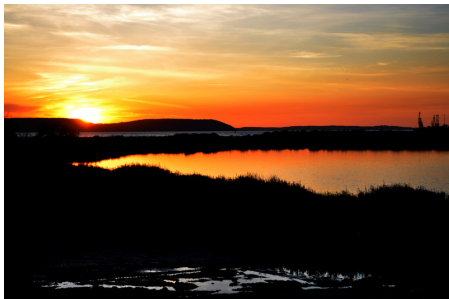


# Les niveaux d'eau dans l'étang de Berre

S. MEULÉ  
meule@cerege.fr



# Comprendre l'évolution des niveaux d'eau de l'étang de Berre



# Comprendre l'évolution des niveaux d'eau de l'étang de Berre

## Méthodologie

Réseau HTM-NET : <https://htmnet.mio.osupytheas.fr/>



$$\Delta P = \rho_w g \Delta \eta$$

$\rho_w$  : Masse volumique de l'eau

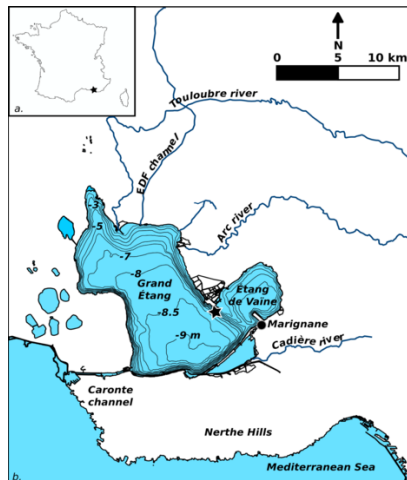
$g$  : Accélération de la gravité

$\zeta$  : Elévation du plan d'eau

# Comprendre l'évolution des niveaux d'eau de l'étang de Berre

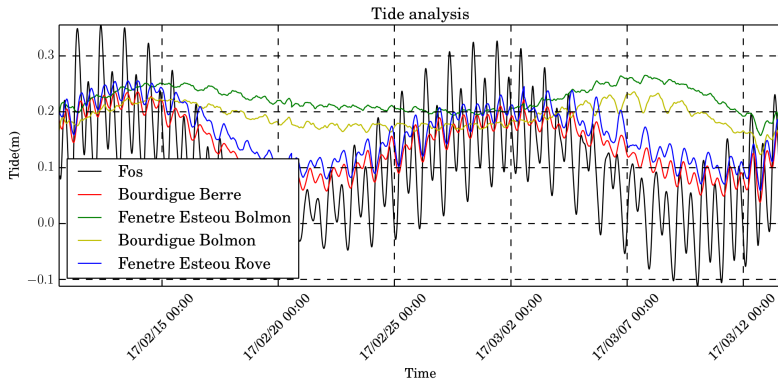
## Différents facteurs

- La marée
- Les surcotes atmosphériques
- Les surcotes de vents
- Les oscillations basses fréquences, les seiches
- Les surcotes de tempêtes
- Les apports d'eaux par les rivières
- Les apports d'eaux par la centrale hydro-électrique



Réalisée par E. Paquier, 2018

# La marée

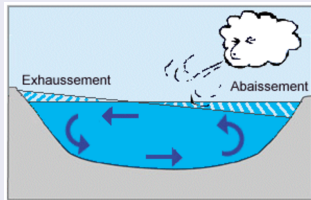


Réalisée par V.Faure & S.Meulé, 2017

# L'effet du vent sur les basculements

## Vent agissant sur la surface de l'eau

- o Création d'une tension de surface  $\tau$
- o élévation du plan d'eau en aval :  $\zeta$



## En condition statique

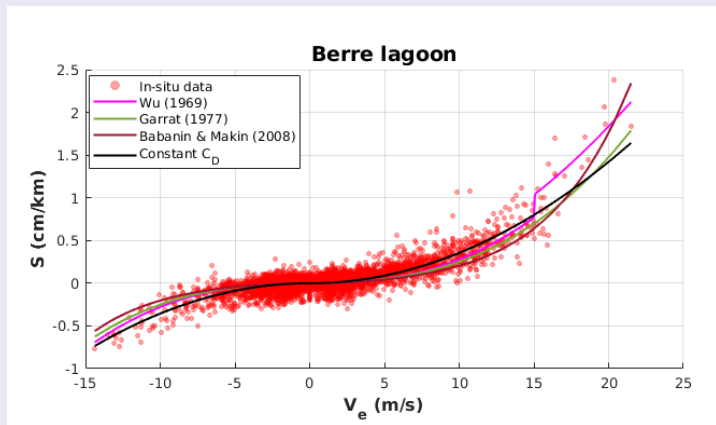
$$\frac{\delta\zeta}{\delta x} = \frac{C_D \rho_a W_{10}^2}{\rho_w g D} \quad (1)$$

Hellström (1941)

- $D$  : profondeur
- $C_D$  : coefficient de traînée
- $W_{10}$  : vitesse du vent à 10m d'altitude
- $\rho_a$  : masse volumique de l'air
- $\rho_w$  : masse volumique de l'eau
- $g$  : accélération de la gravité

# L'effet du vent sur les basculements

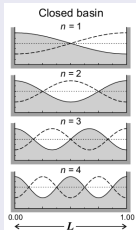
## Résultats



Réalisée par C.Paugam, 2020

$\eta \implies C_d \implies \text{Modélisation}$

# Les Seiches



$$T = \frac{2L}{\sqrt{gD}} \quad (2)$$

Rabinovich (2009)

- $T$  : Période
- $L$  : Longueur du bassin
- $g$  : accélération de la gravité
- $D$  : profondeur

Hauteurs significatives des seiches à Saint-Chamas (m)



Réalisée par C.Paugam, 2020



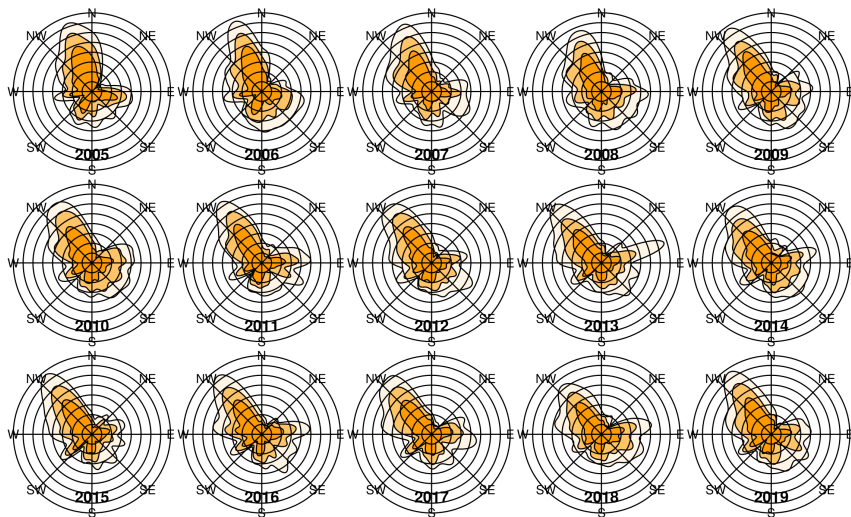
# Les submersions marines

$$R_{2\%} = 1.1 \left( 0.35 \cdot \tan\beta \sqrt{H_0 \cdot \lambda_0} + \frac{H_0 \cdot \lambda_0 \sqrt{0.563 \cdot \tan\beta + 0.004}}{2} \right)$$

Stockdon (2007)



# Quelles évolutions ?



# Quelles évolutions ?

Les surcotes de vents ?

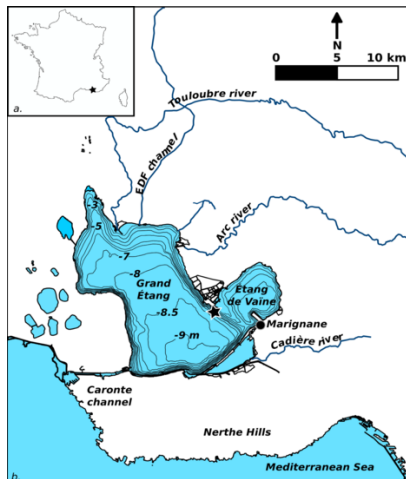
Les oscillations basses fréquences,  
les seiches ?

Les surcotes de tempêtes ?

La courantologie ?

Quelles interactions avec les autres  
compartiments de l'étang de  
Berre ?

Il faut une meilleure compréhension des  
processus actuels



Réalisée par E. Paquier, 2018