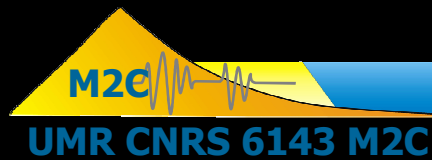


# *Fonctionnement et évolution long terme des systèmes estuariens*

Bernadette TESSIER



Université de Caen

Isabelle BILLEAUD, Philippe SORREL

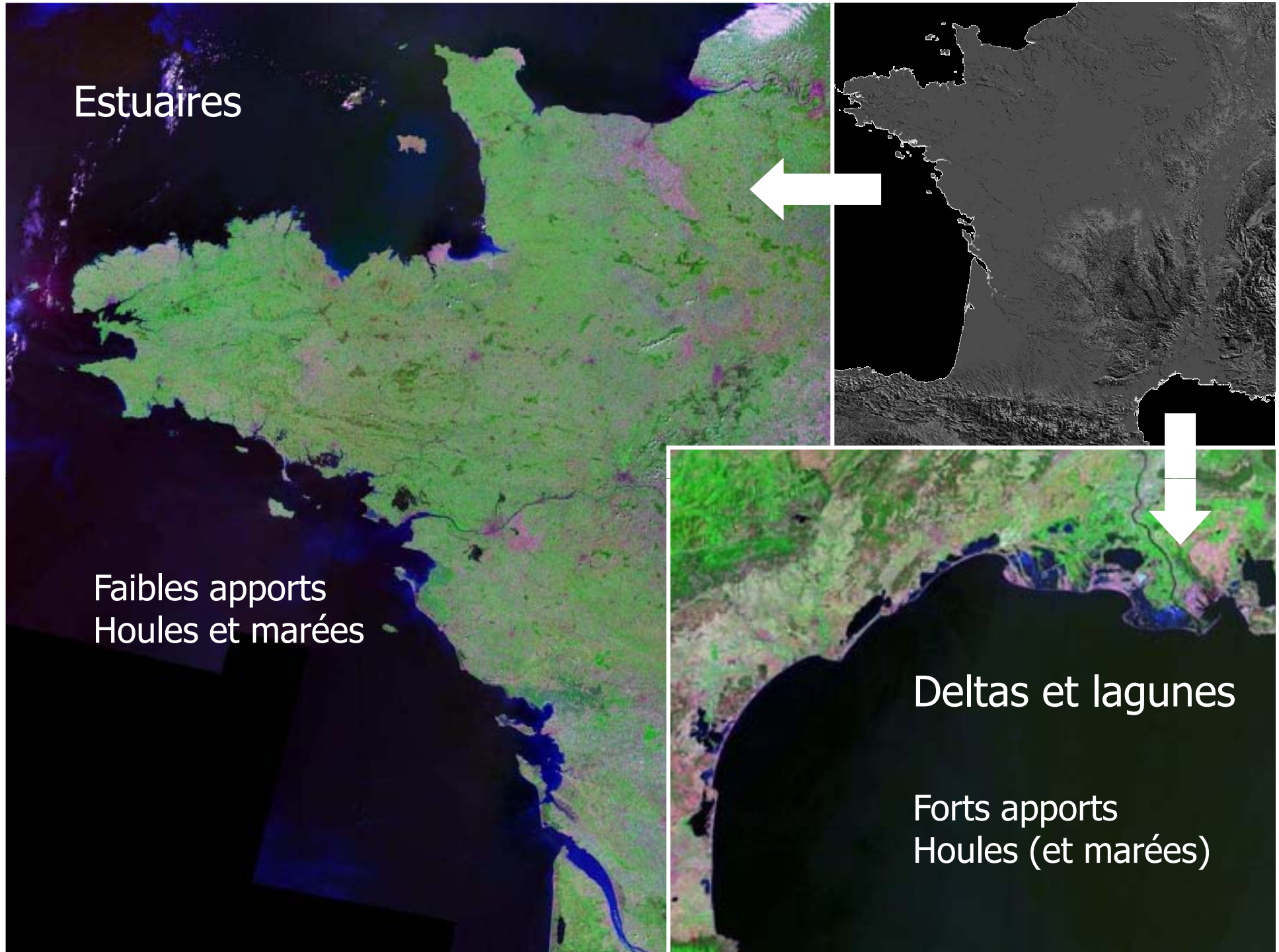


Estuaires

Faibles apports  
Houles et marées

Deltas et lagunes

Forts apports  
Houles (et marées)



Estuaires dominés par la houle



Estuaires dominés par la marée



Estuaire de l'Authie



Estuaire de la Seine

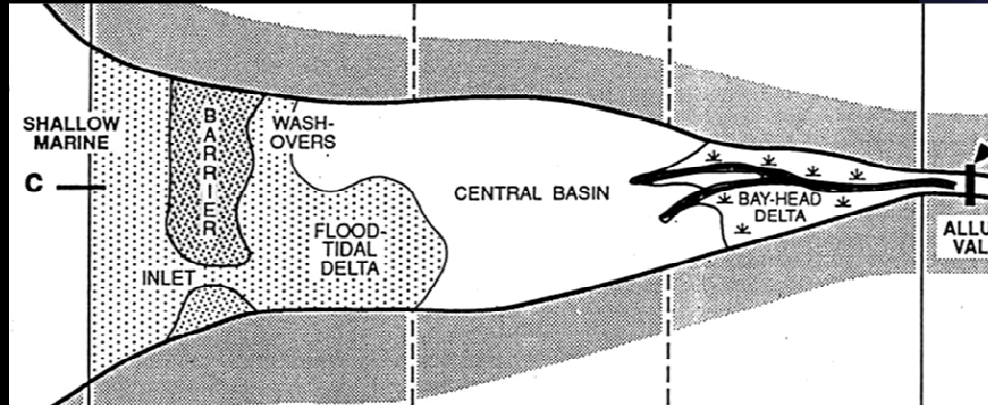
Estuaires macrotidaux et dominés par la marée



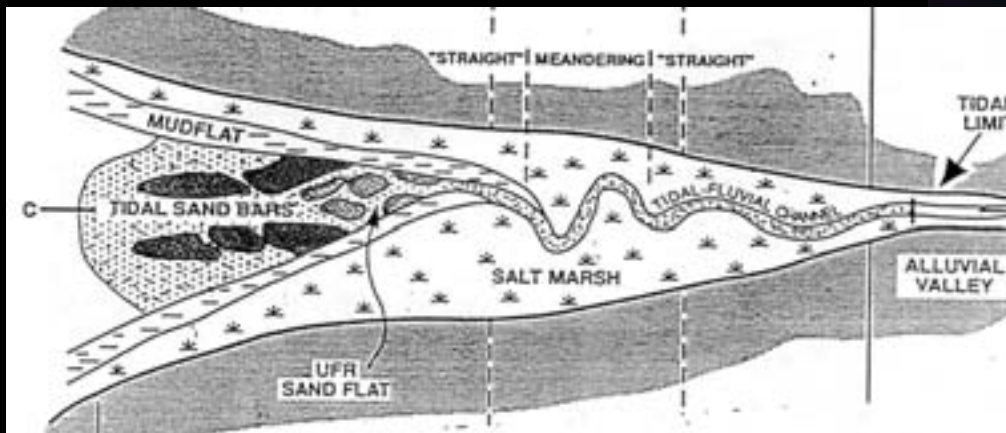
Côtes de Bretagne sud  
Estuaires dominés par la marée

Côtes atlantiques  
Estuaires mixtes houle / marée

Dominé par la houle



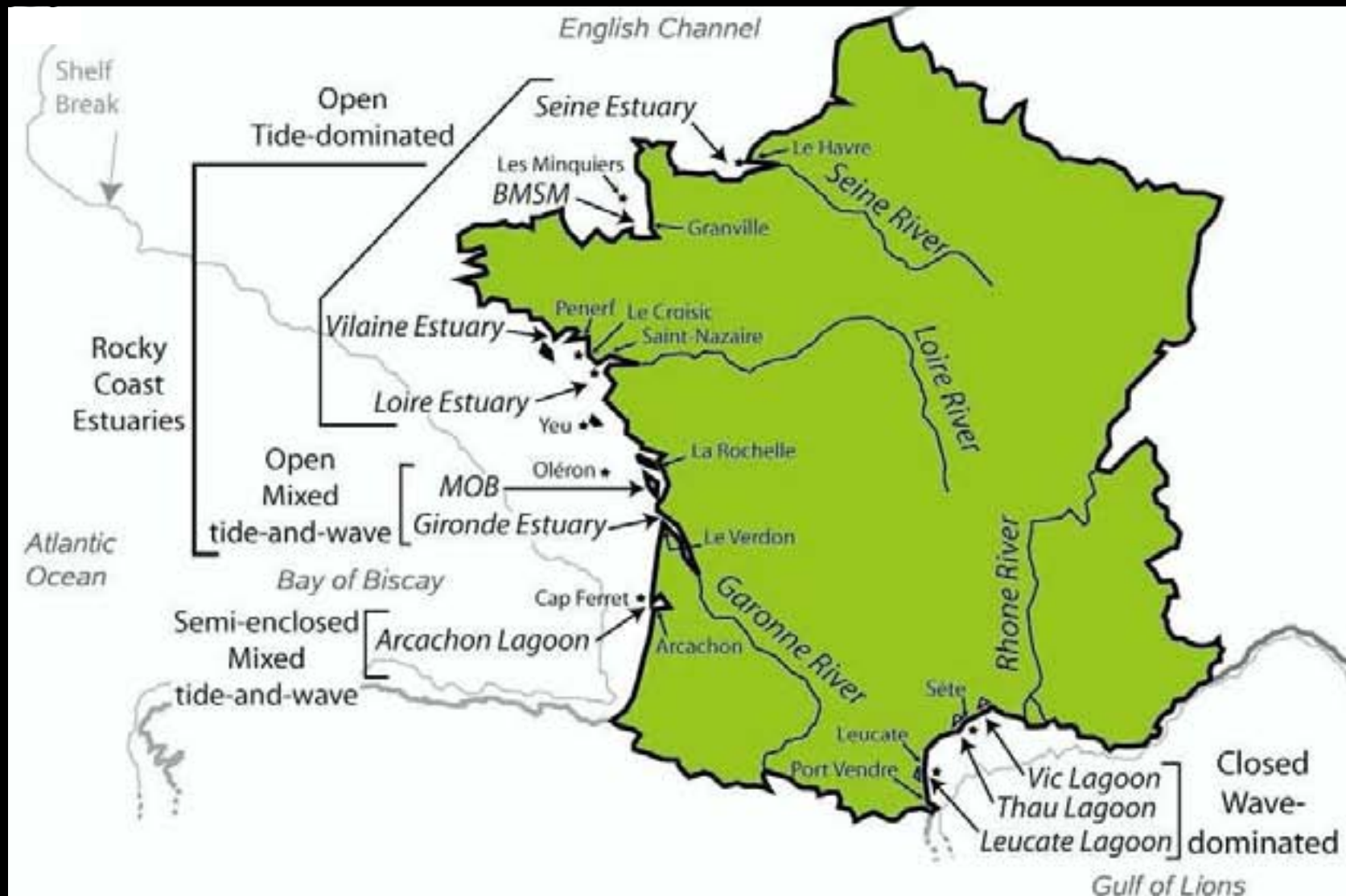
Bassin d'Arcachon



Dominé par la marée



Severn estuary



**Numéro thématique Bull. Soc. Géol. France – 2010**

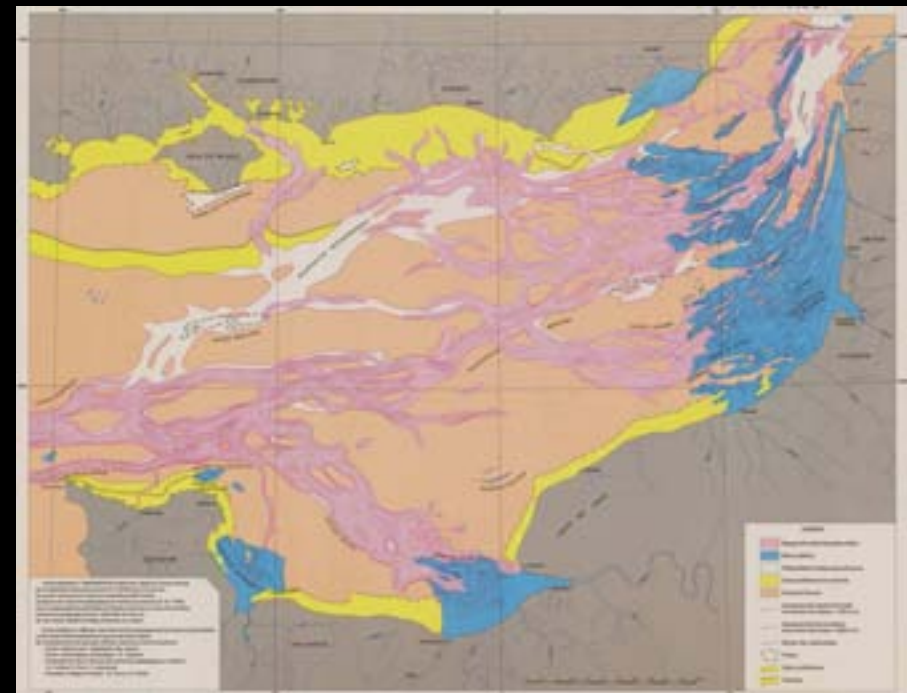
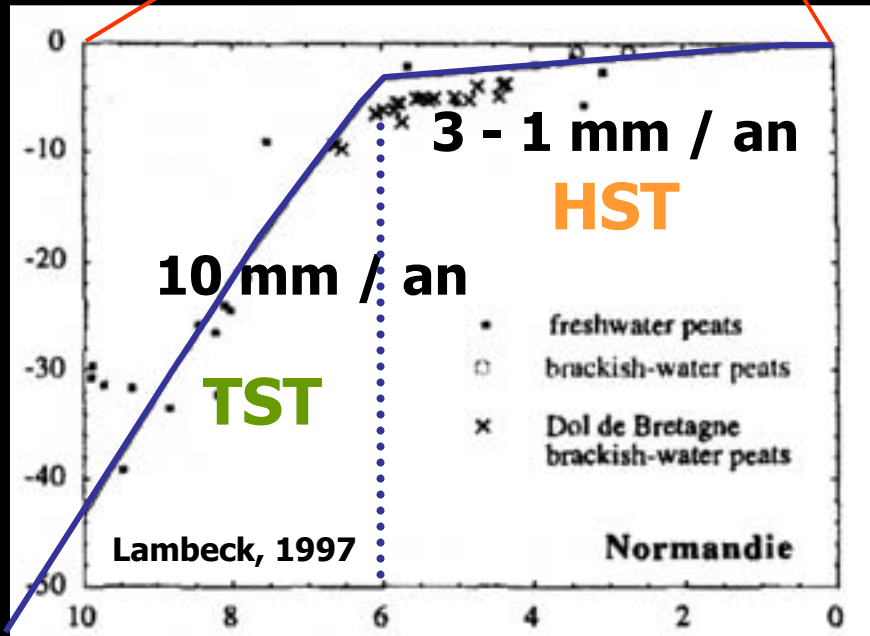
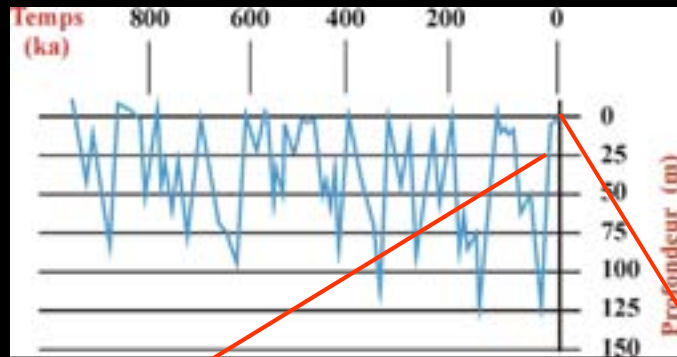
Chaumillon, Tessier, Reynaud (Eds)

*Stratigraphic records and variability*

*of incised valleys and estuaries along French coasts*

# Evolution long terme des estuaires

## Variation du niveau marin



# Stratigraphie générale de remplissage

Type Seine – Baie du Mt St Michel

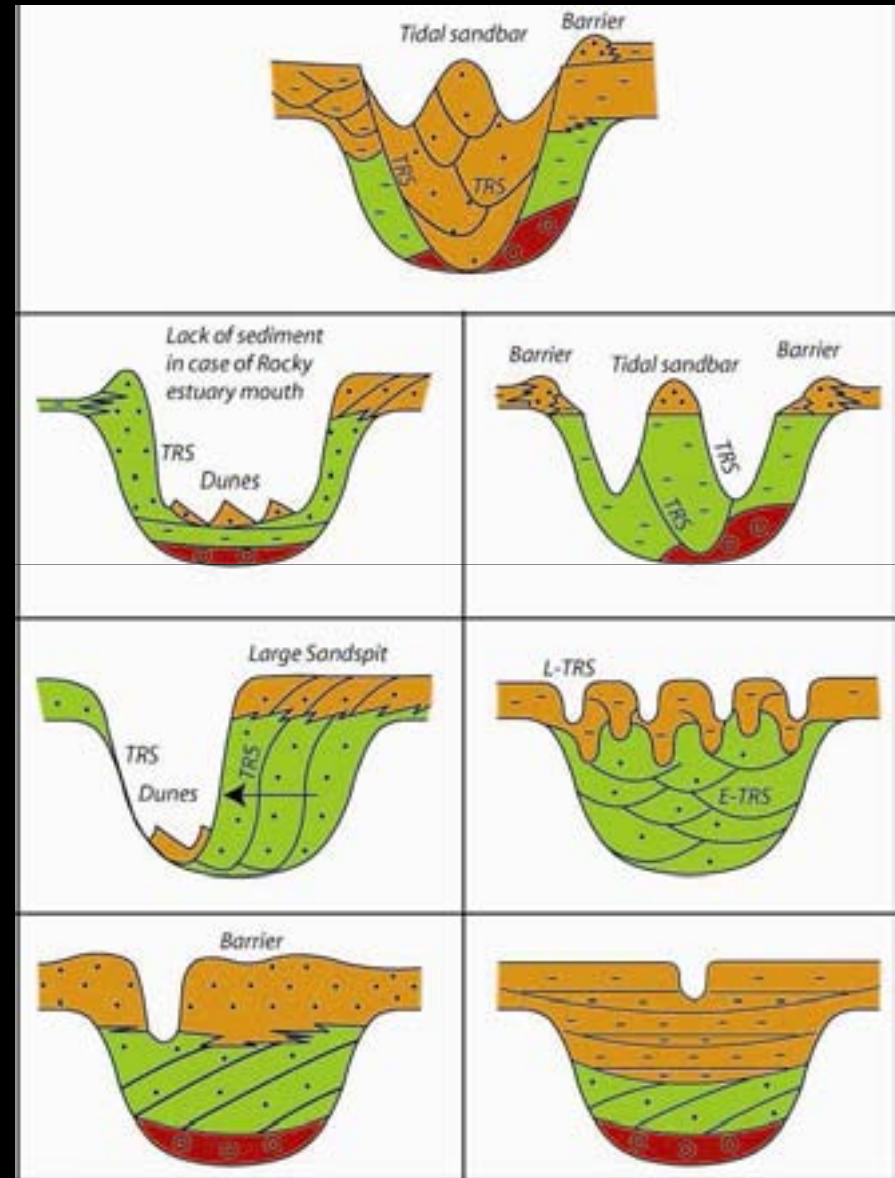
Type Marennes - Oléron

Type Arcachon

Type lagunes méditerranéennes

Embouchure/  
barrière

Domaine interne



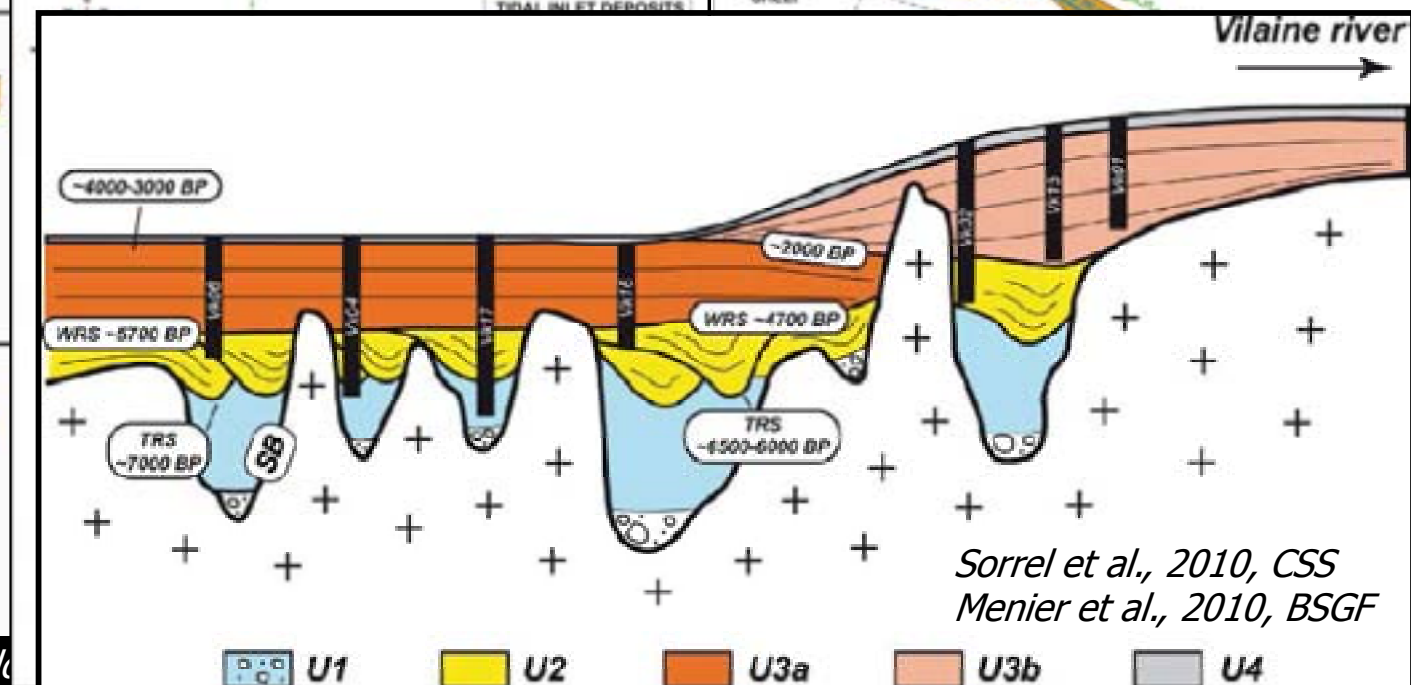
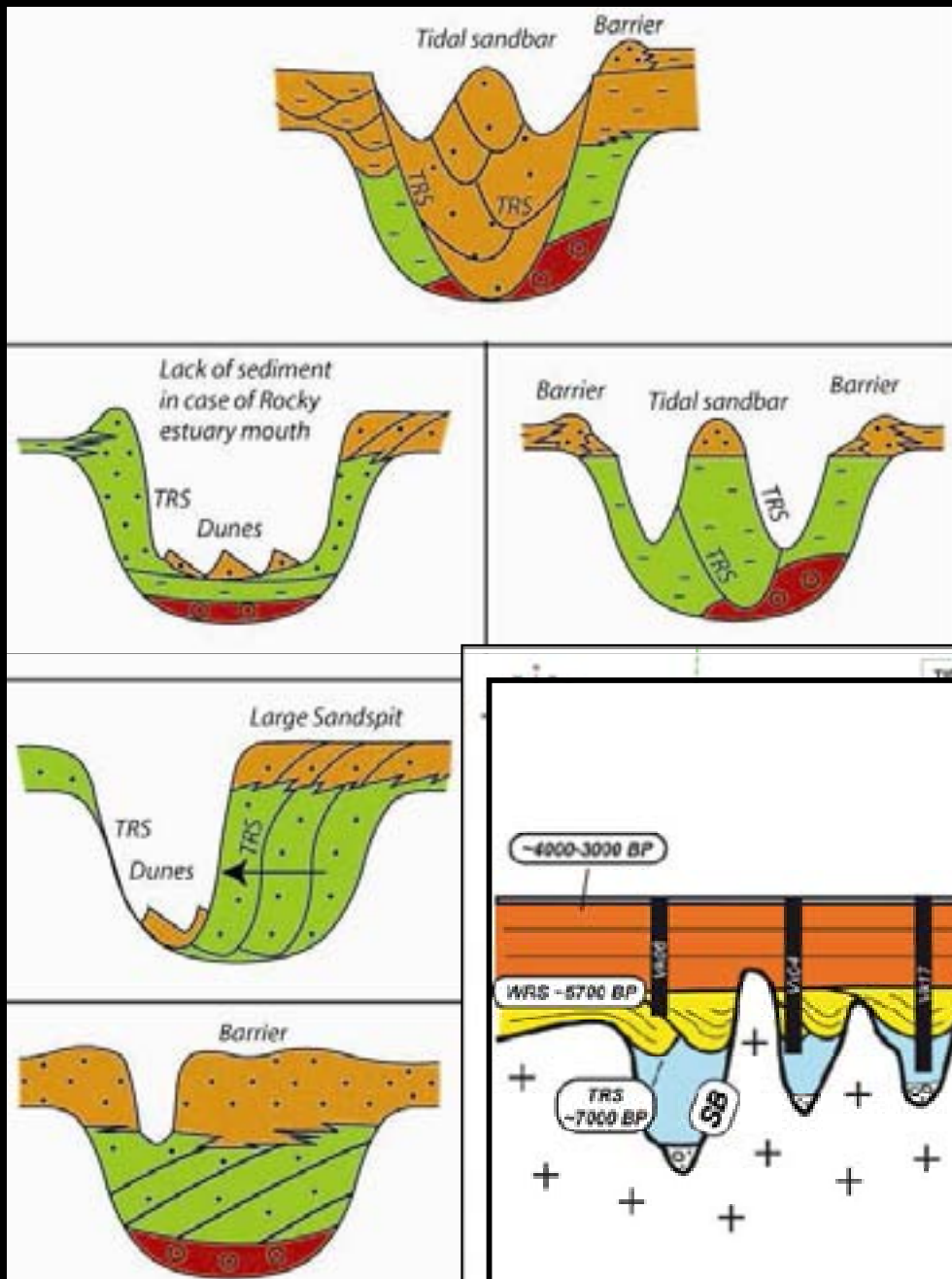
(d'après Chaumillon et al. 2010, BSGF)

LST
  TST
  HST

## Morphologie du substratum

- Profondeur d'incision/érosion tidale
- Terrasses / nature corps sédim.
- Position chenaux de marée

Appor



Sorrel et al., 2010, CSS  
Menier et al., 2010, BSGF

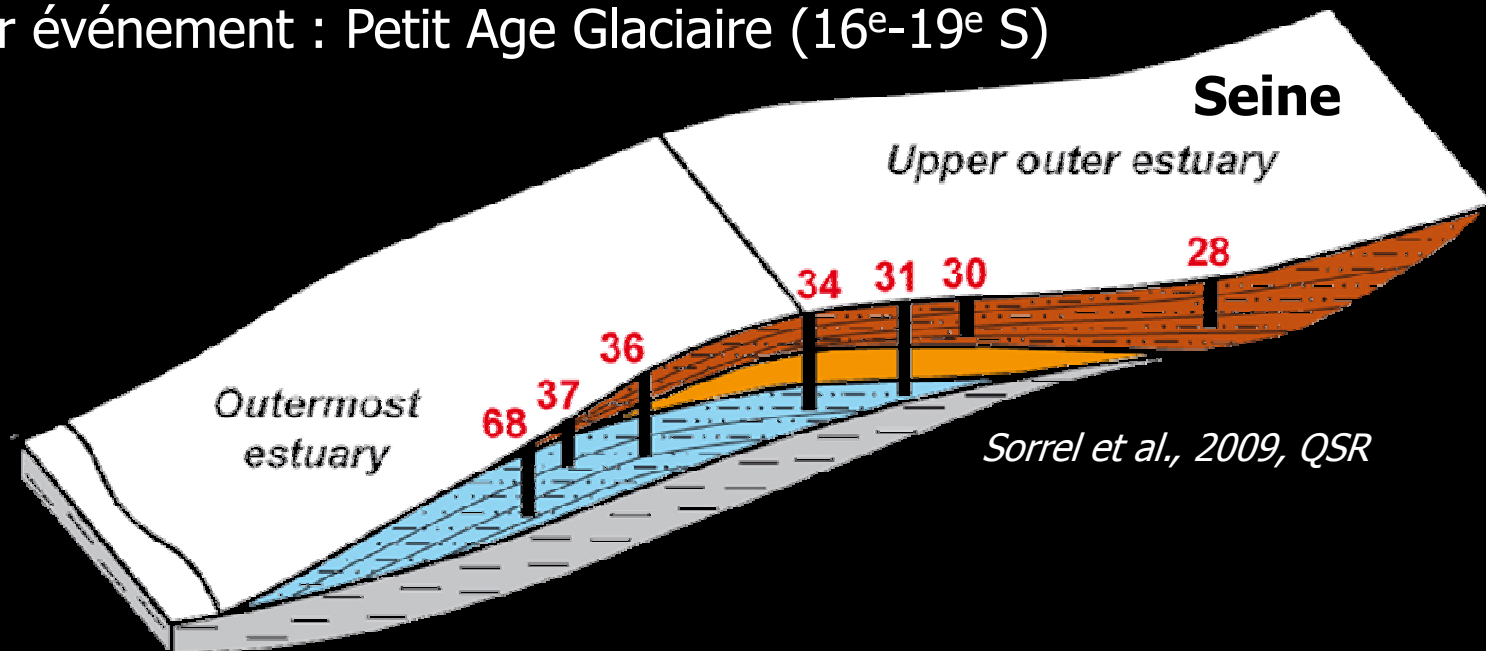
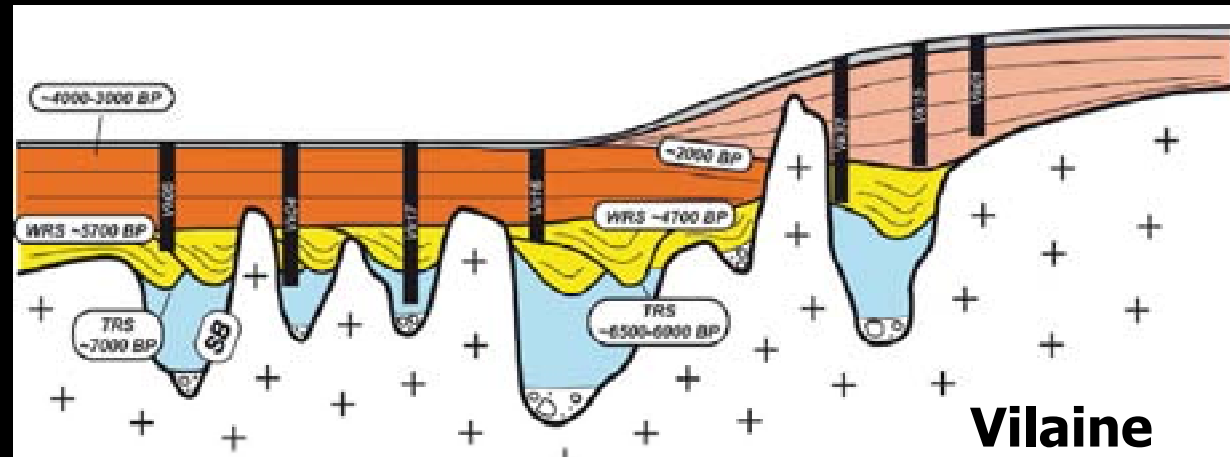
(d'après Chaumilleau)

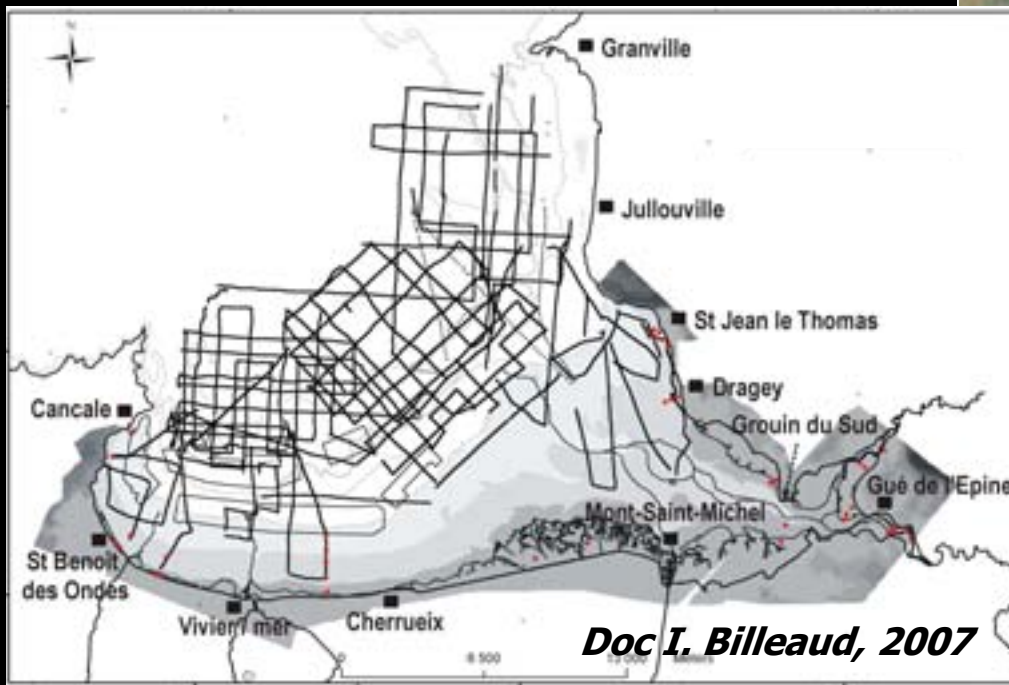
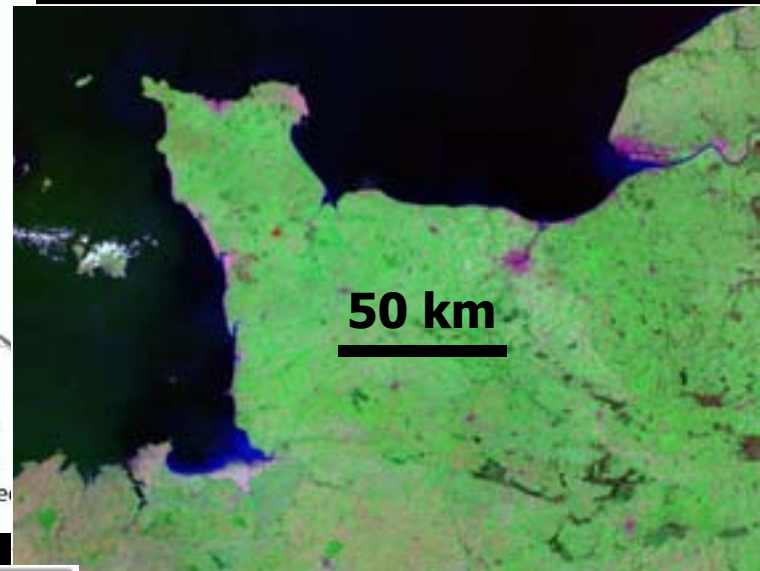
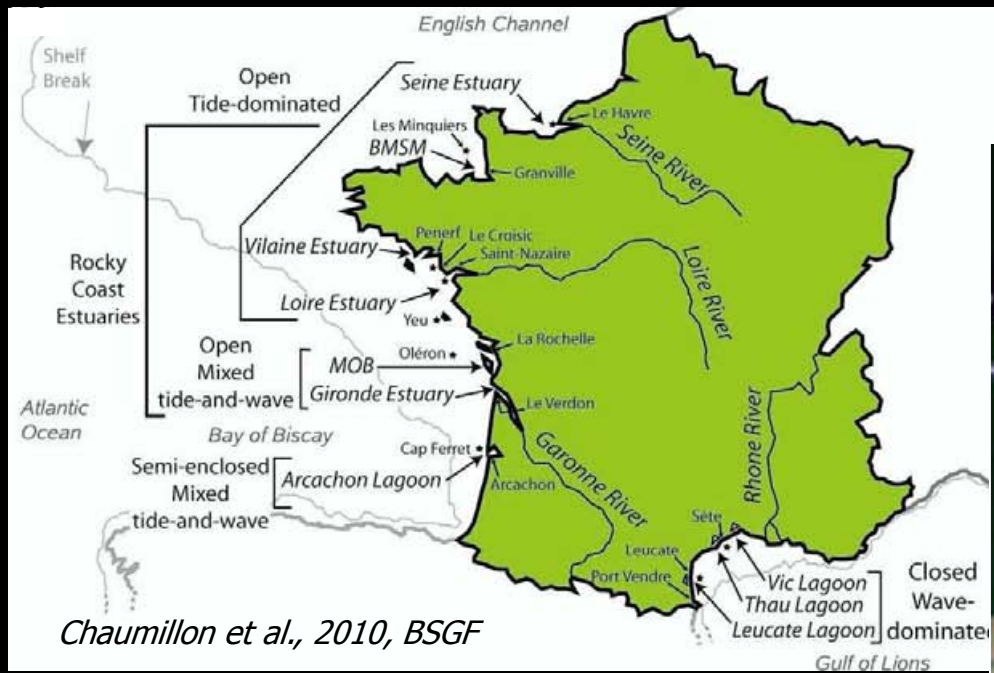
# Changements Climatiques

- Période post-6000 BP
- Transgression lente
- Succession de crises climatiques

Événements froids / Tempêtes plus violentes (n 100 ans)  
Récurrence : 1500 ans (+/- 500)  
Dernier événement : Petit Age Glaciaire (16<sup>e</sup>-19<sup>e</sup> S)

*Sorrel et al., 2010, CSS*



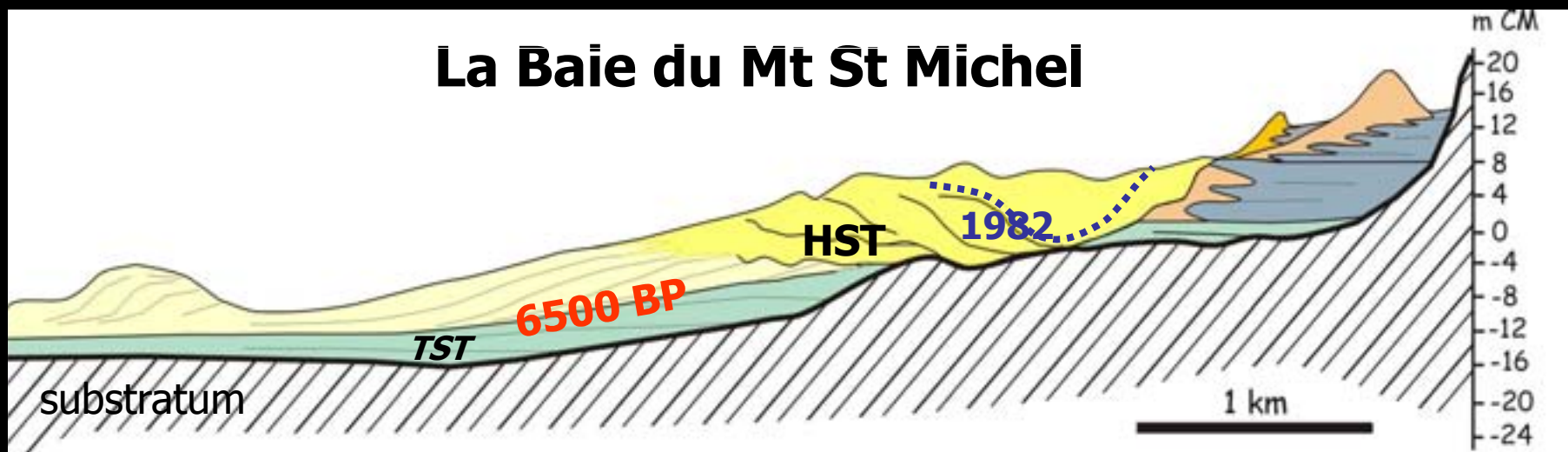


## La baie du Mont Saint Michel

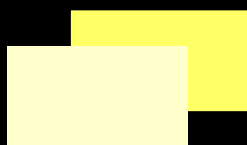
600 km de sismique THR  
50 carottes (max 7.5 m)



## La Baie du Mt St Michel



**HST :**



Estuaire



Barrière / arrière-barrière

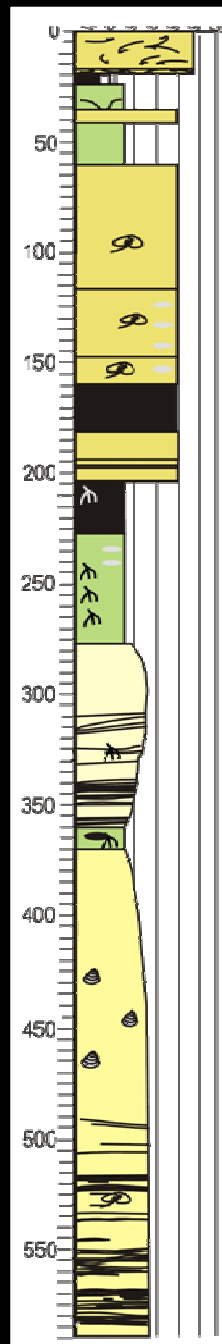
# Baie du Mt St Michel



*Successions  
préservées en  
marge nord*

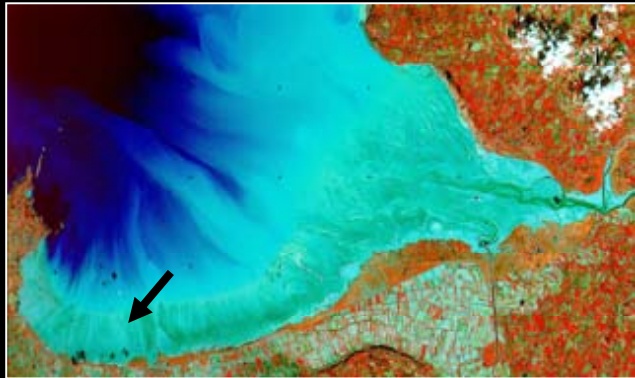
**4-5 cycles**  
**Périodicité :**  
**1000-2000 ans**  
**Barrière stable /**  
**Barrière détruite**

## Succession de faciès d'arrière-barrière



Barrière stabilisée **794-953**  
*Barrière détruite – tempêtes accrues*  
Barrière stabilisée **1566-1820**  
*Barrière détruite – tempêtes accrues*  
Barrière stabilisée **3649-3825**  
*Barrière détruite – tempêtes accrues*  
Arrière-barrière bien protégé **5923-6128**  
Barrière stabilisée  
*Barrière détruite – tempêtes accrues*  
Barrière stabilisée **7958-8162**

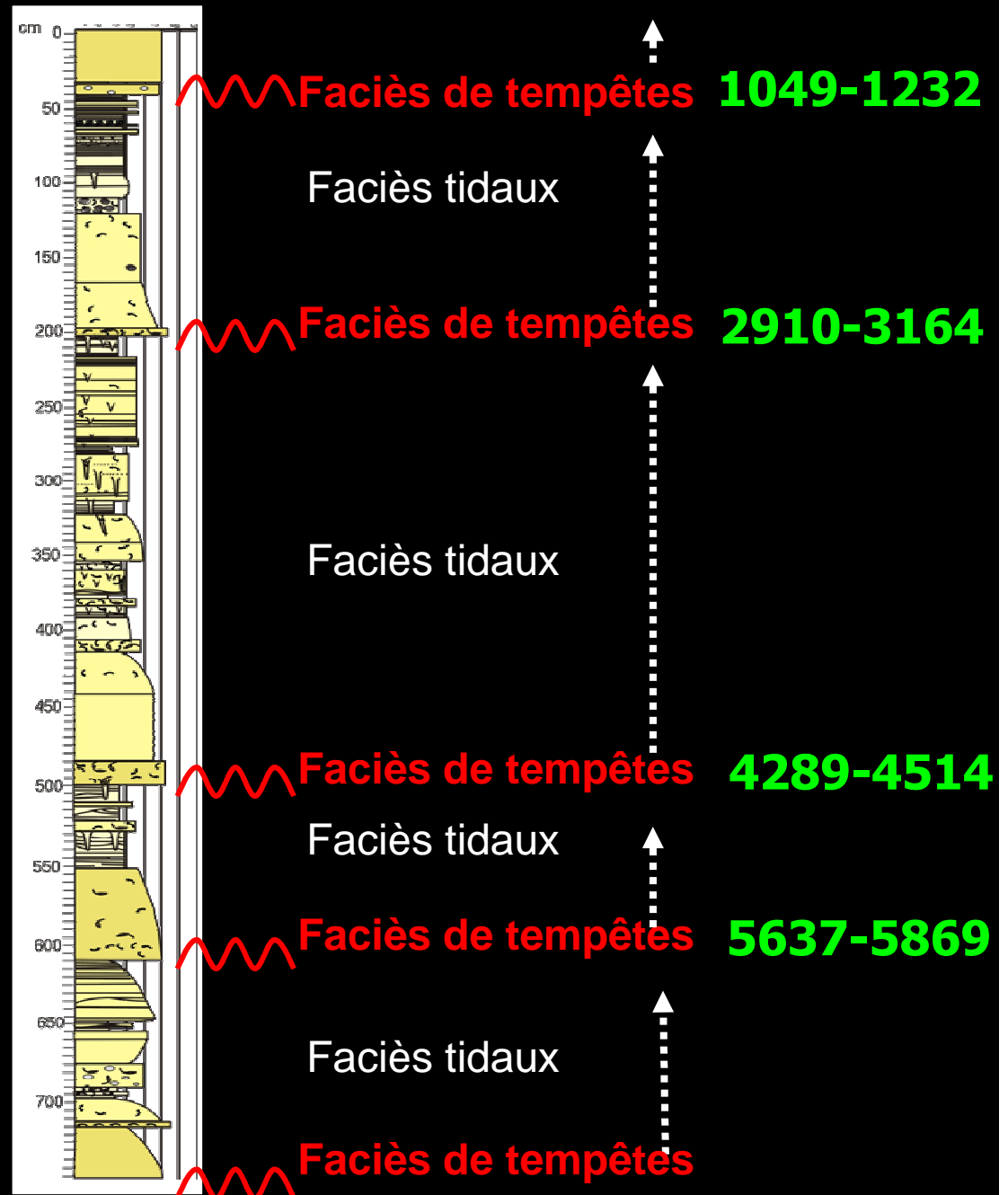
# Baie du Mt St Michel



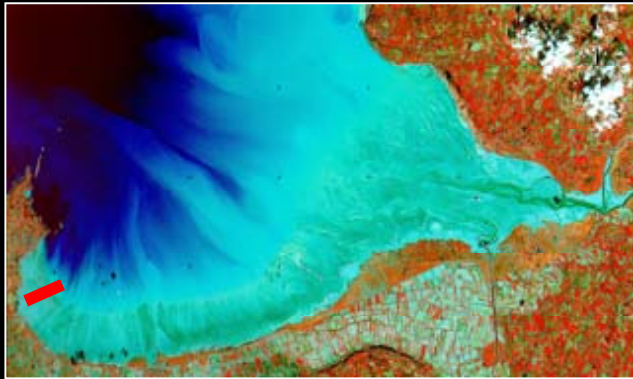
*Successions  
préservées en  
marge sud*

**4 - 5 séquences**  
**Périodicité :**  
**1000- 2000 ans**  
**Tempêtes /**  
**Marées**

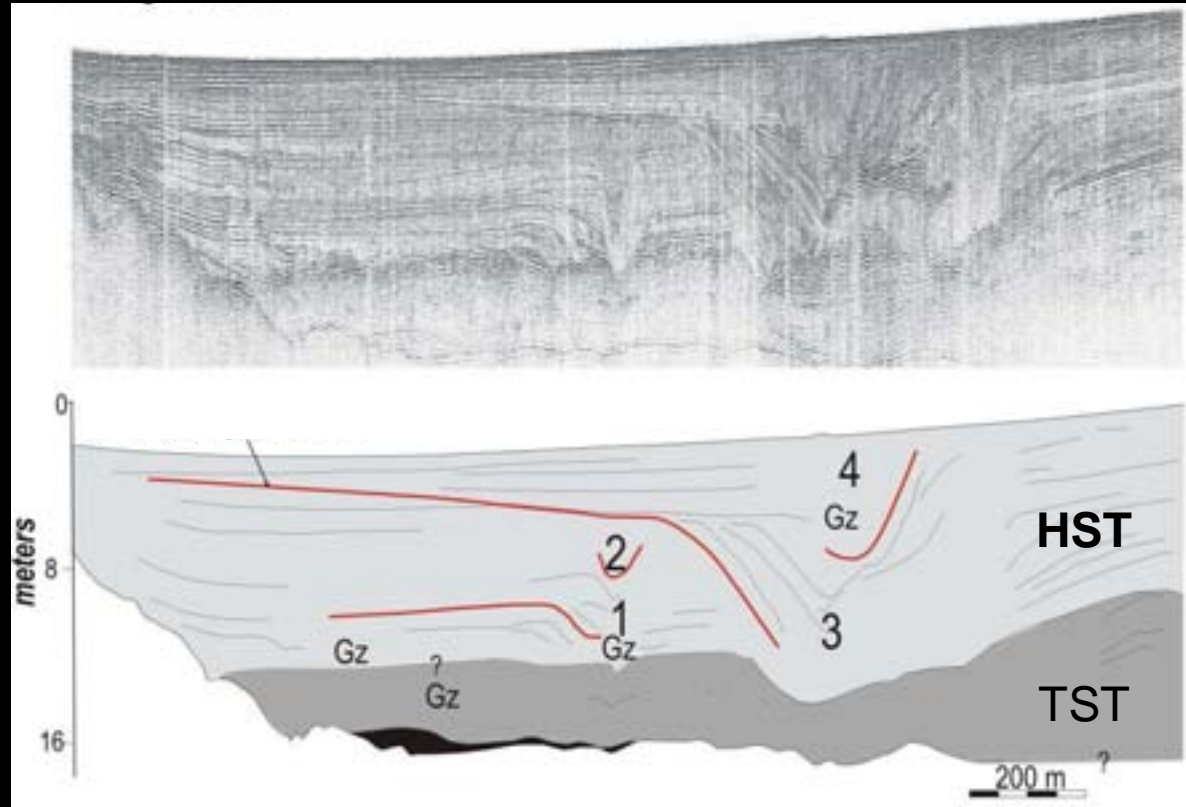
## Succession de faciès de sandflat



# Baie du Mt St Michel

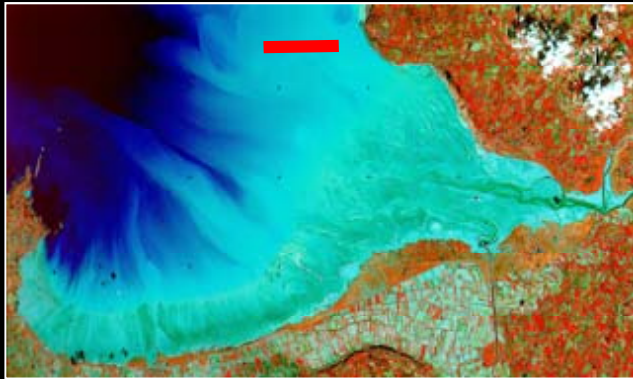


*Architecture des dépôts en marge ouest*

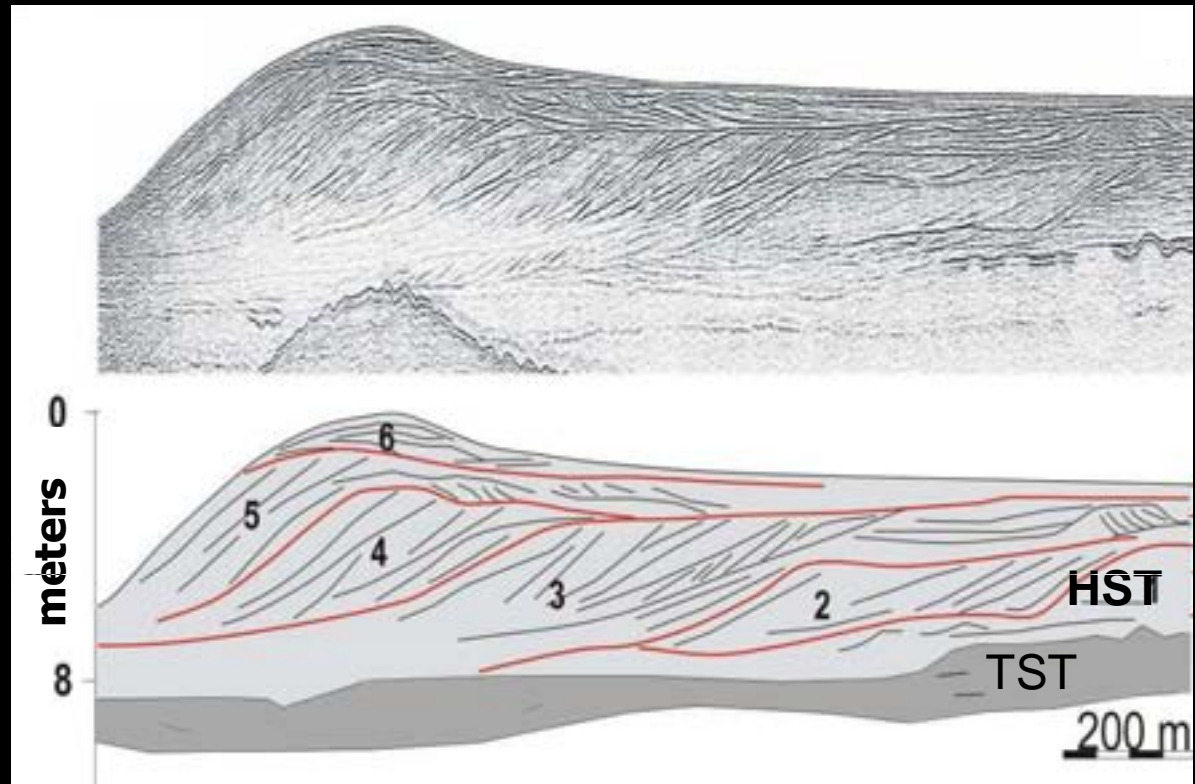


**Pendant le HST (6500 ans)  
4 - 5 phases d'incision tidale  
liée à la destruction  
de barrière  
(tempêtes accrues)**

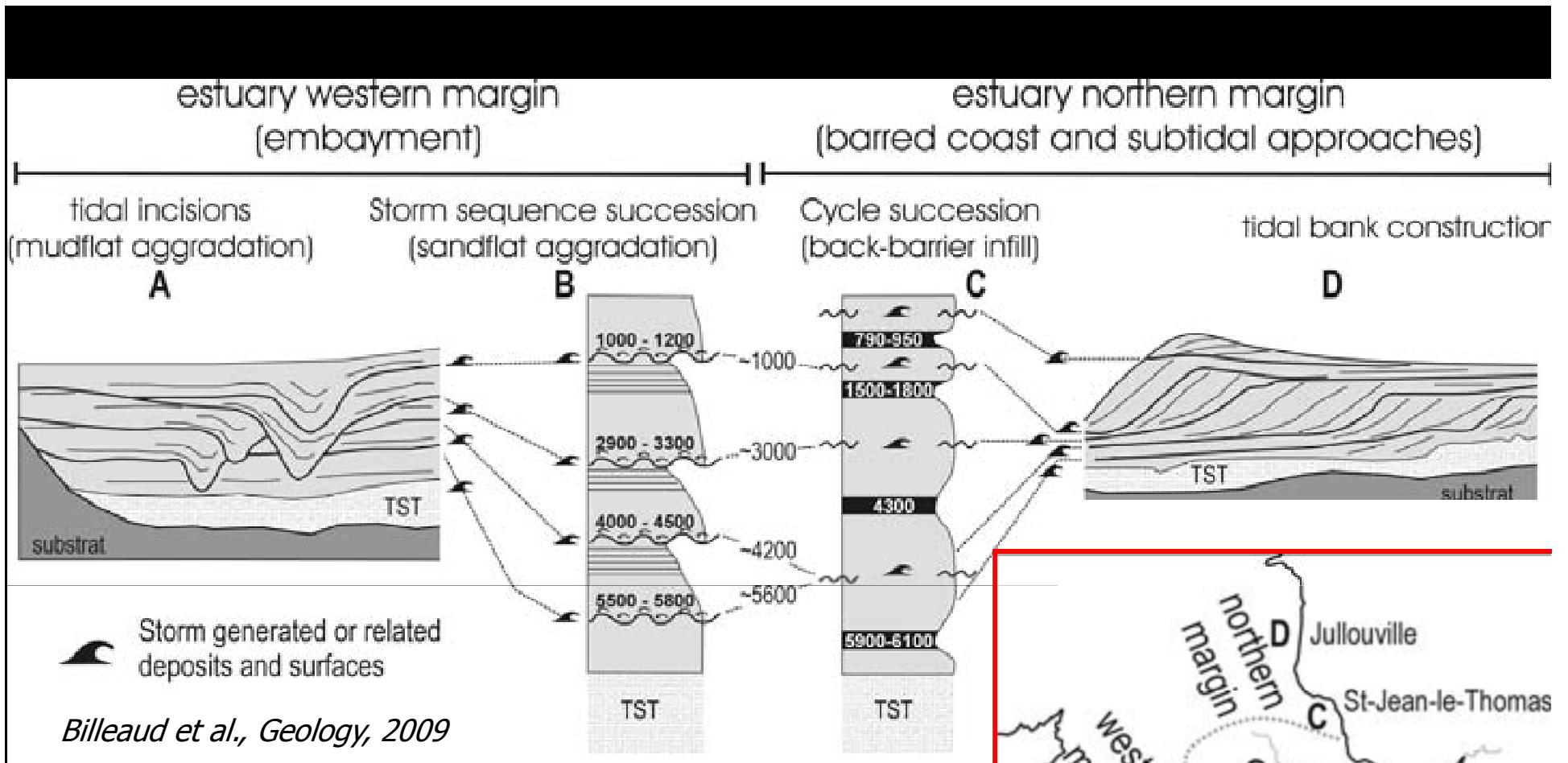
# Baie du Mt St Michel



*Architecture des  
bancs tidaux  
du Nord*



**Pendant le HST (6500 ans)  
5-6 sets progradants superposés  
séparés par des surfaces plates  
liées à l'action de fortes tempêtes**



Depuis 6500 ans, la baie du Mt St Michel subit les **impacts de crises climatiques** marquées par des **tempêtes accrues** qui se produisent tous les 1000 à 2000 ans et qui semblent **synchrones** avec les **événements froids holocènes** reconnus à l'échelle de l'atlantique Nord

# Conclusions

## Estuaires

Environnements sédimentaires à la **transition terre – mer**

**Intérêts** - économiques (ports, navigations, ressources...)  
- écologiques (biodiversité...)  
- scientifiques (stratigraphie terre – mer...)

**Milieux fragiles**, soumis à la variabilité de facteurs **liés à la fois**  
à la **dynamique marine** et à celle des **bassins versants**

**Dynamique marine : équilibre complexe** entre  
action de la **houle** et action des courants de **marée**  
et quantité des **apports** sédimentaires

## Evolution à **long terme**

-Niveau marin, Morphologie du substratum, Apports sédimentaires

-**Changements climatiques** : dans un contexte de lente transgression  
(derniers 6000 ans), les **changements environnementaux**

« **irréversibles** » semblent liés à des **crises millénaires** marquées par  
des **tempêtes accrues** et cela même dans des environnements  
très fortement dominés par la marée