

# Erosion massive au sud-ouest de l'île d'Oléron: contrôle climatique versus dynamique d'embouchure tidale

**Xavier Bertin**

*UMR 7266 LIENSS, CNRS/Univ. La Rochelle, 2 rue  
Olympe de Gouges, 17000 La Rochelle France  
E-mail: [xbertin@univ-lr.fr](mailto:xbertin@univ-lr.fr)*

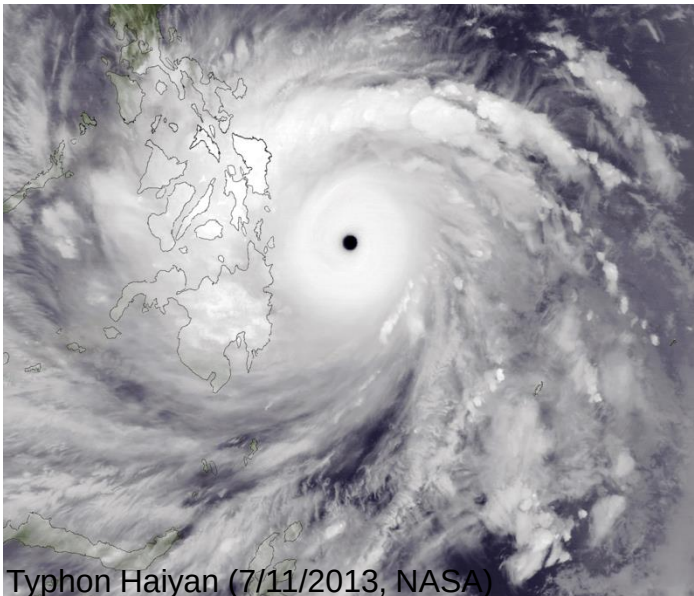
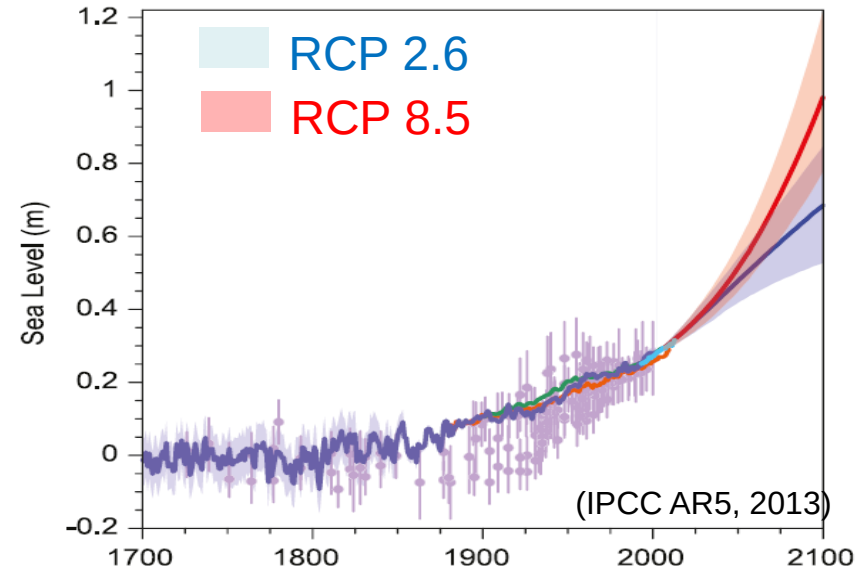


# Introduction





# Contexte général des zones littorales



Augmentation de la démographie littorale  
+  
Elévation du niveau marin  
+  
Possible changements des régimes de tempête  
      
Augmentation des risques littoraux

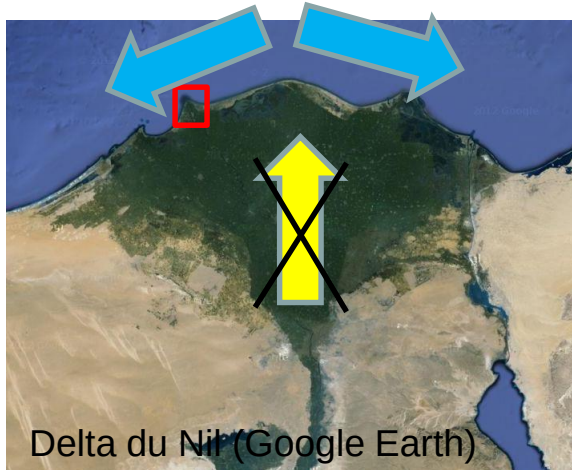
# *L'Erosion des littoraux: un problème global*



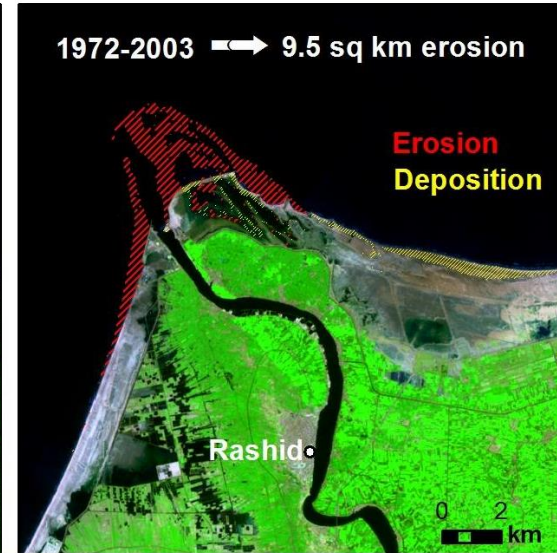
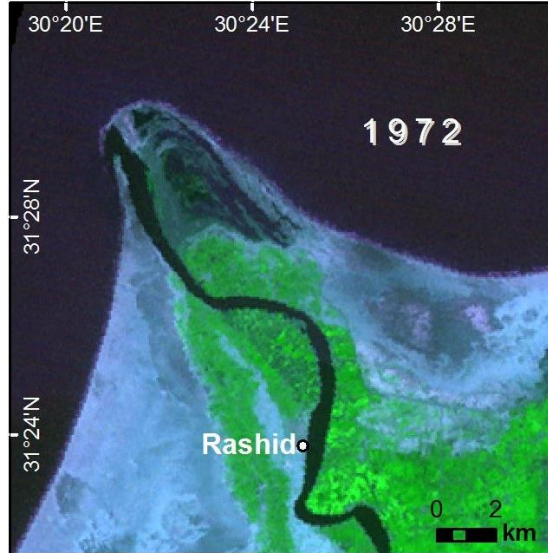
- 70 % des littoraux sableux de la planète sont en érosion (Bird, 1985)
- En 2001, les dépenses publiques consacrées à la protection des côtes contre l'érosion et la submersion étaient estimées à 3,2 milliards € en Europe (EuroSION, 2007) mais cette valeur a fortement augmenté depuis.



# 1- Une diminution des apports sédimentaires

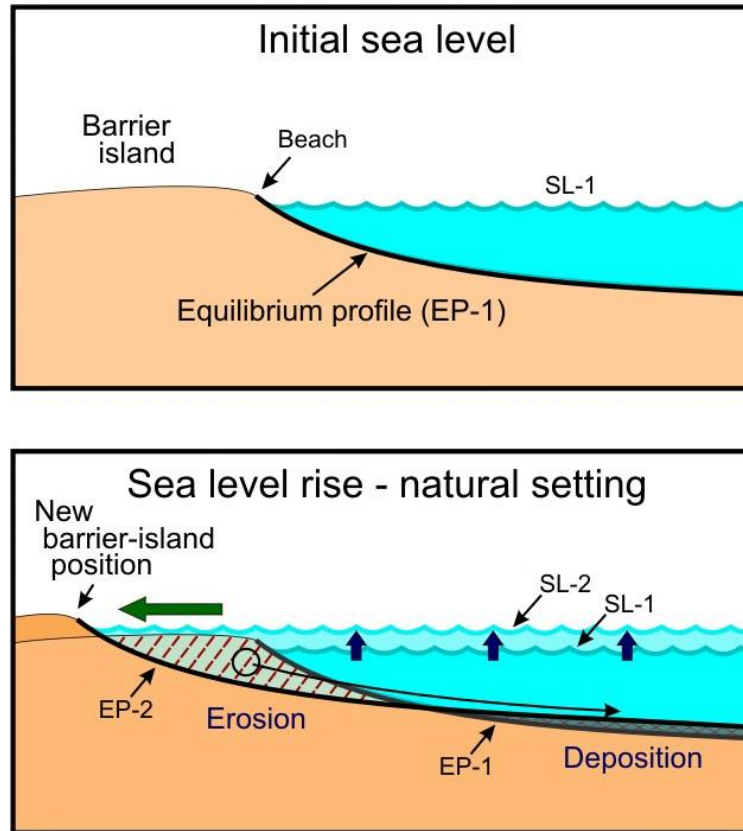


➤ Construction du Barrage d'Hassouan sur le Nil, achevé en 1970 et permettant de stocker 170 milliards de M<sup>3</sup> d'eau.



➤ ~3000 m perdus en 30 ans, soit un recul moyen de 100 m/an

## 2-Elévation du niveau marin (règle de Bruun, 1962)



$$R = \frac{L \cdot SLR}{h}$$

Où

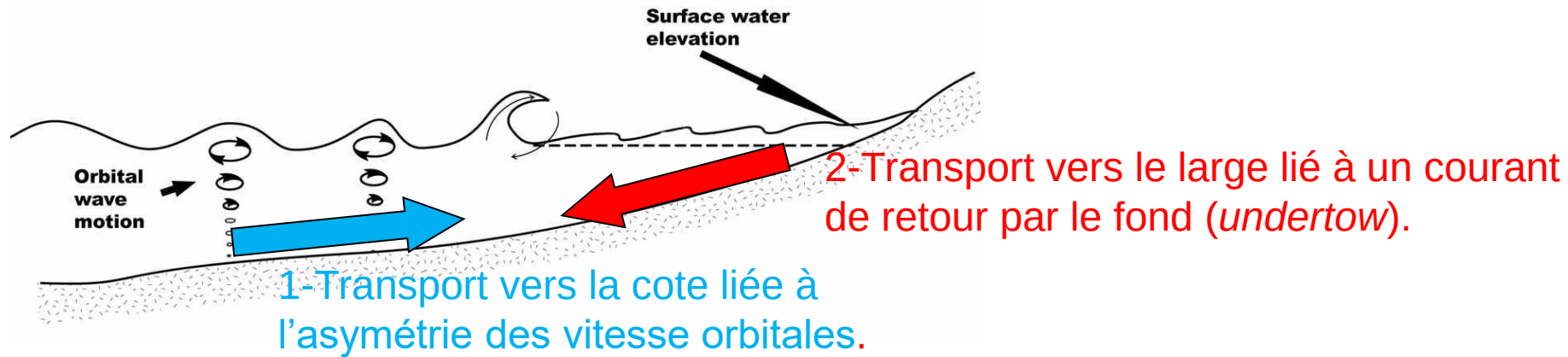
R = taux de recul de la plage

SLR = élévation du niveau marin (~ 3 mm/an)

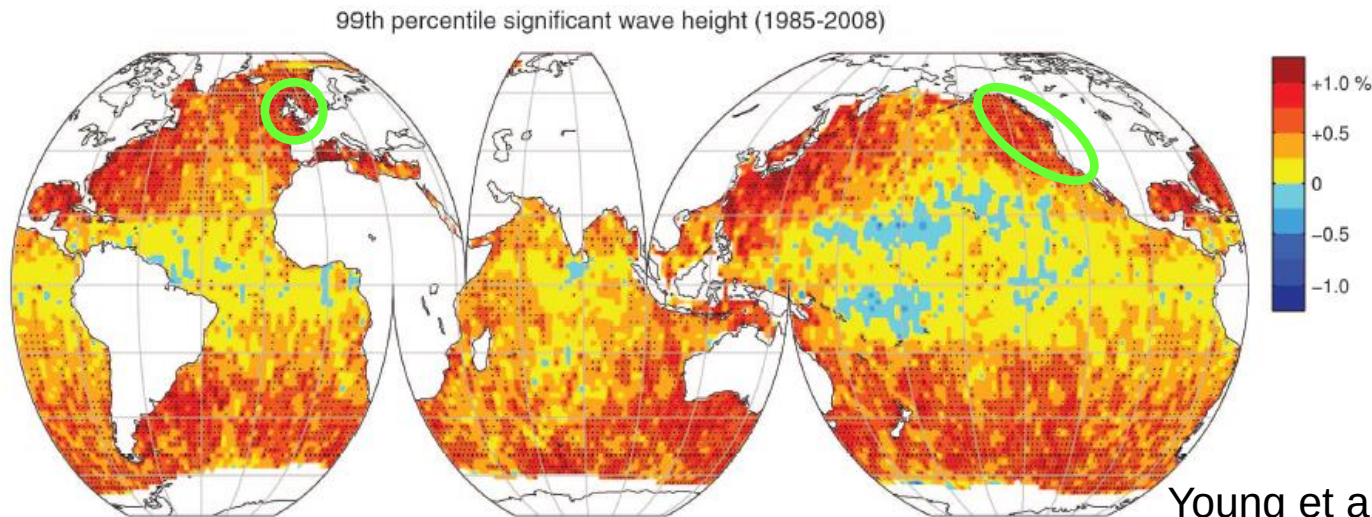
h = profondeur de fermeture (~ 20 m)

L = distance entre le TC et la profondeur h.

### 3-Déséquilibre transversal des plages



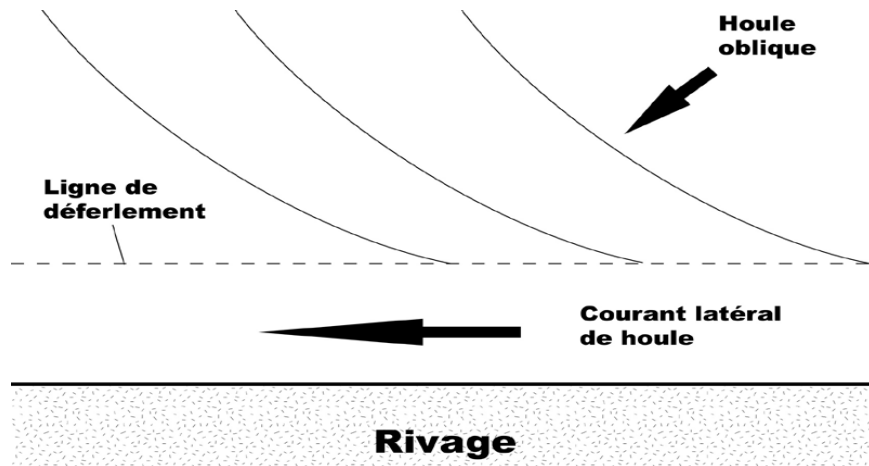
- En été, (1) est en général dominant par rapport à (2): les plages s'engraissent
- En hiver, c'est l'inverse, les plages s'érodent.
- Si année après année, la hauteur des vagues augmente, l'érosion peut devenir chronique



Young et al. (2011)

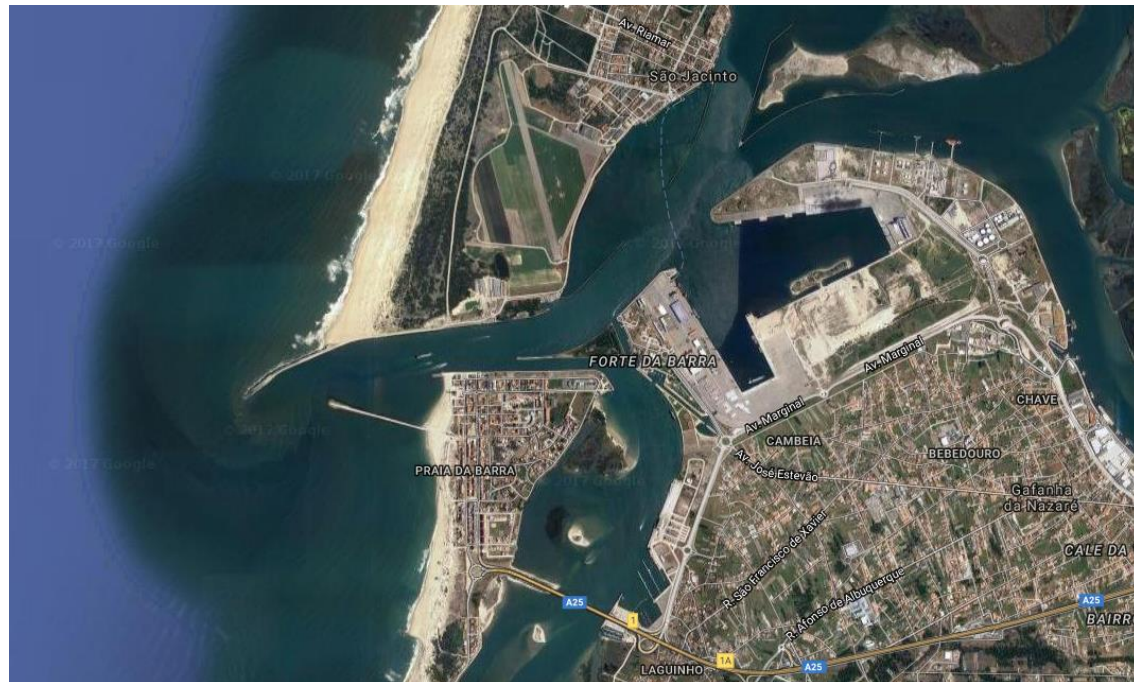
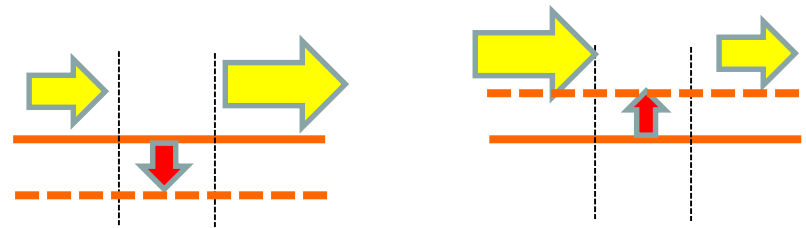


## 4-Déséquilibre longitudinal des plages



➤ Le déferlement oblique des vagues induit un courant de dérive et un transport de sable.

➤ Si cette dérive littorale diverge, alors le trait de côte évolue:

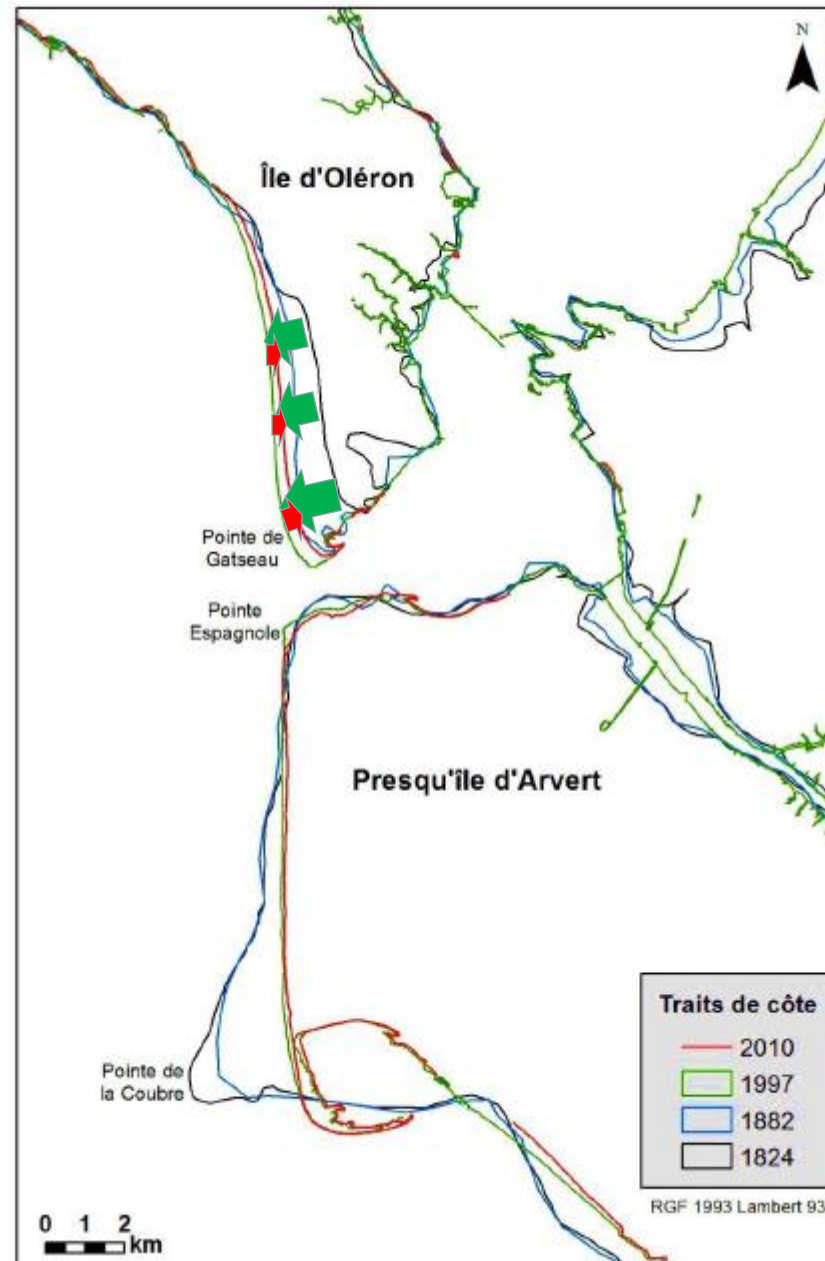




An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a steep, eroded cliff face of light brown sand and soil slopes down towards a wide, sandy beach. The beach is bordered by gentle waves with white foam. The ocean extends to the horizon under a vast sky with scattered clouds. The sun is positioned in the upper right corner, creating a bright glow and casting a long, soft shadow of the cliff onto the beach.

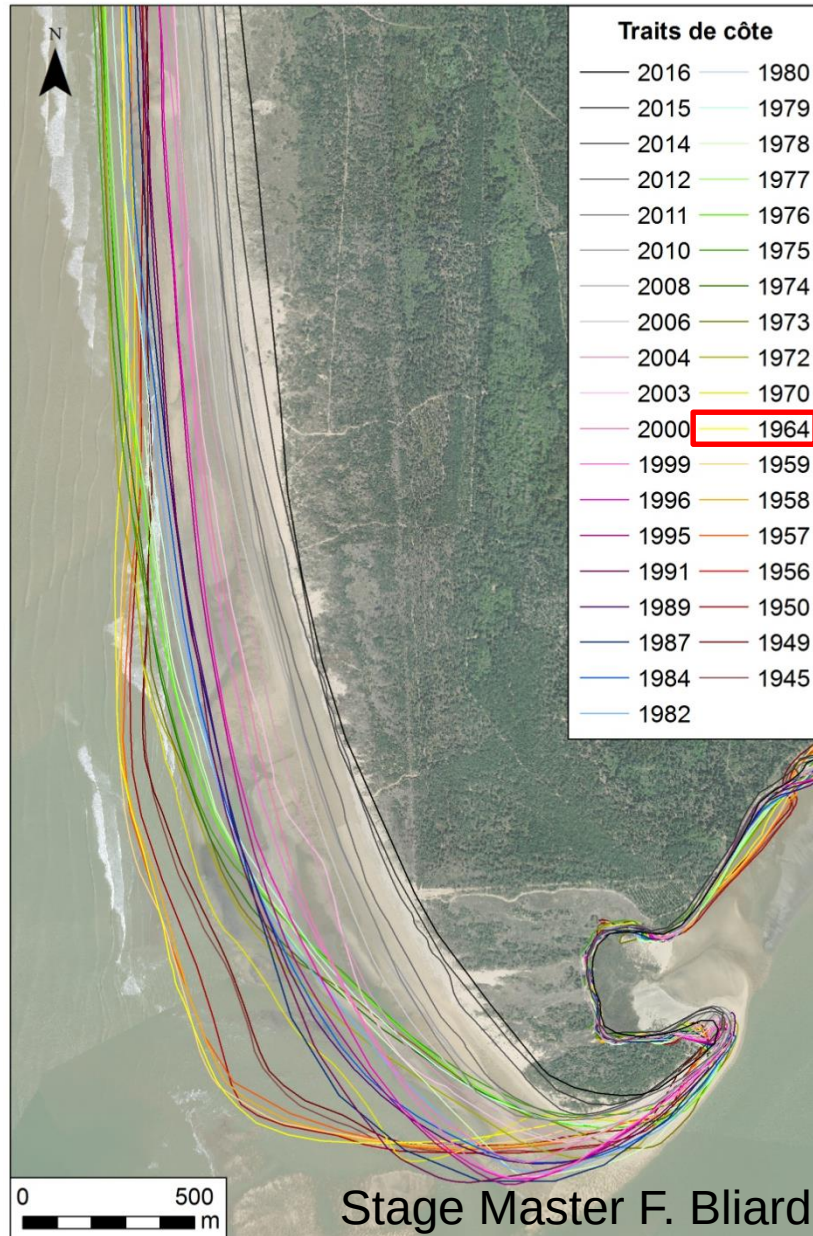
**Evolutions à long terme des traits  
de côte des littoraux adjacents au  
Pertuis de Maumusson**

# 1-Evolutions à l'échelle séculaire





## 2-Evolutions à l'échelle pluriannuelle

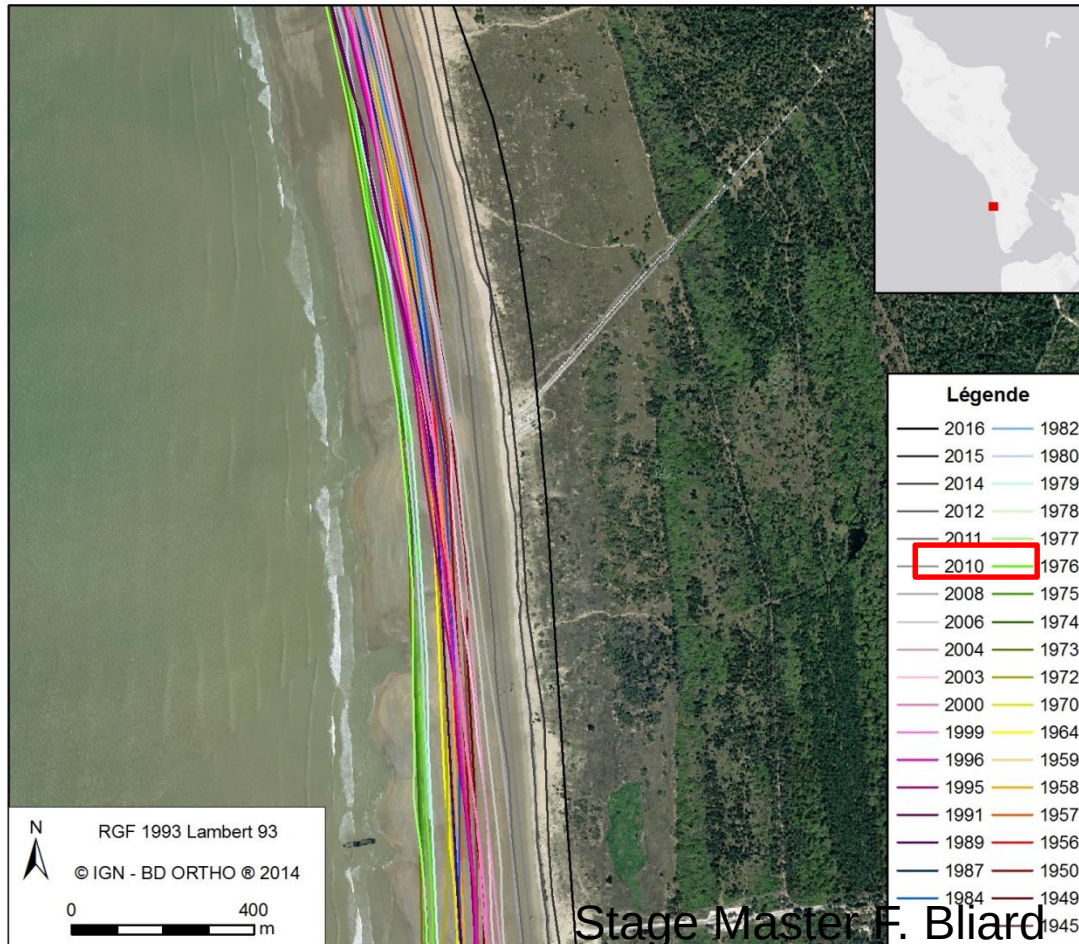


➤ Avancée du trait de côte jusqu'en 1964.

➤ Recul de 10 à 15 m/an jusqu'en 2000.

➤ Accélération du recul à 20-30 m/an au cours de la dernière décennie.

## 2-Evolutions à l'échelle pluriannuelle



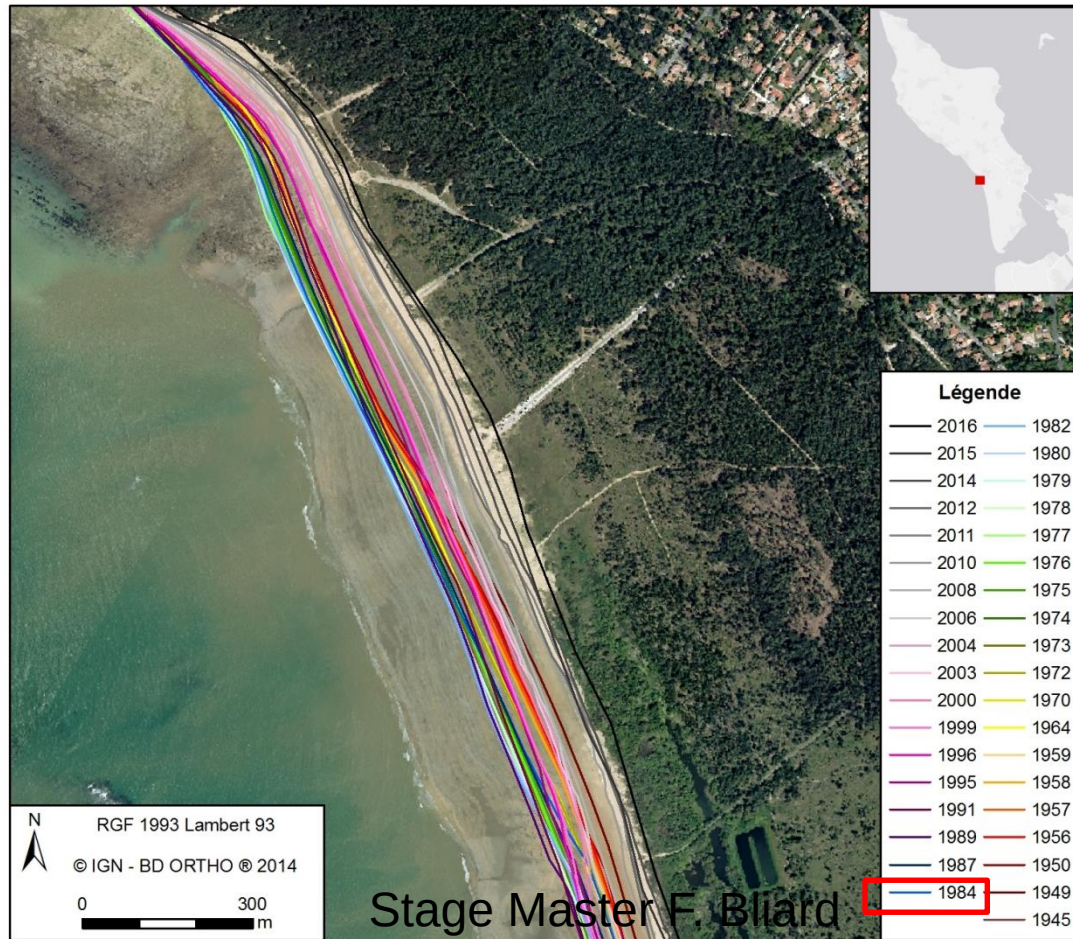
➤ Avancée du trait de côte jusqu'en ~1976.

➤ Recul de 5 à 10 m/an jusqu'en 2000.

➤ Accélération du recul à 10-15 m/an au cours de la dernière décennie.



## 2-Evolutions à l'échelle pluriannuelle



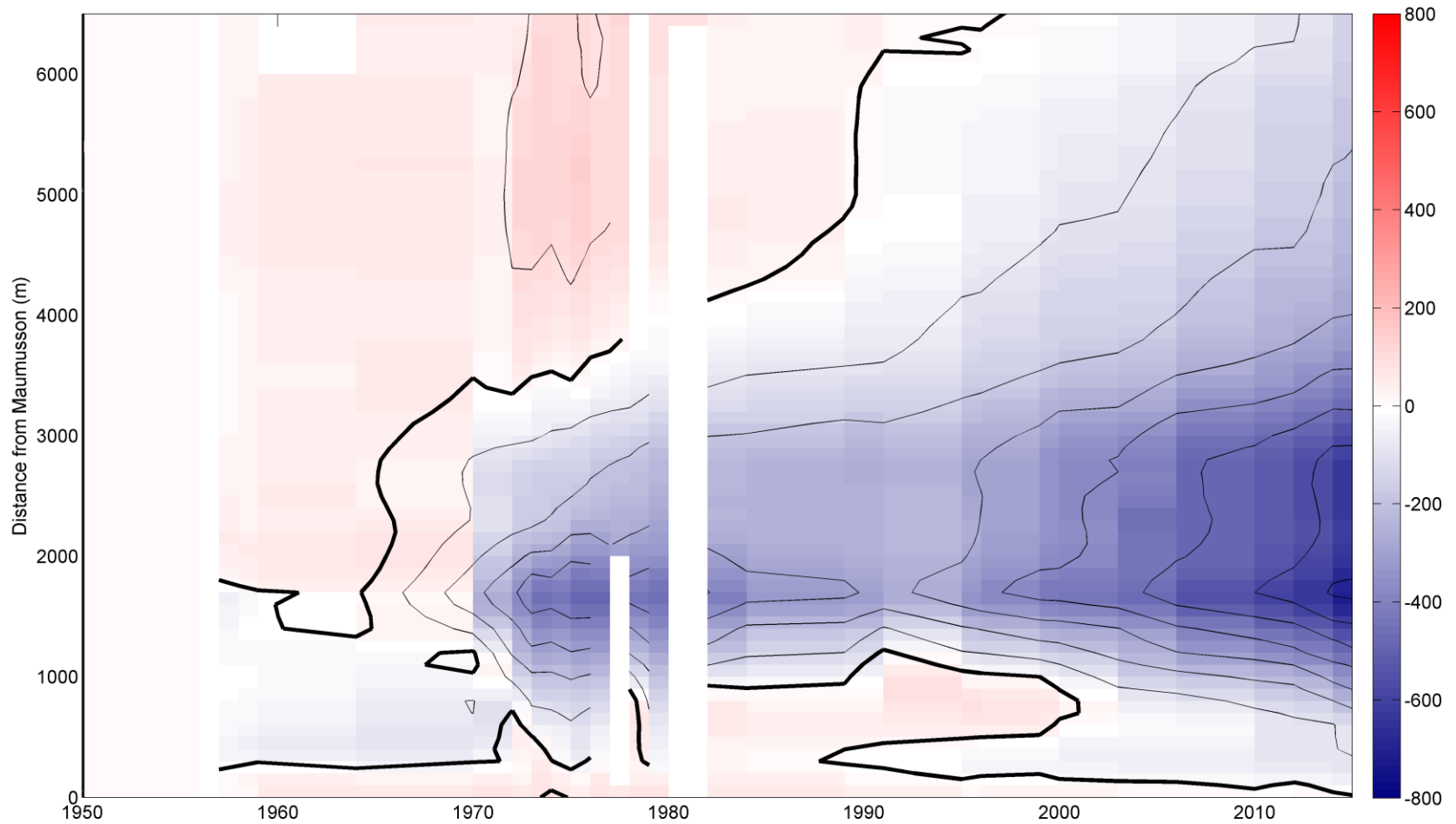
➤ Avancée du trait de côte jusqu'en ~1985-1990.

➤ Recul de 5 à 10 m/an jusqu'en 2000.

➤ Accélération du recul à 10 m/an au cours de la dernière décennie.



## 2-Evolutions à l'échelle pluriannuelle

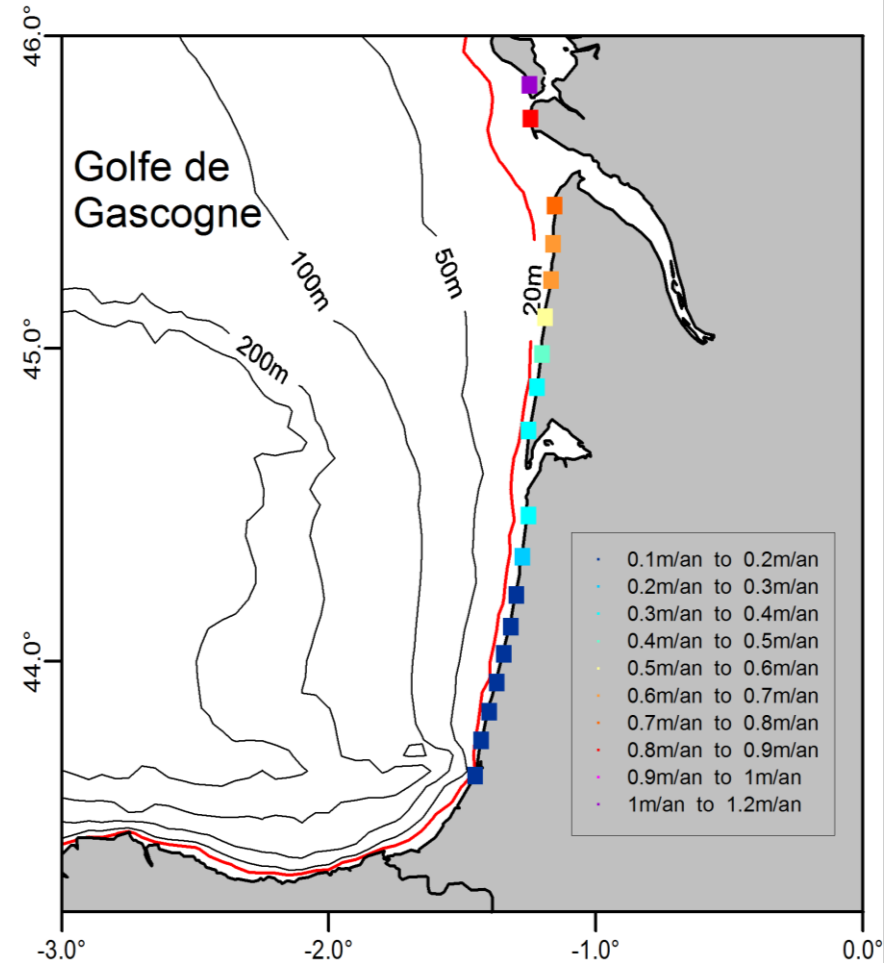
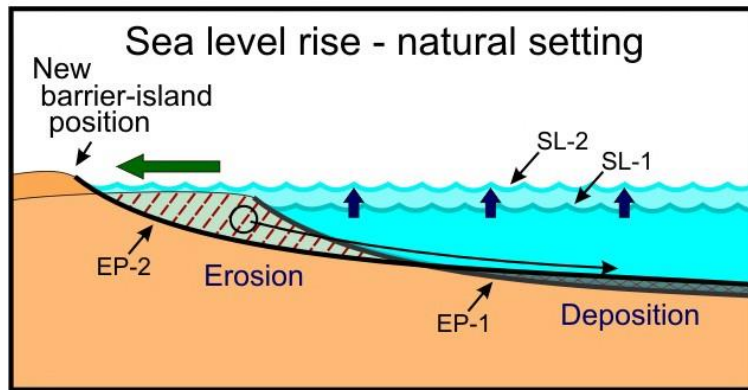
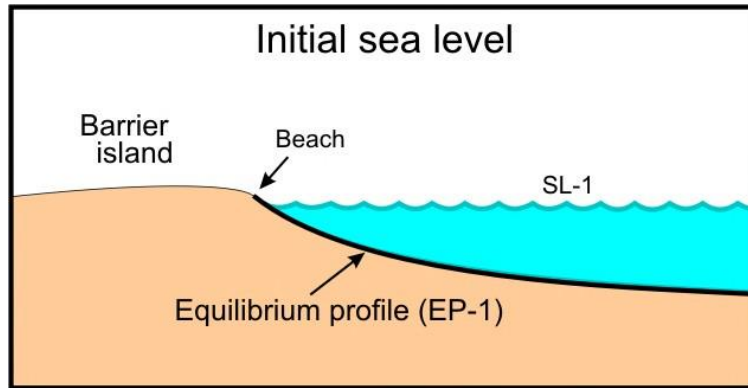


An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a steep, eroded cliff face made of light-colored sedimentary rock slopes down towards a wide, sandy beach. The beach is bordered by the ocean, with gentle waves lapping at the shore. In the distance, the horizon is visible under a sky with soft, wispy clouds. The sun is low on the right side of the frame, creating a warm, golden glow over the entire scene. The text is centered in a white box with a thin black border.

**L'origine des évolutions des littoraux adjacents au Pertuis de Maumusson**



# 1-Elévation du niveau marin (règle de Bruun, 1962)



$$S = \frac{l \cdot a}{h}$$

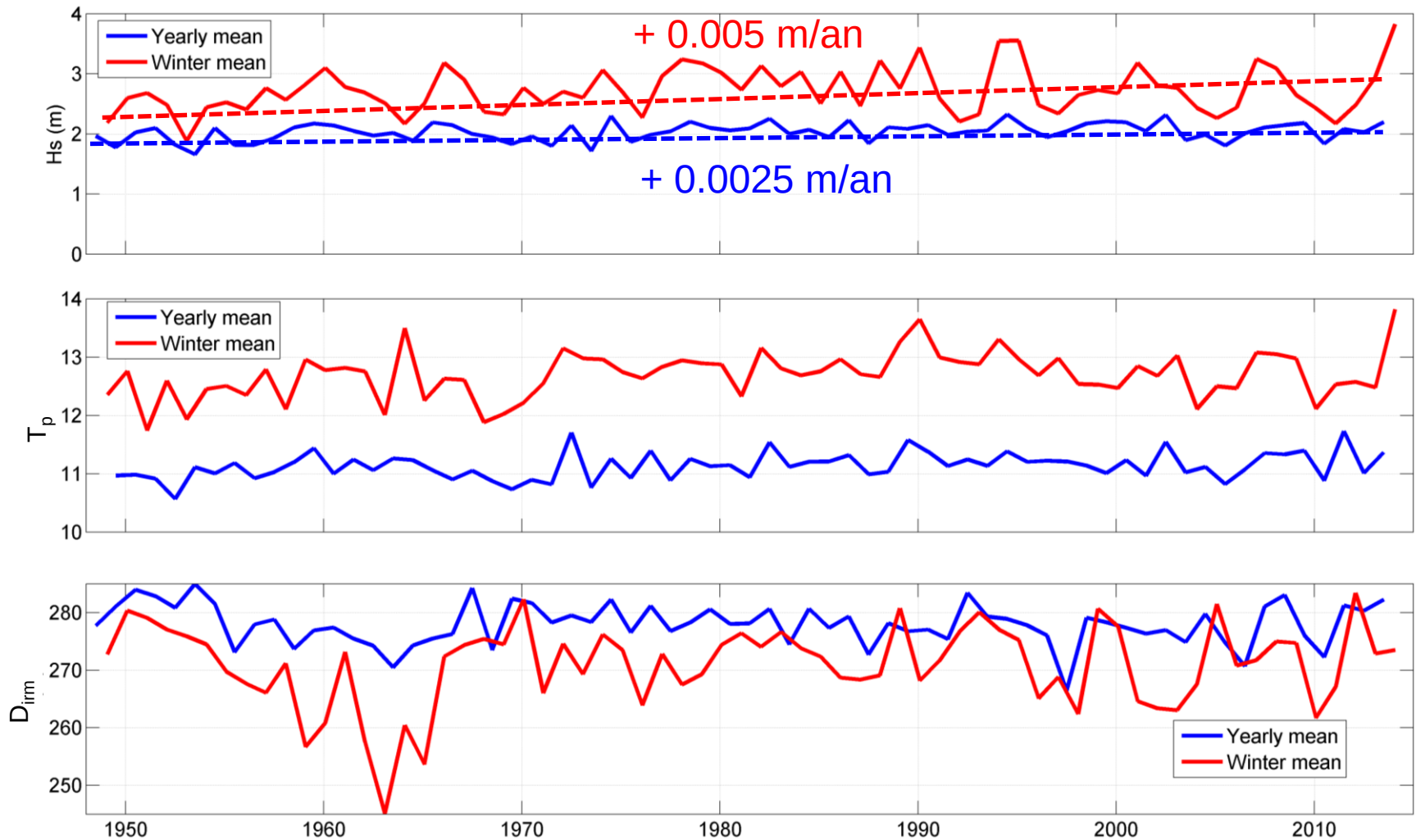
Où

a = Elévation du niveau marin (~ 3 mm/an)

h = profondeur de fermeture (~ 20 m)

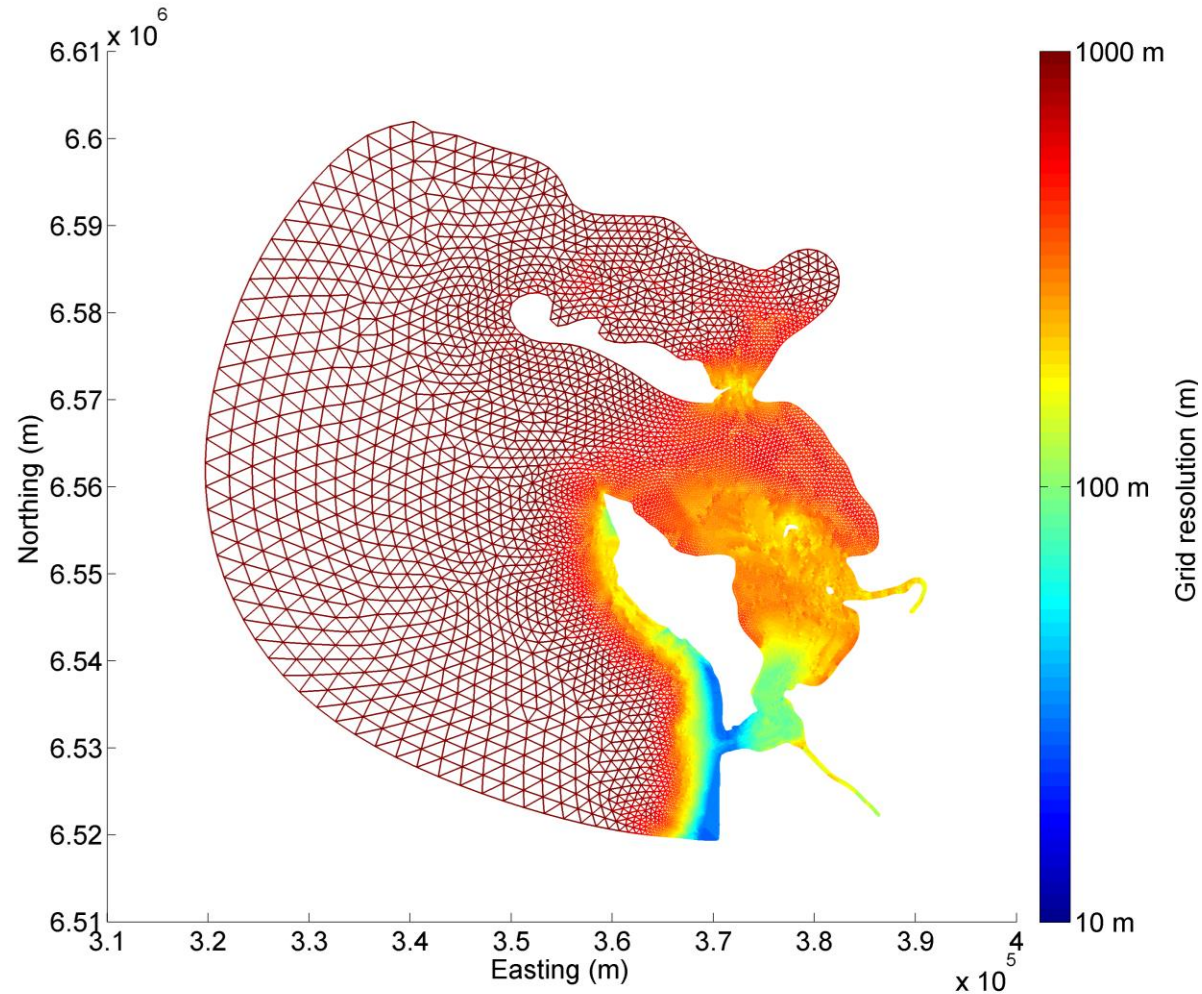
l = Distance entre le TC et la profondeur h.

## 2-Evolution des climats de vagues



Simulation WWIII forcé par les vents du NCEP (Bertin et al., 2013)

### 3-Divergence de la dérive littorale

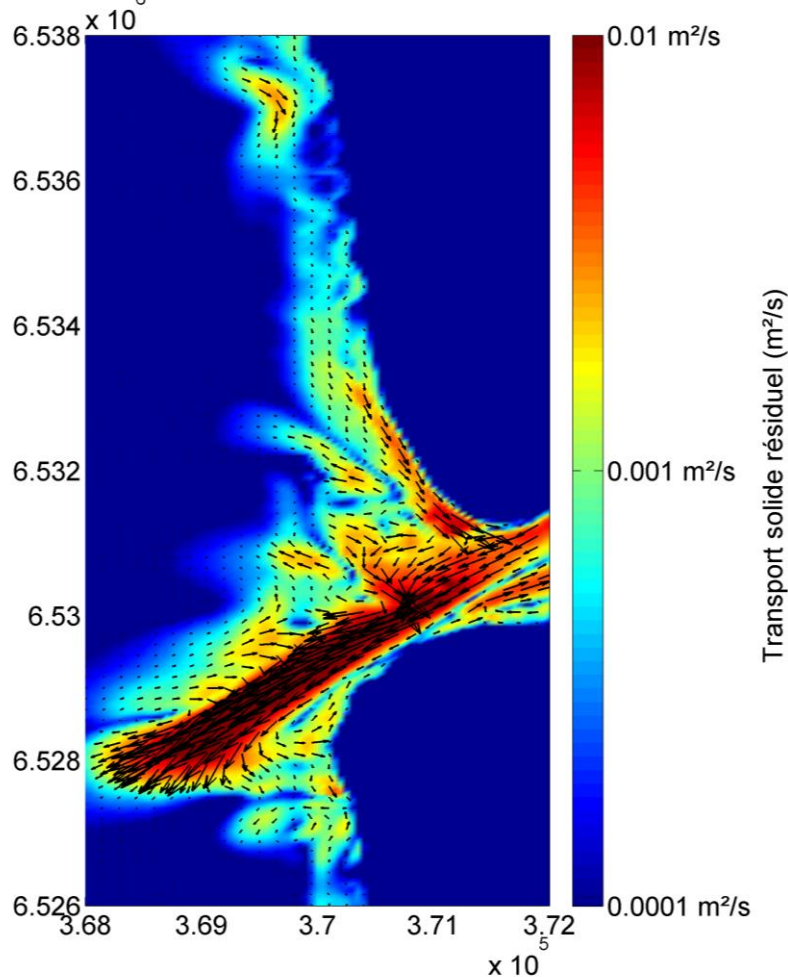


- Marée simplifiée (M2, marnage 5 m)
- Vagues représentatives situation hivernale
  - $H_s = 2.5$  m,  $T_p = 12$  s
  - $Dir = 270^\circ$

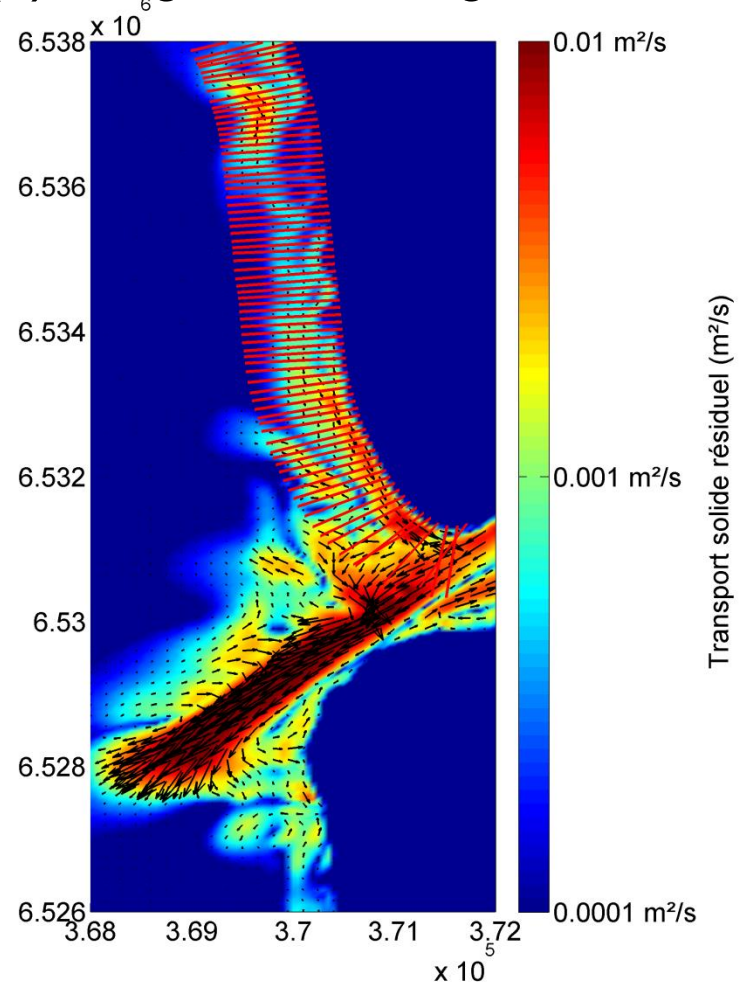


### 3-Divergence de la dérive littorale

(1) Calcul des flux sédimentaires



(2) Intégration le long de sections

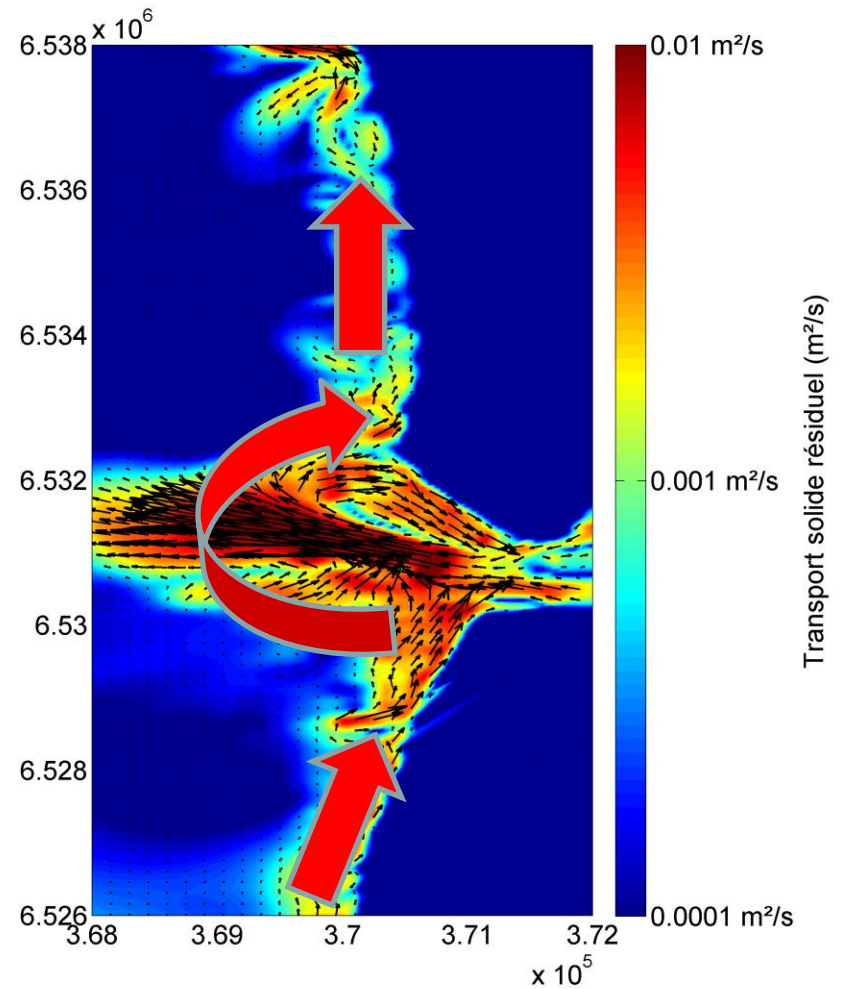
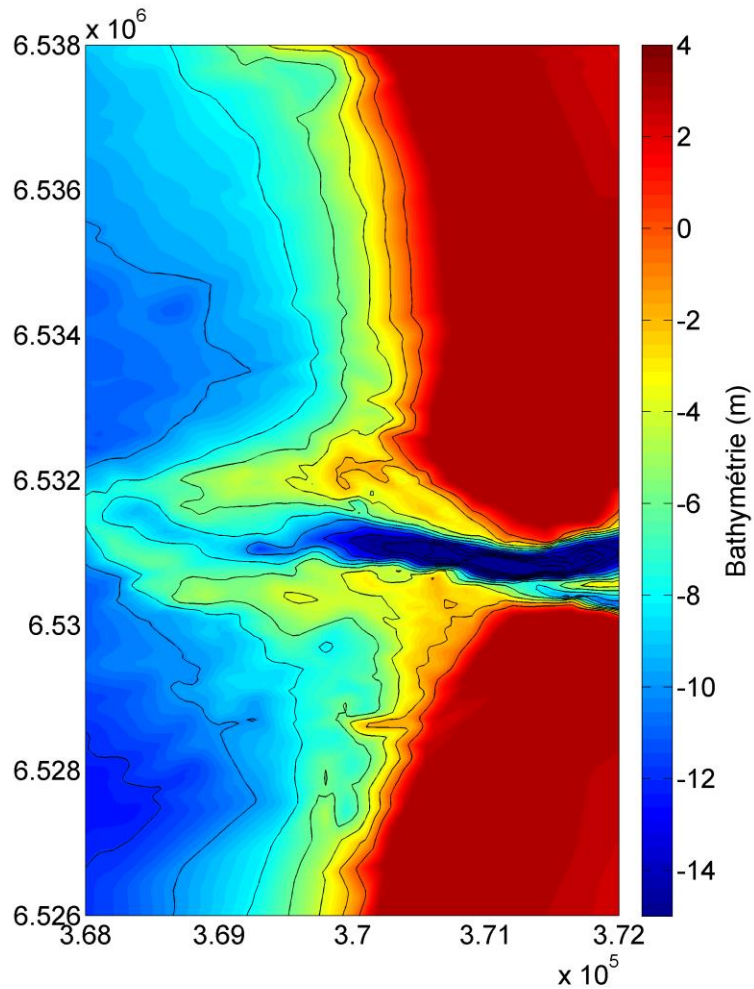


$$(3) \quad \frac{\partial x}{\partial t} = - \frac{1}{D_{\text{ext}}} \frac{\partial Q_s}{\partial x}$$

Où  $D_{\text{ext}}$  est la profondeur jusqu'où le courant de dérive s'étend

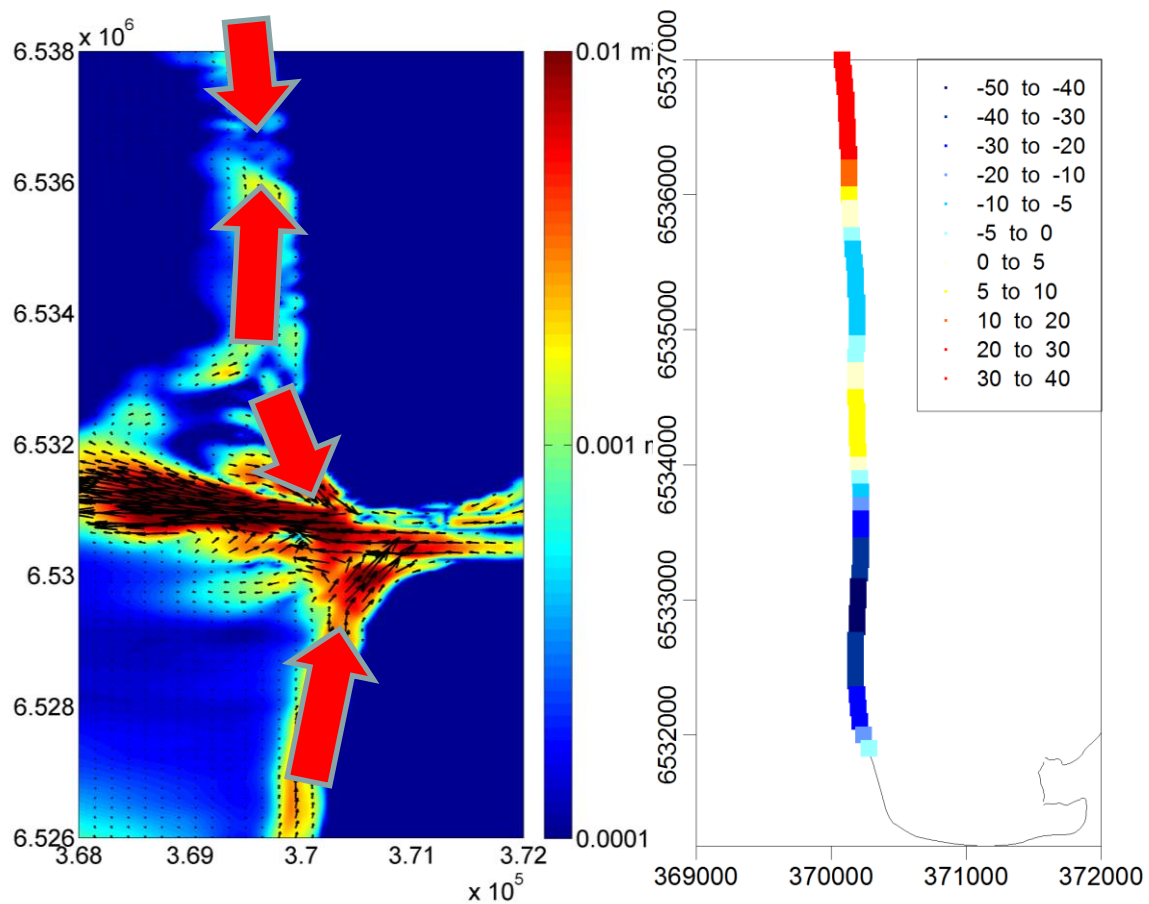
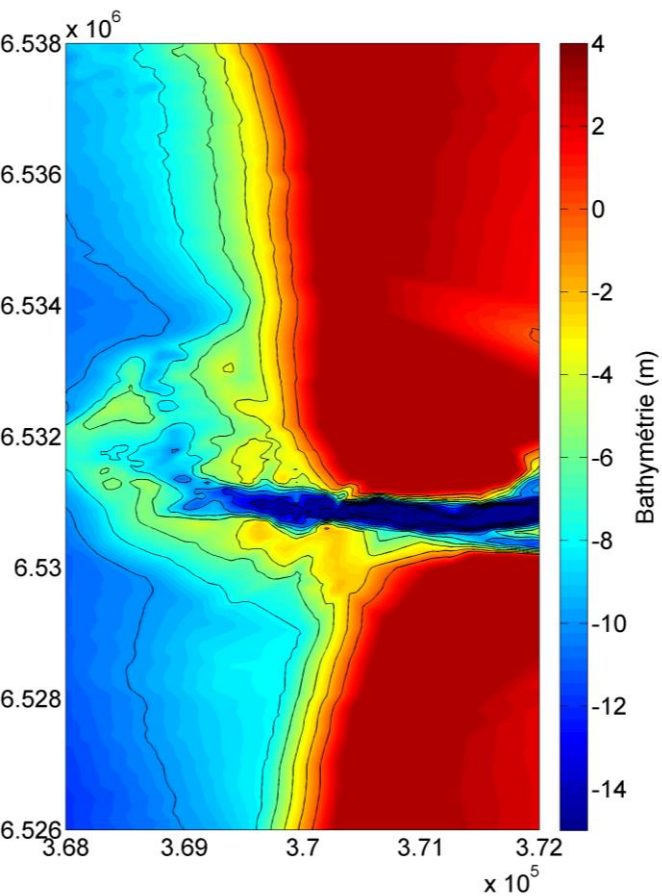
### 3-Divergence de la dérive littorale

1882



# 3-Divergence de la dérive littorale

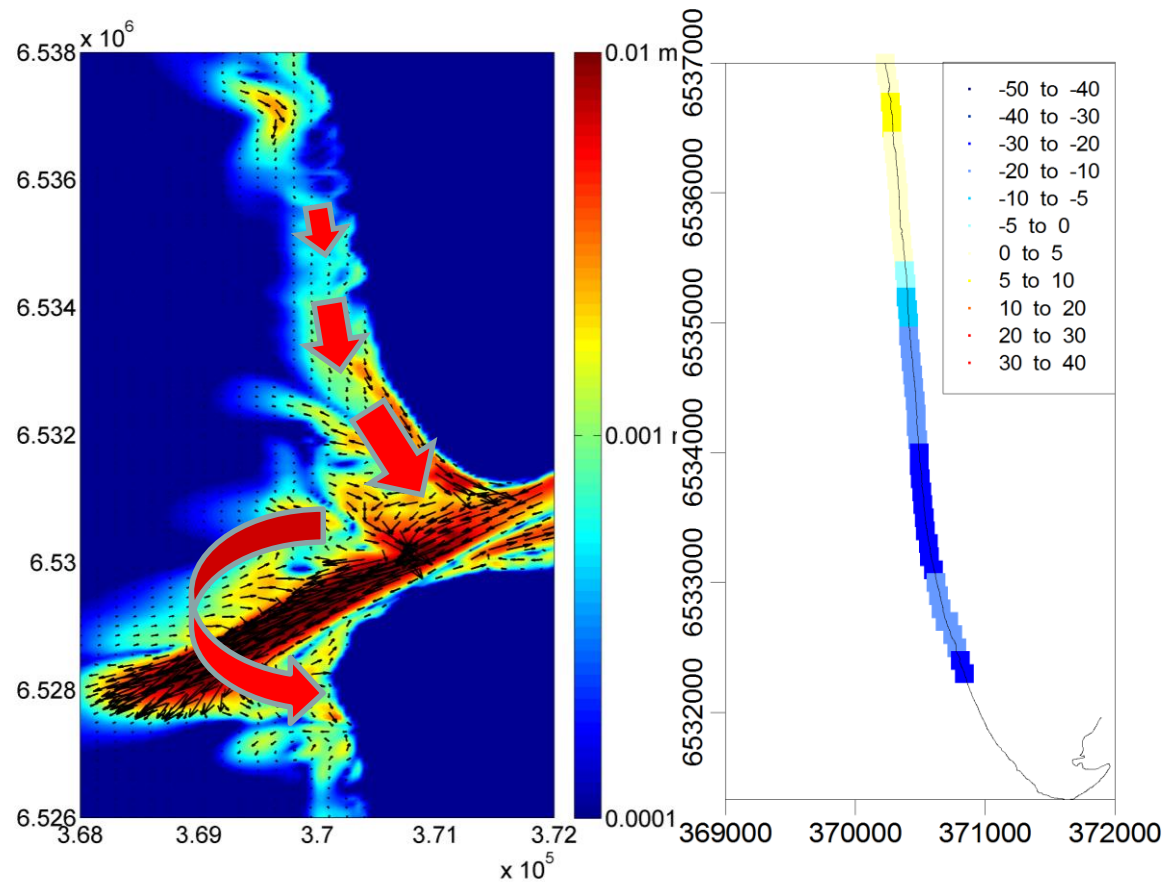
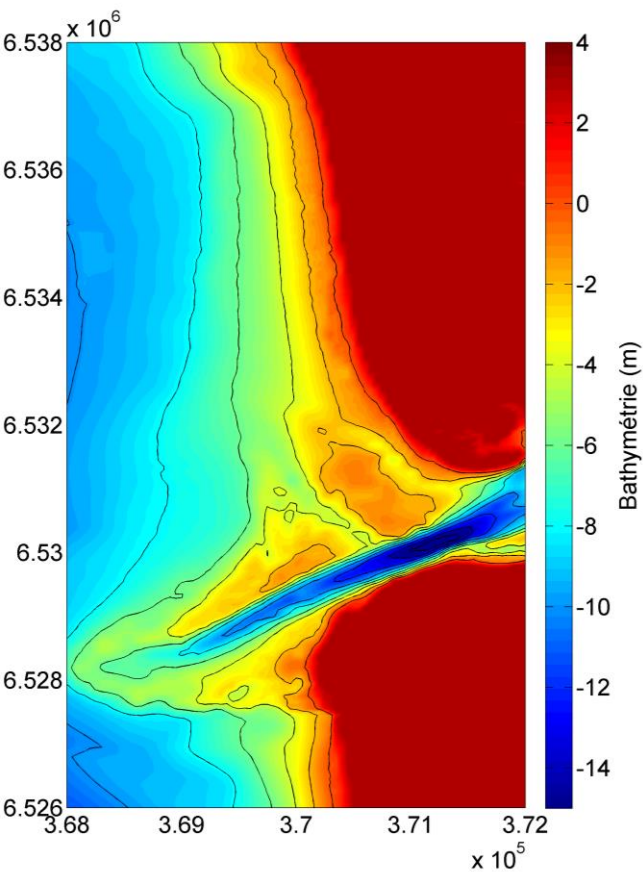
1960

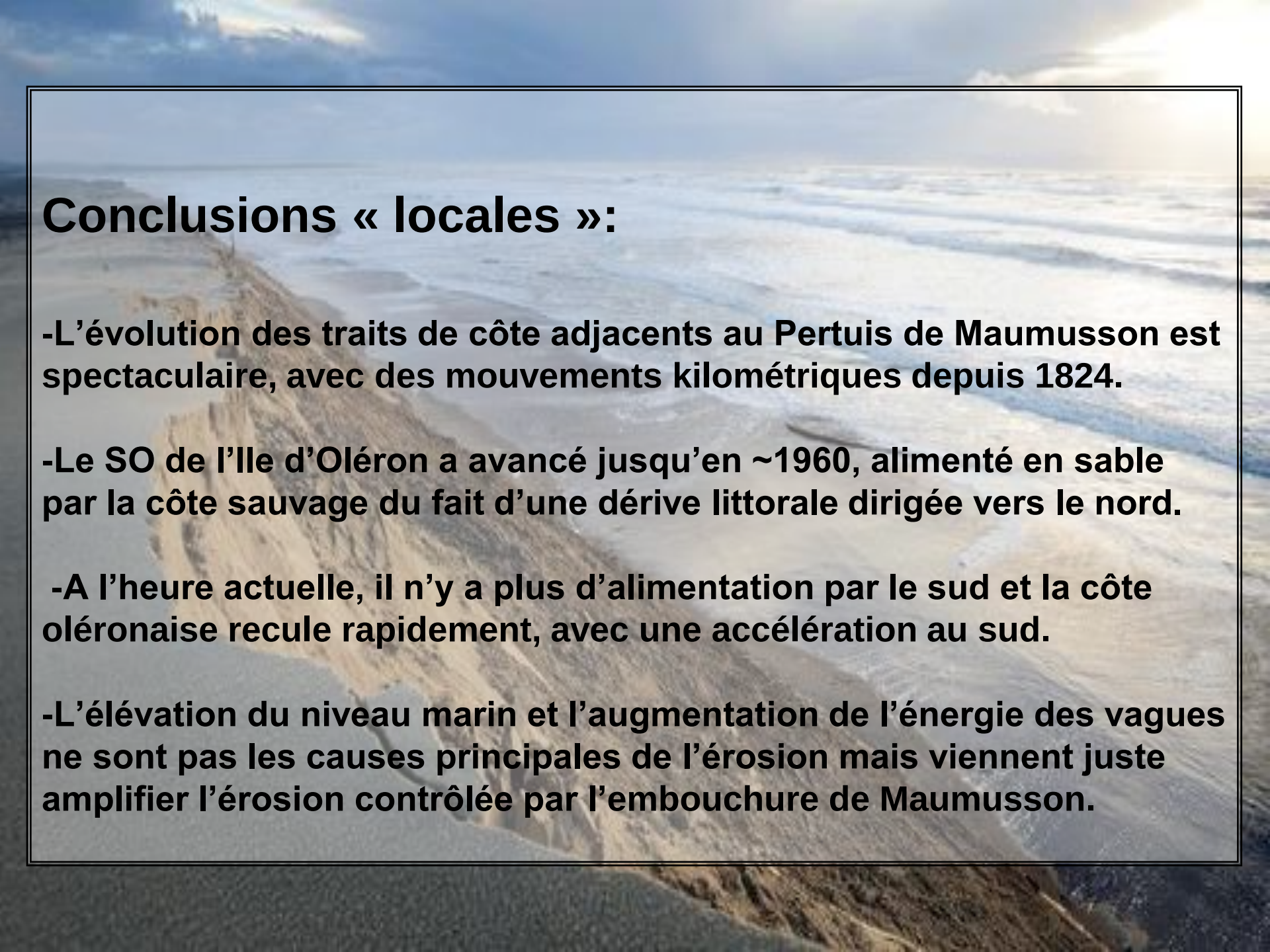




# 3-Divergence de la dérive littorale

2016

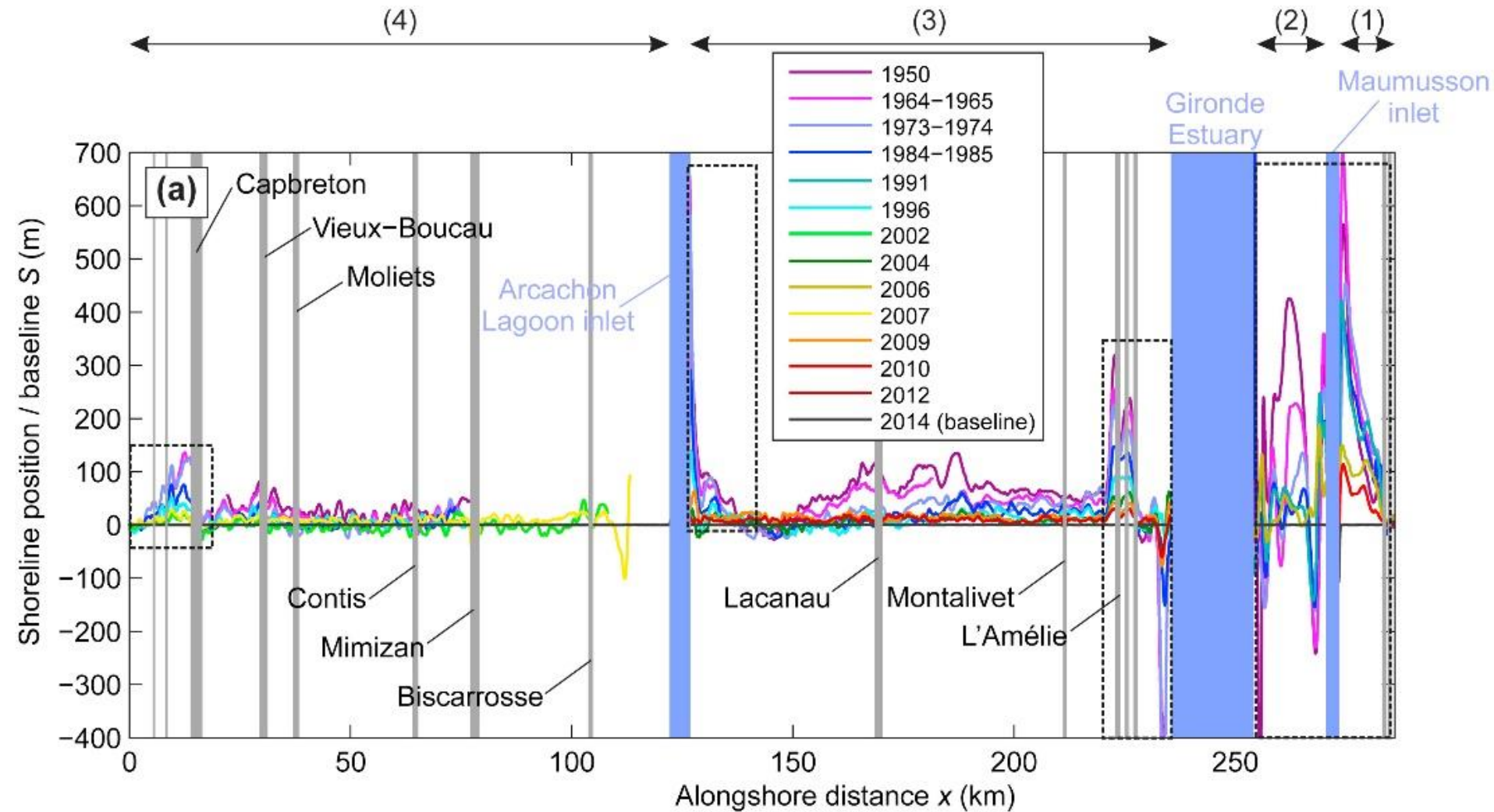




## **Conclusions « locales »:**

- L'évolution des traits de côte adjacents au Pertuis de Maumusson est spectaculaire, avec des mouvements kilométriques depuis 1824.**
- Le SO de l'île d'Oléron a avancé jusqu'en ~1960, alimenté en sable par la côte sauvage du fait d'une dérive littorale dirigée vers le nord.**
- A l'heure actuelle, il n'y a plus d'alimentation par le sud et la côte oléronaise recule rapidement, avec une accélération au sud.**
- L'élévation du niveau marin et l'augmentation de l'énergie des vagues ne sont pas les causes principales de l'érosion mais viennent juste amplifier l'érosion contrôlée par l'embouchure de Maumusson.**

# Conclusions générales:





**Merci pour votre attention!**

