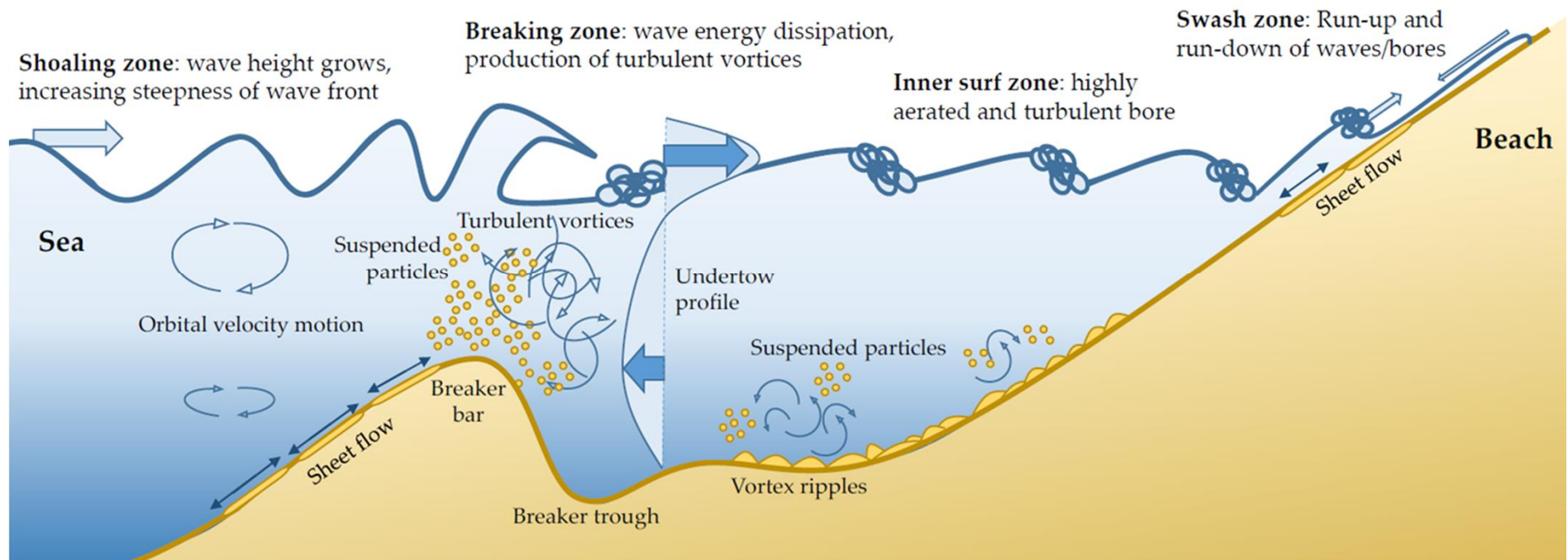


# Atténuation de la houle : optimisation de la position d'un géotube.



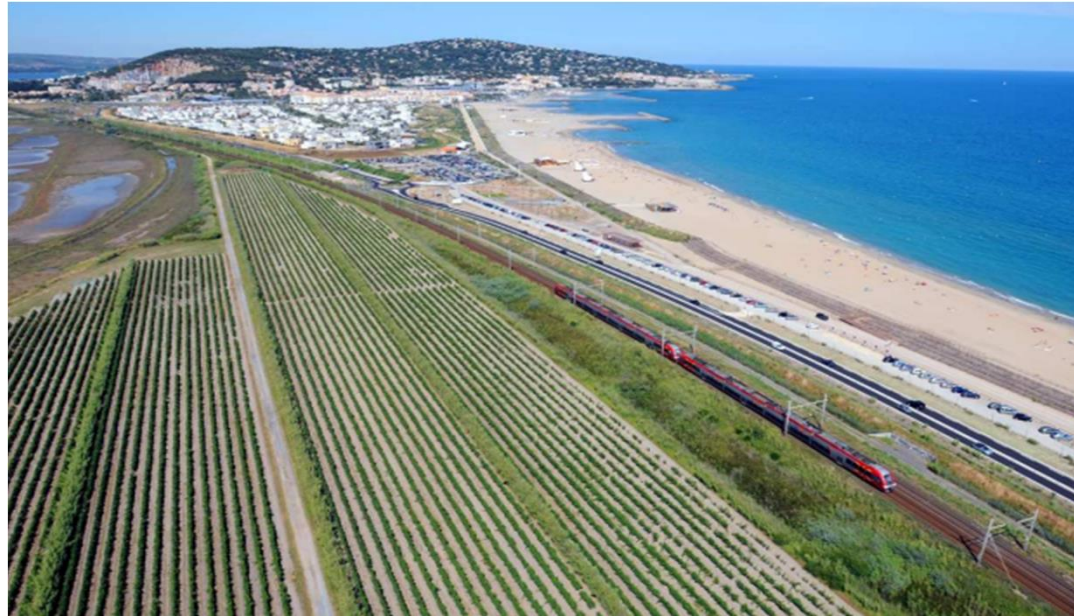
# Introduction



# Introduction

## Zone étudiée

Le lido de Sète à Marseillan, Hérault, France.



# Introduction

Quelle position de l'atténuateur minimise l'énergie de la houle sur la côte ?

## I Solutions

- A) Solutions dites « dures »
- B) Solutions dites « douces »

## II Modélisation de la situation réelle

- A) Modélisation de la structure de la côte
- B) Modélisation de la houle
- C) Introduction d'un géotube

## III Mesures

- A) Grandeur mesurée et réduction du hasard
- B) Lien entre la pression mesurée et l'énergie de la houle

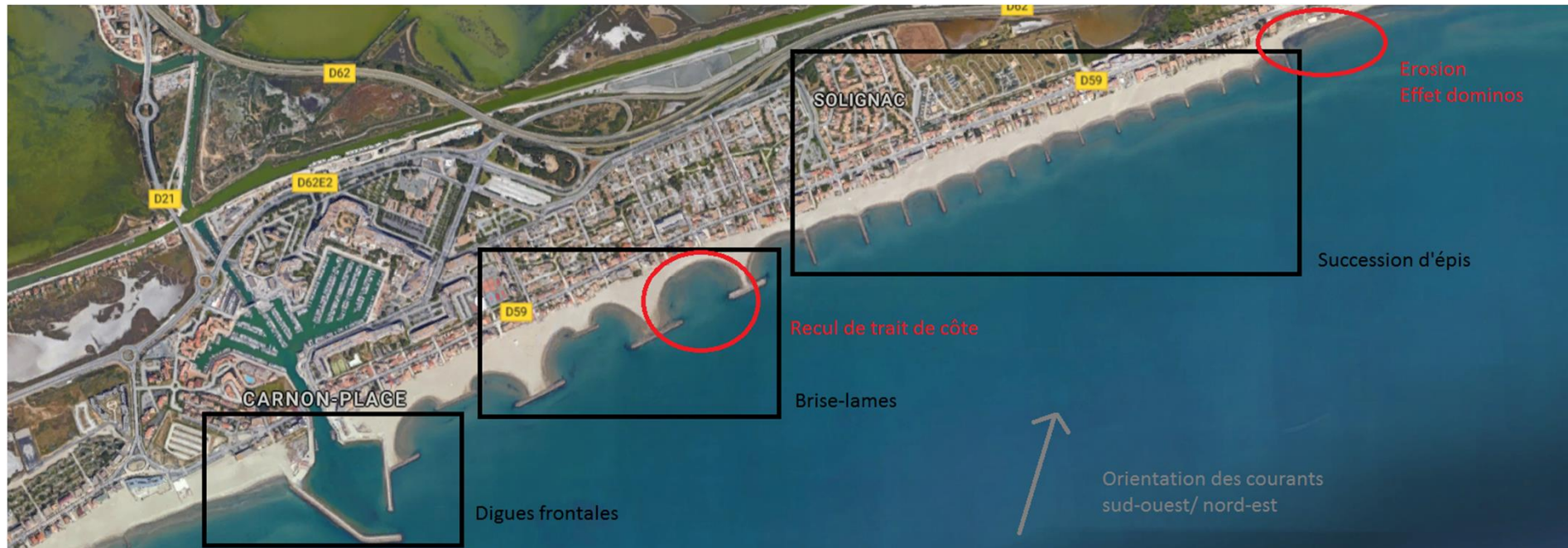
## IV Résultats

- A) Calcul de l'agitation
- B) Présentation des mesures
- C) Analyse



# I Solutions

## A) Solutions dites « dures »



# I Solutions

## B) Solutions dites « douces »



## II Modélisation

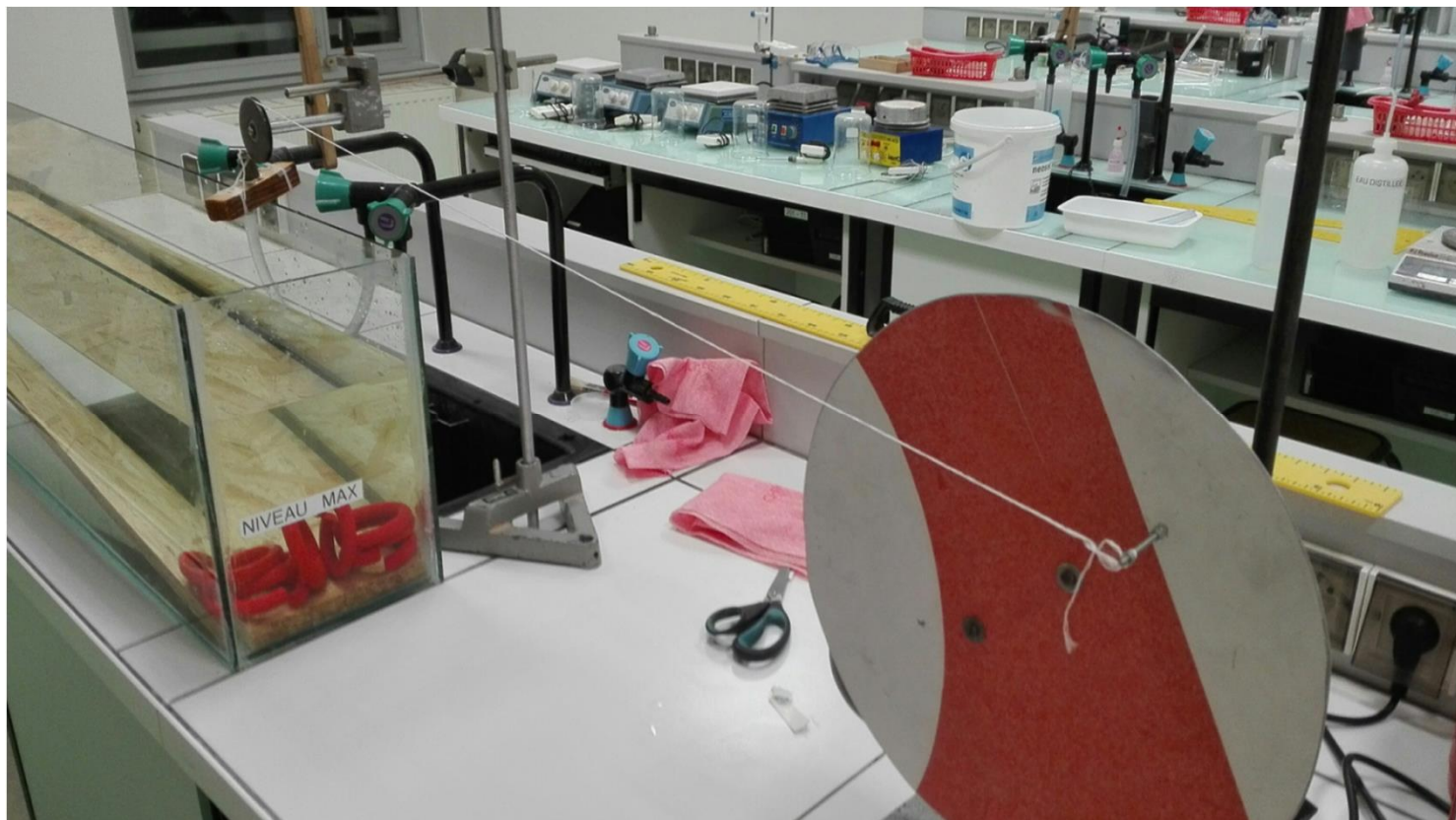
### A) Modélisation de la structure de la côte





## II Modélisation

### B) Modélisation de la houle





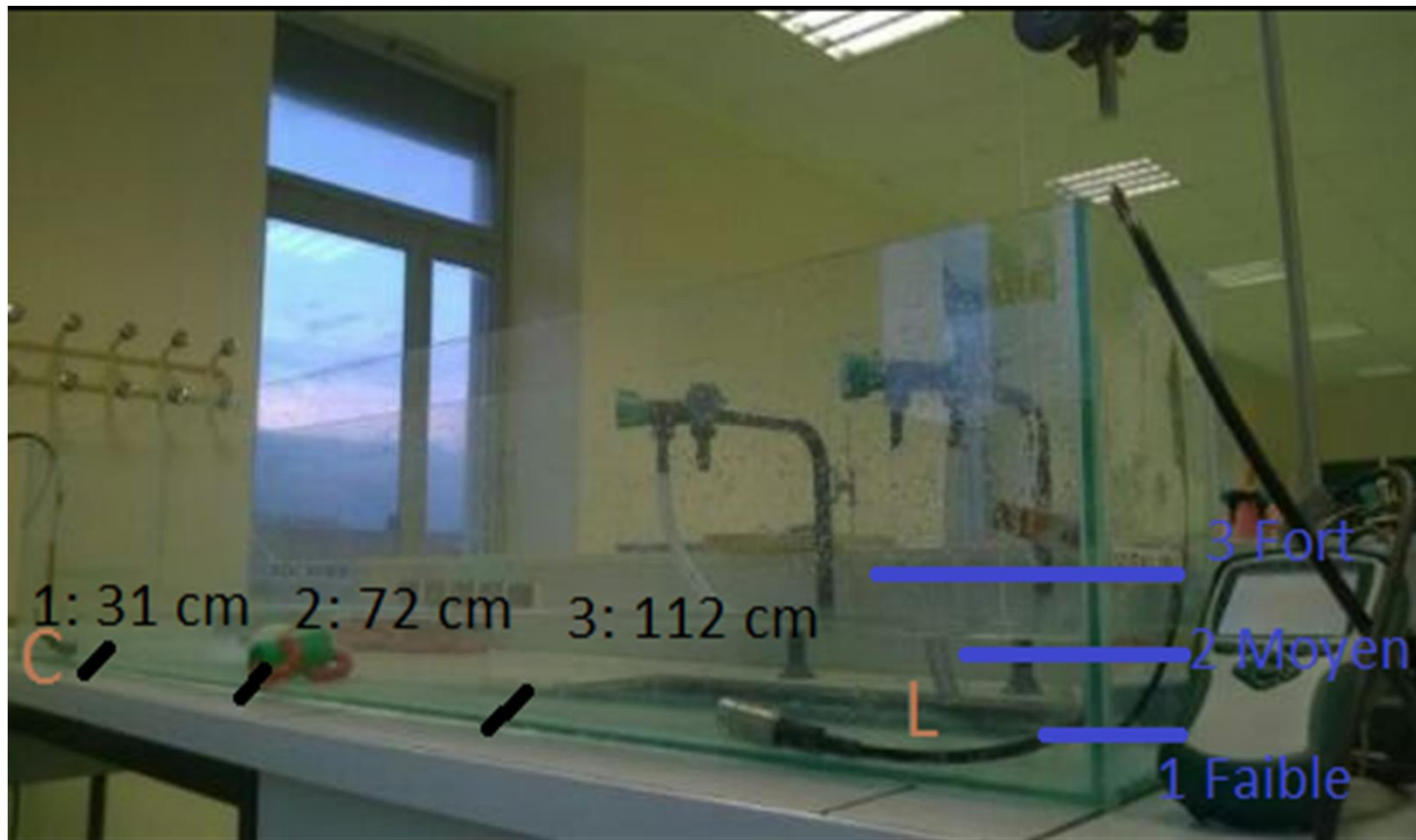
## II Modélisation

### C) Introduction du géotube



# III Mesures

## A) Grandeur mesurée et réduction du hasard

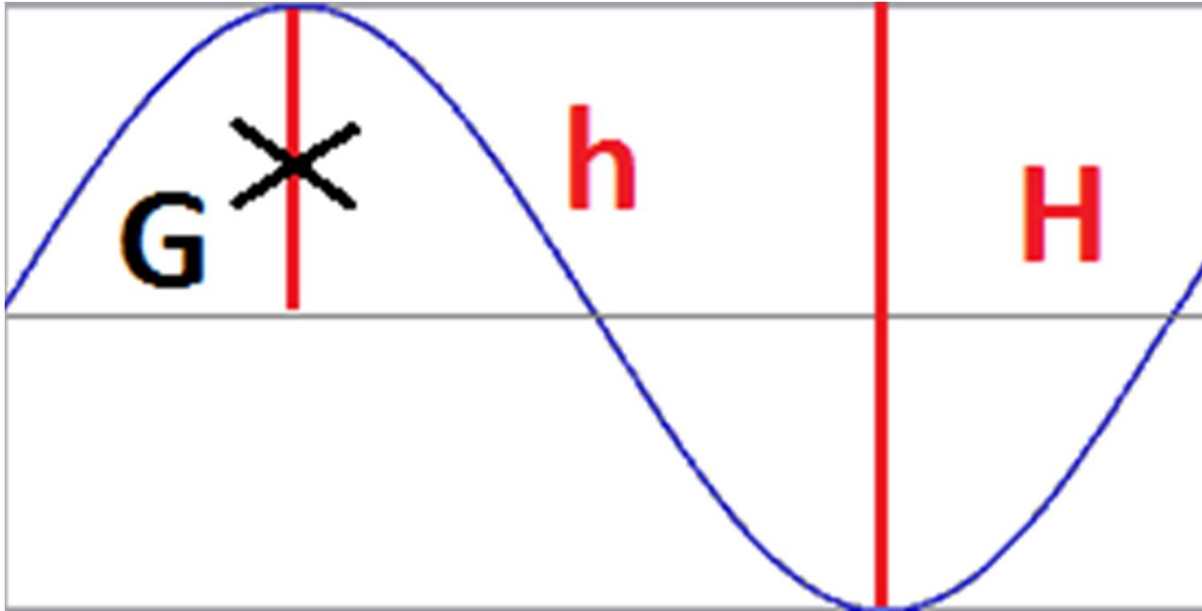


# III Mesures

## B) Lien entre la pression mesurée et l'énergie de la vague :

Loi de la statique :  $P(t) = \rho * g * \eta(t) + cte$

Energie potentielle :  $E_p = m * g * h / 2 = \rho * S * h * g * h / 2 = \frac{1}{2} * \rho * S * g * h^2 = \frac{1}{8} * \rho * S * g * H^2$

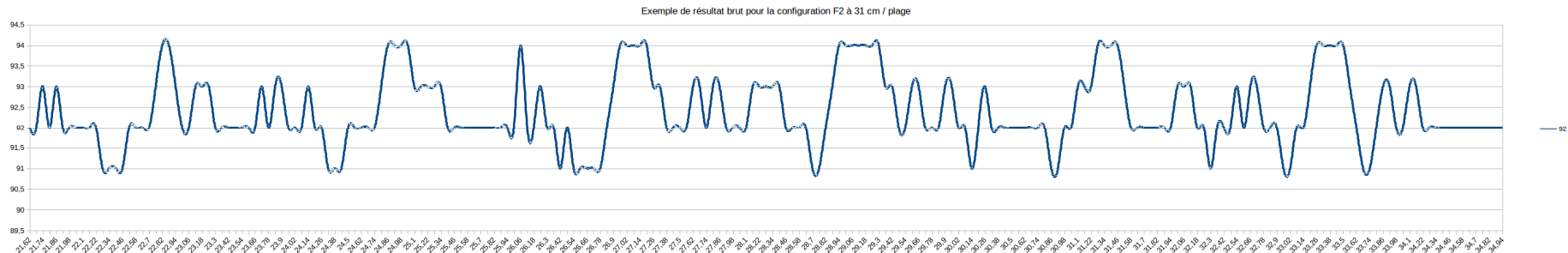


Calcul de l'incertitude sur E due à celle lors de la conversion par le manomètre de P en  $\eta$  :

$$dE = E(H+dH) - E(H) = \frac{1}{8} * \rho * S * g * (2 * H * dH + (dH)^2) = \frac{1}{4} * \rho * S * g * H * dH$$

# III Mesures

## c) Elévation du niveau d'eau en fonction du temps



Problème : Limite de résolution de l'appareil => écrêtage  
On ne peut pas redessiner la houle à chaque instant t.

Solution : Prendre la valeur moyenne temporelle de l'élévation d'eau :  
Agitation :  $\varepsilon = [ 1/\Delta T * \int ( |\eta(t)| - \eta_m ) * dt ]^2$  proportionnelle à  $E_p$



# IV Résultats

## A) Calcul de l'agitation

### SANS GEOTUBE (REF)

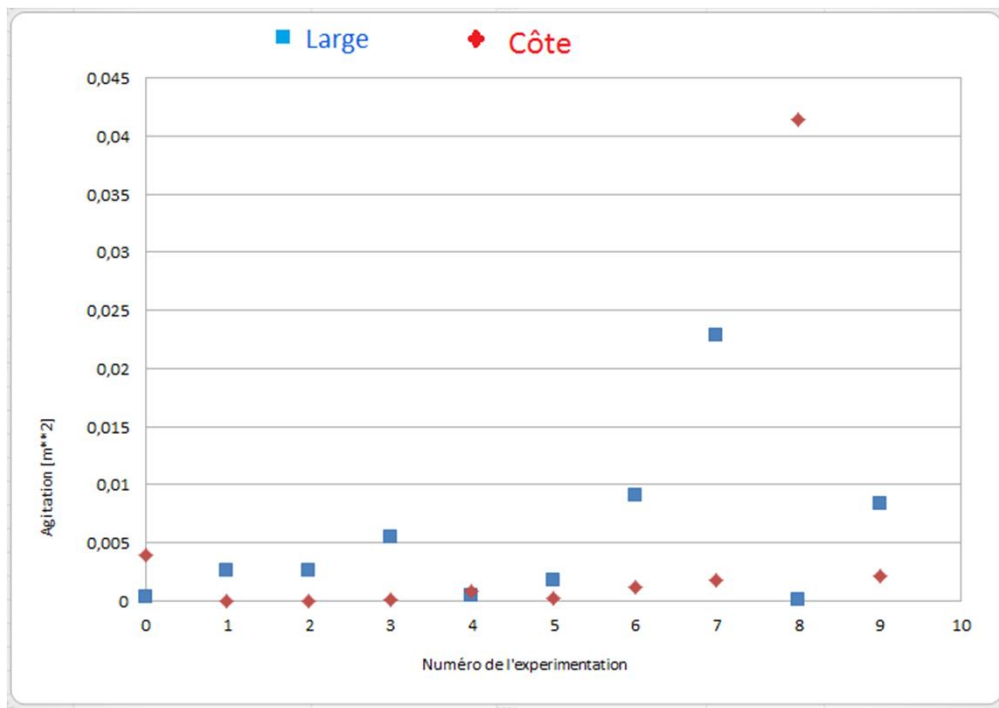
Nbr enregistrements	266	
Période enregistrement	0,06	s
Durée enregistrement	15,96	s
Niveau moyen COTE	92,0075188	cm
Niveau moyen LARGE	49,27067669	cm
Ecart absolu niv moy COTE	1,007518797	cm
Ecart absolu niv moy COTE	0,270676692	cm
Agitation COTE	0,003985112	cm/s
Agitation LARGE	0,00028763	cm/s

$$\varepsilon = [ 1/\Delta T * \int ( |\eta(t)| - \eta_m ) * dt ]^2$$

# IV) Résultats

## B) Présentation des mesures

Agitation au large et à la côte pour chaque couple      Taux d'agitation à la côte par rapport au large



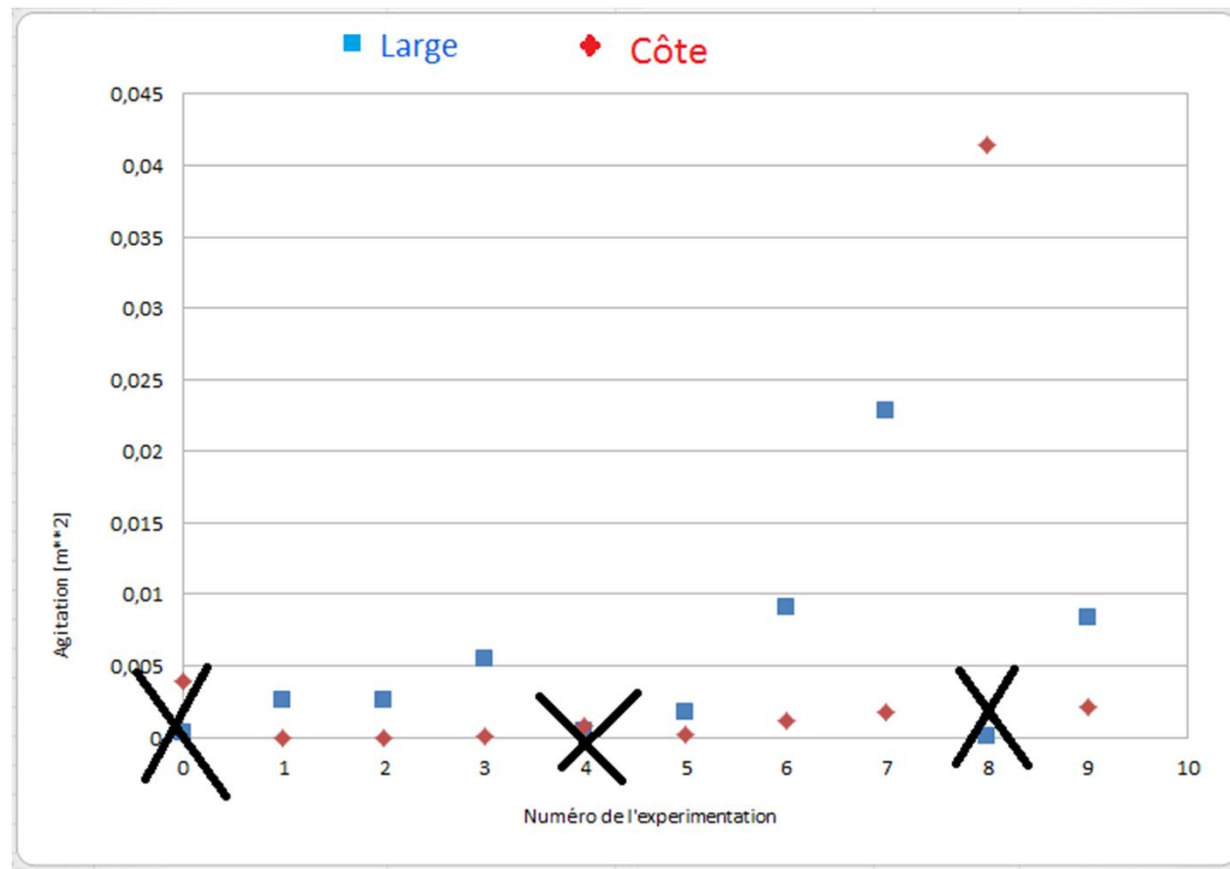
N° du couple	AGITATION	% att. Agitation cote / large
0	SANS GEOTUBE (REF)	1385
1	F1 à 31 cm / plage	0
2	F1 à 72 cm / plage	1
3	F1 à 112 cm / plage	2
4	F2 à 31 cm / plage	174
5	F2 à 72 cm / plage	15
6	F2 à 112 cm / plage	12
7	F3 à 31 cm / plage	8
8	F3 à 72 cm / plage	72900
9	F3 à 112 cm / plage	25

# IV Résultats

## B) Présentation des mesures

### a) Conservation des points réalistes

On ne conserve que les points dont le rapport d'agitation à la côte par rapport au large est  $< 100$ , soit les couples pour lesquels le point rouge est sous le point bleu.

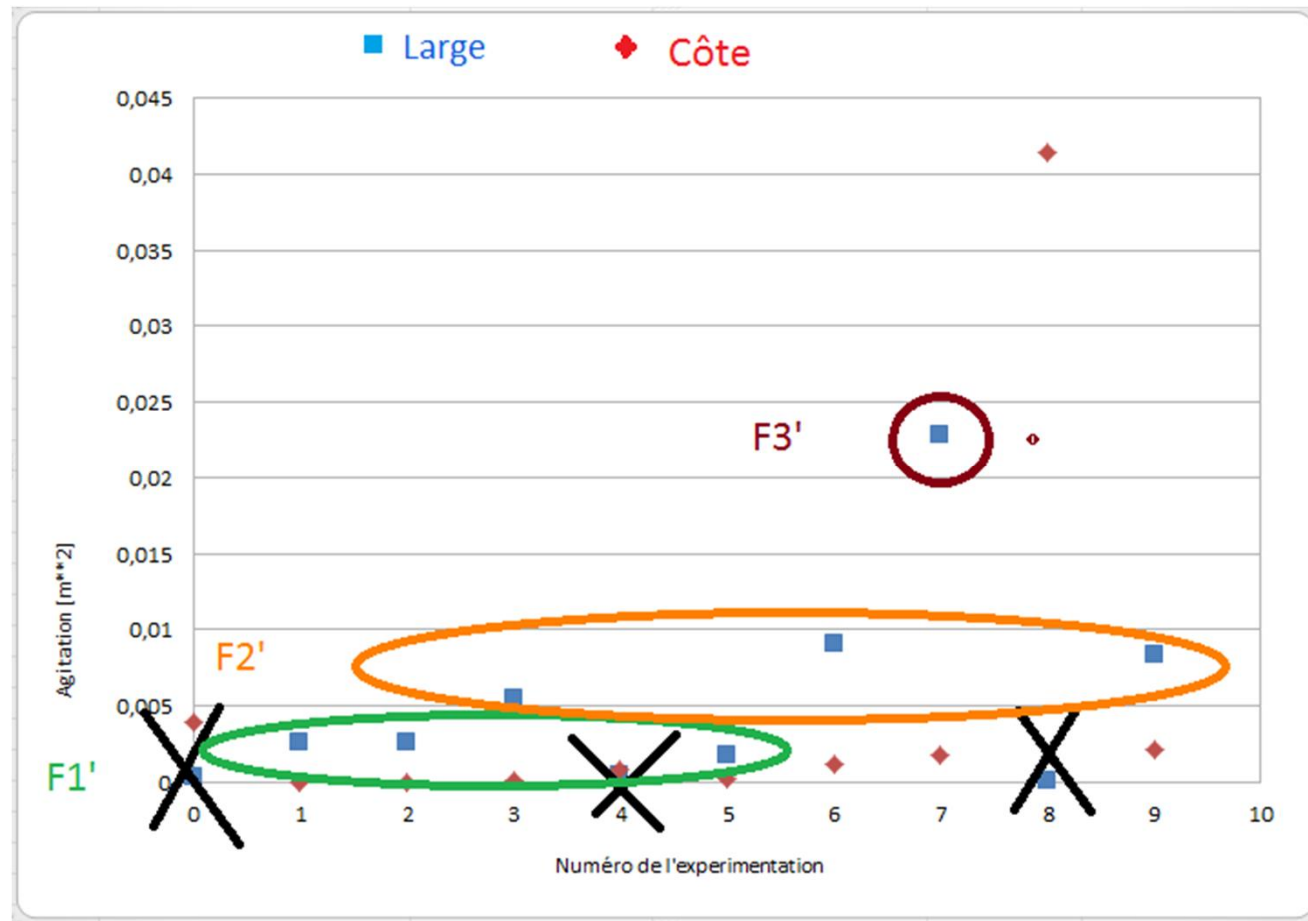


# IV Résultats

## B) Présentation des mesures

### b) Reclassement des points

Initialement: F1 (faible) : [ 1-2-3 ]    F2 (moyen) : [ 4-5-6 ]    F3 (fort) : [ 7-8-9 ]





# IV Résultat

## C) Analyse

### Détermination de la position optimale

Forçage faible F1'

Couple	1 (31 cm)	2 (72 cm)	5 (72 cm)
Taux atténuation	0	1	15

31 cm est la position optimale pour un forçage faible

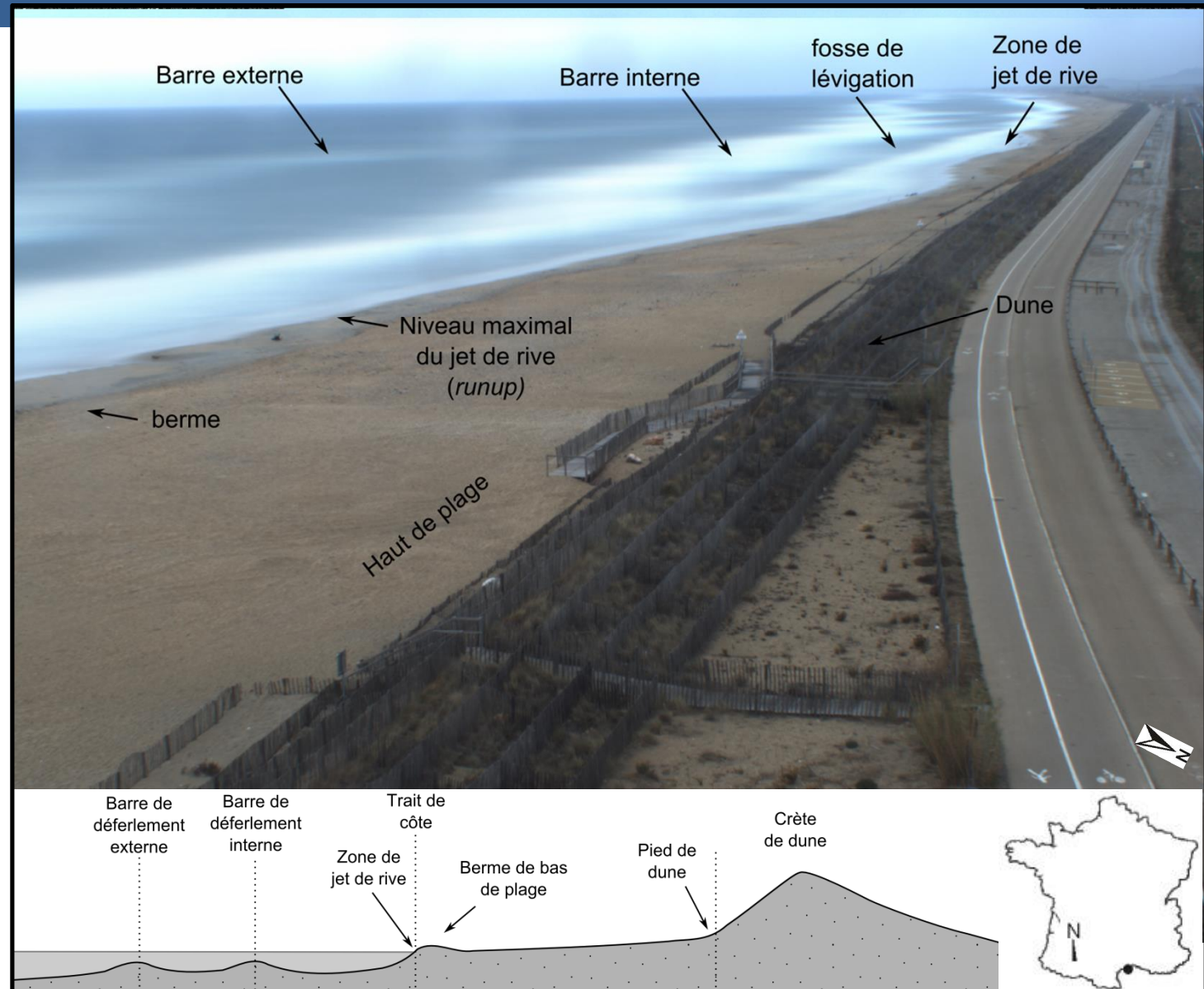
Forçage moyen F2'

Couple	3 (112 cm)	6 (112 cm)	9 (112 cm)
Taux atténuation	2	12	25

112 cm est la position optimale pour un forçage moyen

# BARRE D'AVANT-COTE / TRAIT DE COTE

## Suivi Vidéo



# Perspectives

## Mesures sur site par le BRGM

