

RIVAGES EN MOUVEMENT. TERRITOIRES D'ADAPTATION

webforum littoral

CONFERENCE INTRODUCTIVE



**Dynamique des littoraux
sédimentaires et du changement
climatique**

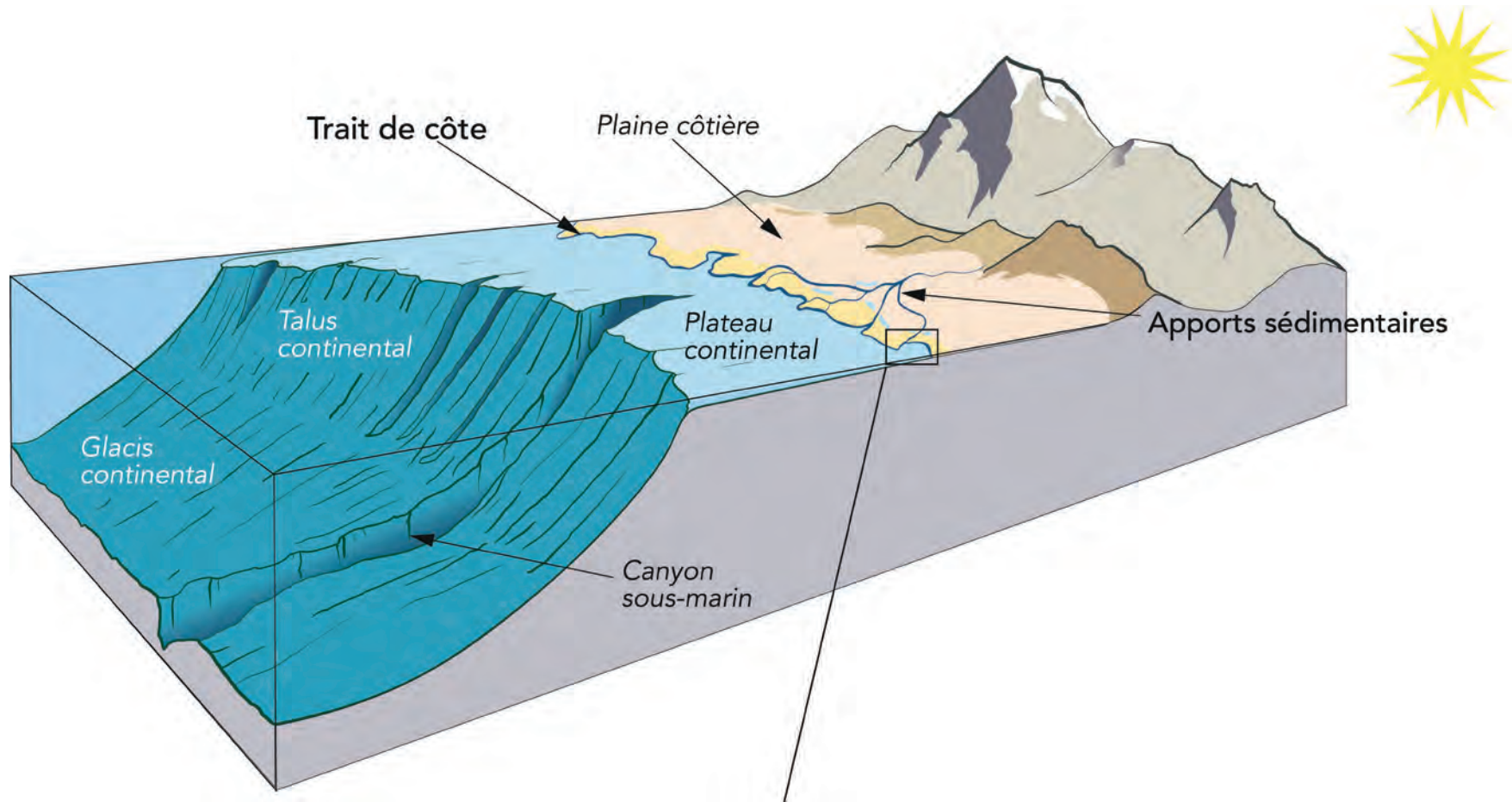
Eric Chaumillon

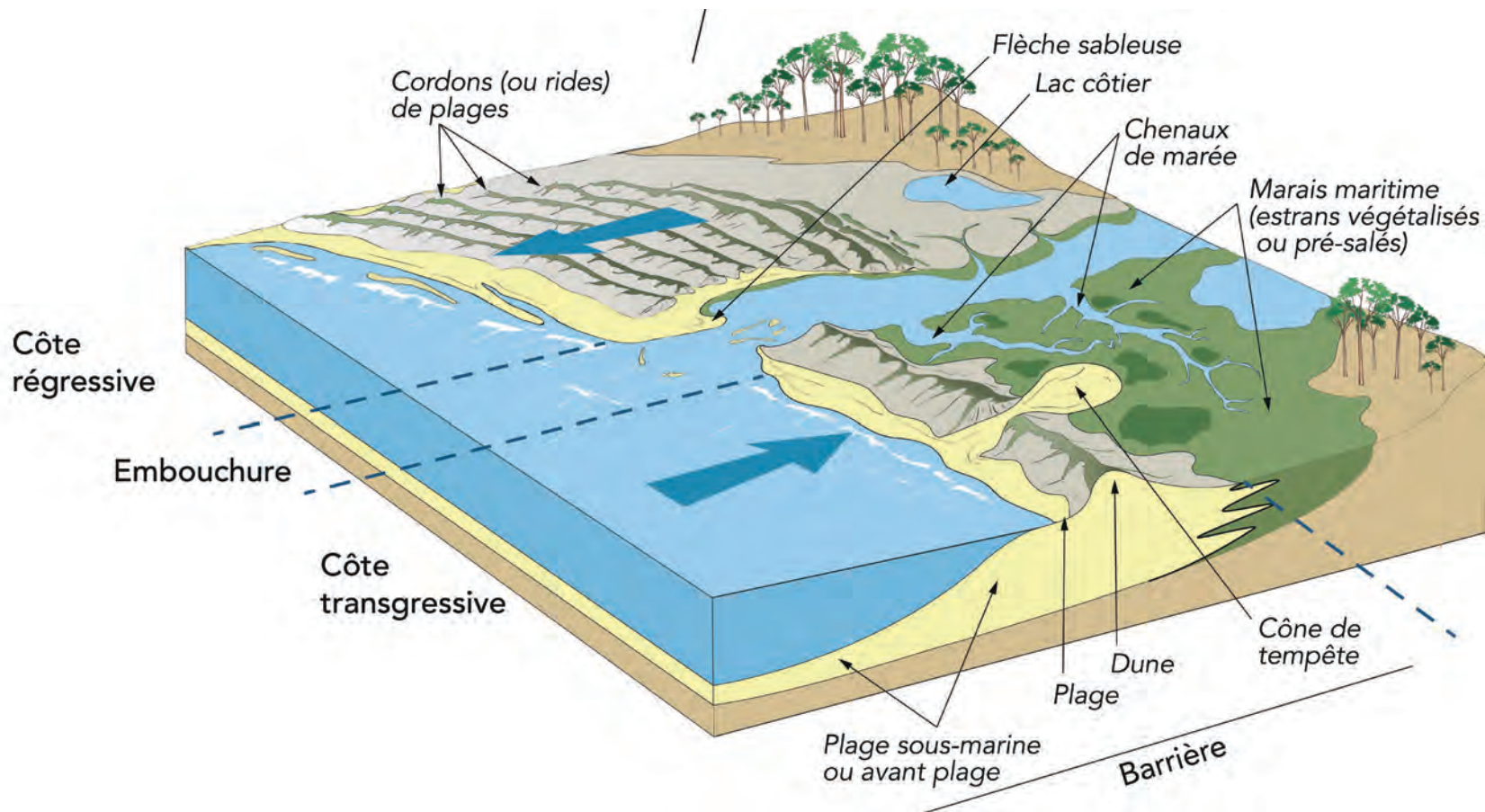
Professeur en Géologie marine à l'Université de La Rochelle

Chercheur au Laboratoire CNRS Littoral Environnement et
Sociétés (UMR 7266)

Dynamique des littoraux sédimentaires







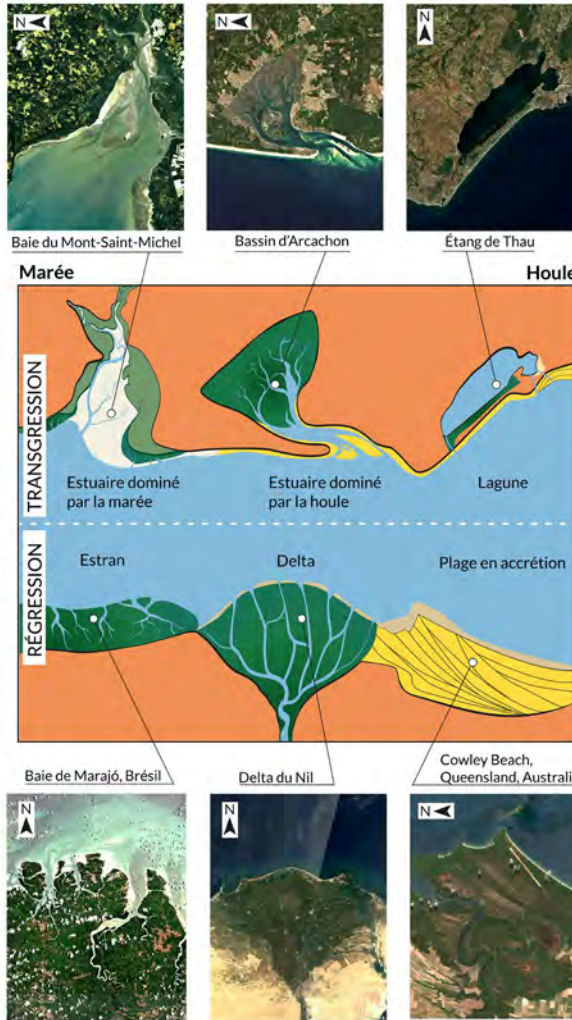
2 types de côtes (critère dynamique)



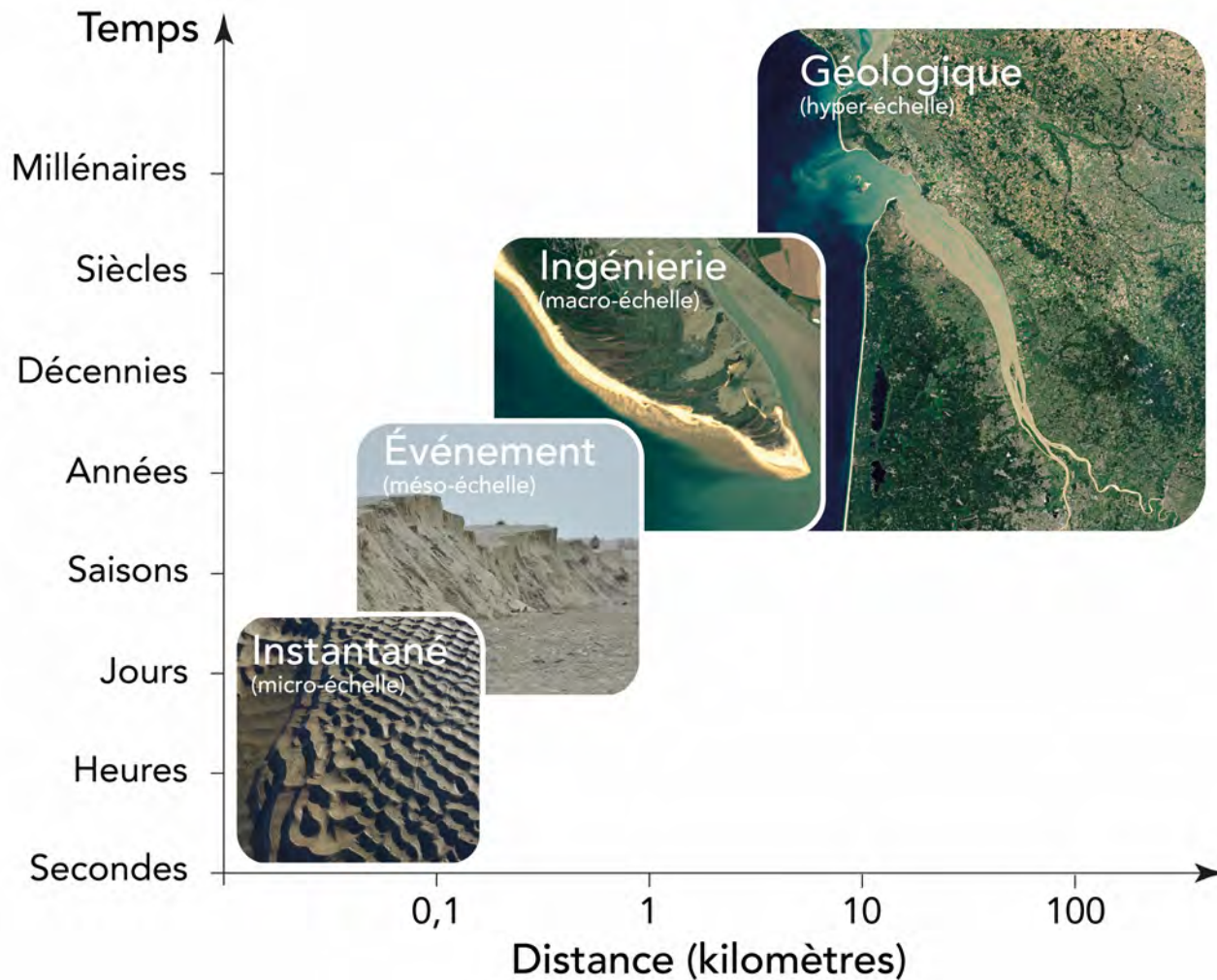
2 types de côtes (critère hydro dynamique)



Pointe d'Arçay (85),
Bonne Anse (17),
L'Espiguette (30),
Brouage (17)



Baie de Wissant (62),
Marais de Ver-sur Mer (14),
L'Amélie (33), Cap Ferret
(33), le Petit Travers (34),
Lido de Thau (34), Lido de
la Marana (Corse),



Dynamique Court terme : Vagues et Tempêtes



Lacanau 04/03/2014 (Julien Lestage)

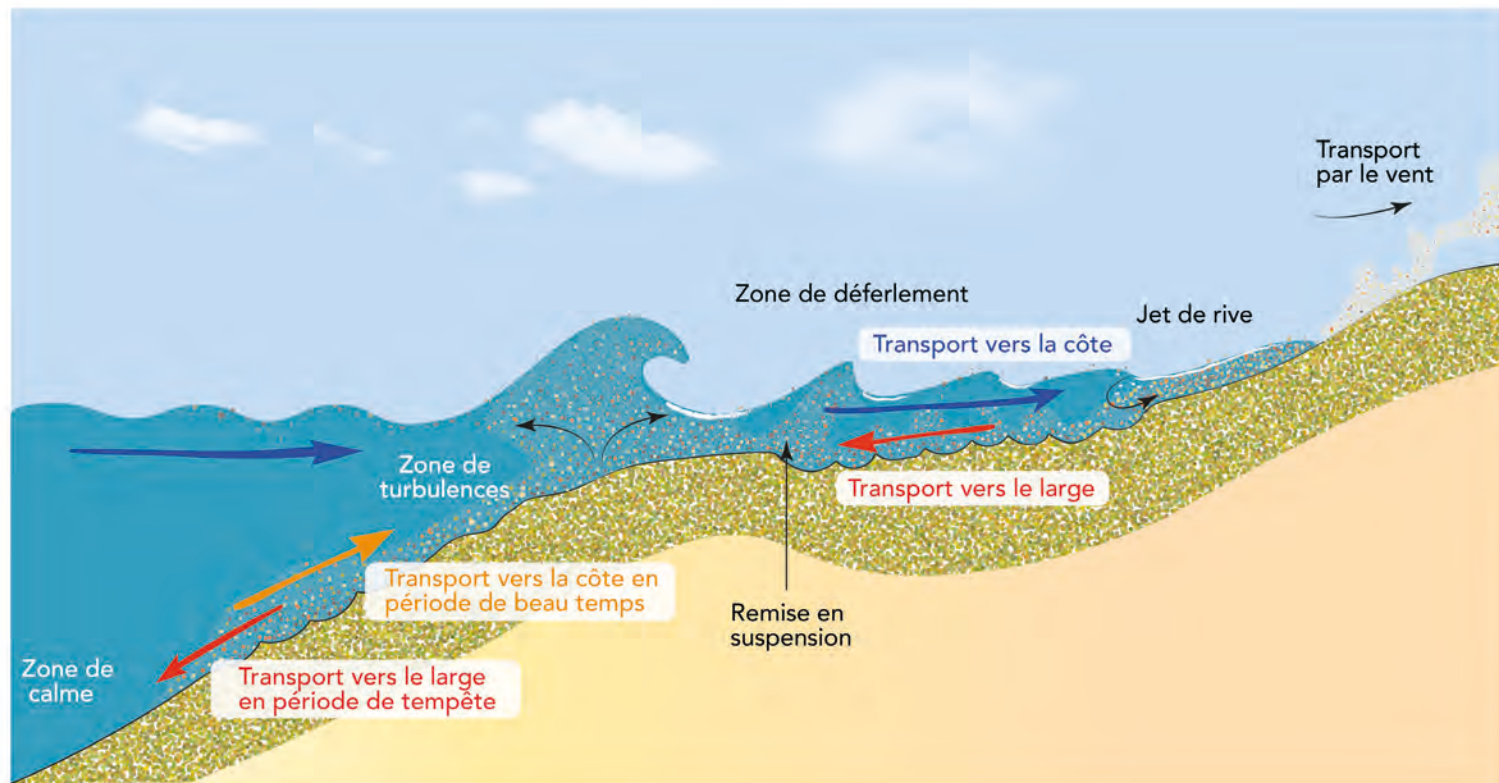


St Trojan 01/03/2010

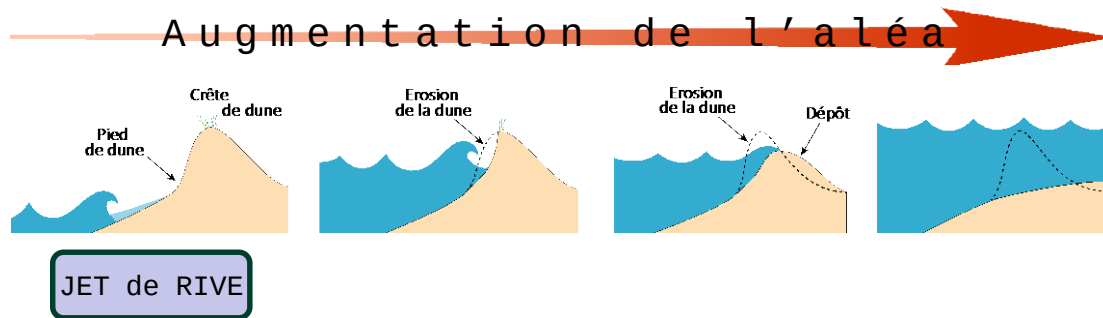


*Immeuble du Signal,
Soulac sur mer*

Mouvements perpendiculaires au rivage



Cross shore

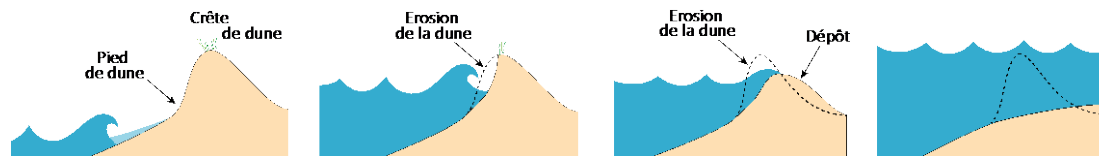


Pointe du Lizay 12/10/2019



Ile de Ré, Gouillaud 01/10/2019

Augmentation de l'aléa



COLLISION



Lacanau 04/03/2014 (Julien Lestage)

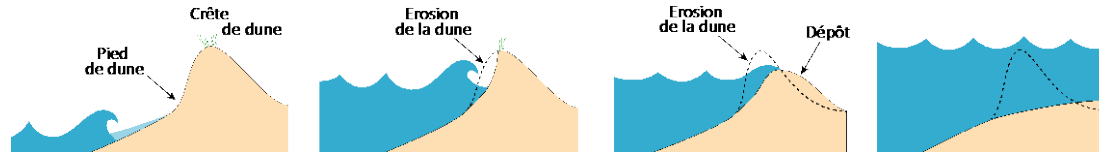


St Trojan 17/02/2009
(Vince)



Eric Chaumillon - Université de La Rochelle

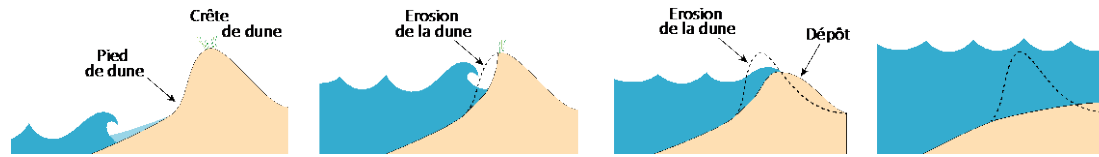
Augmentation de l'aléa



FRANCHISSEMENT
par PAQUETS de MER



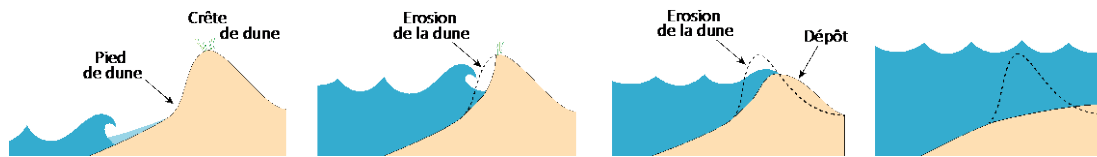
Augmentation de l'aléa



FRANCHISSEMENT
par PAQUETS de MER



Augmentation de l'aléa



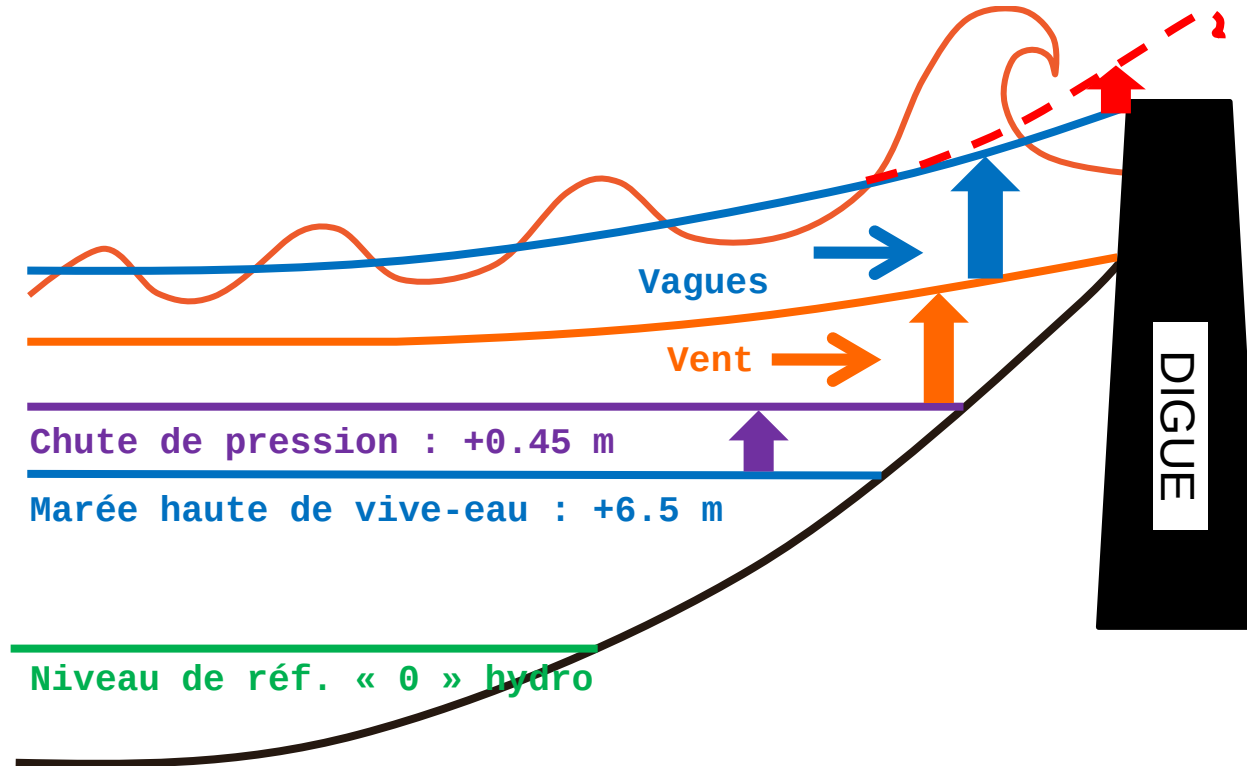
INONDATION



St Martin, 18/03/2018 (après Irma,
30/08-13/09/2017)



Wave
setup
environ
10% de la
hauteur
des
vagues au
déferleme
nt



Mouvements parallèles au rivage



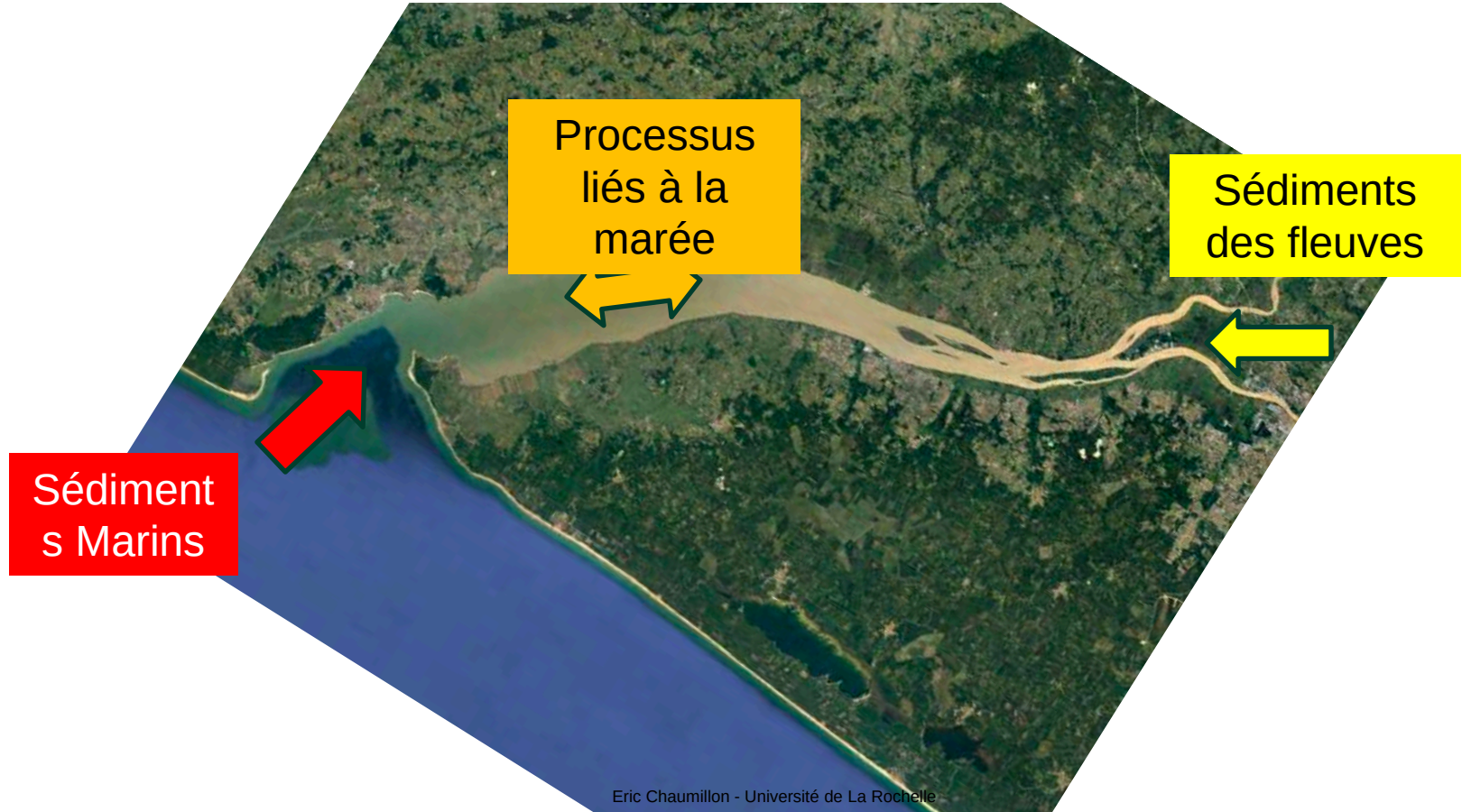
Vendée, Pointe d'Arçay 2018 (F. Leroy)

Dynamique Court terme : Marée et Fleuve

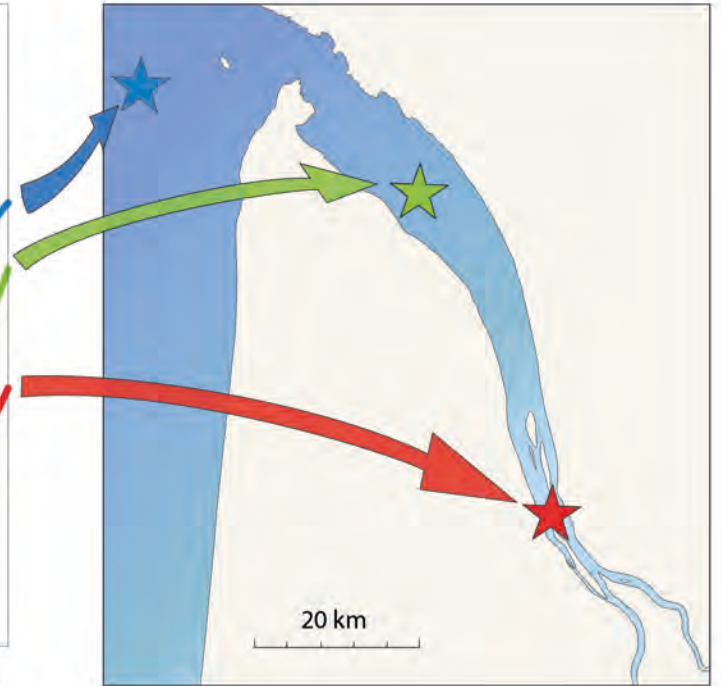
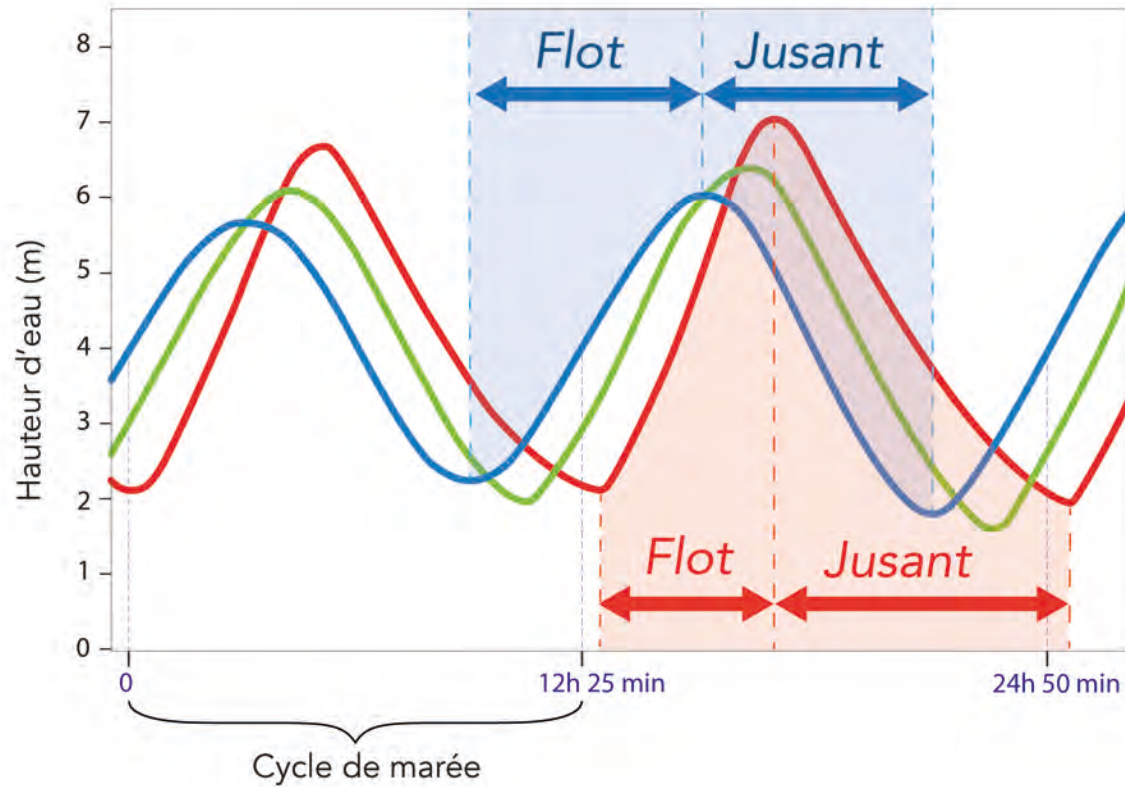


Estuaire du Poire (modèle L. Gironde)

Les estuaires sont voués au comblement



Distorsion tidale

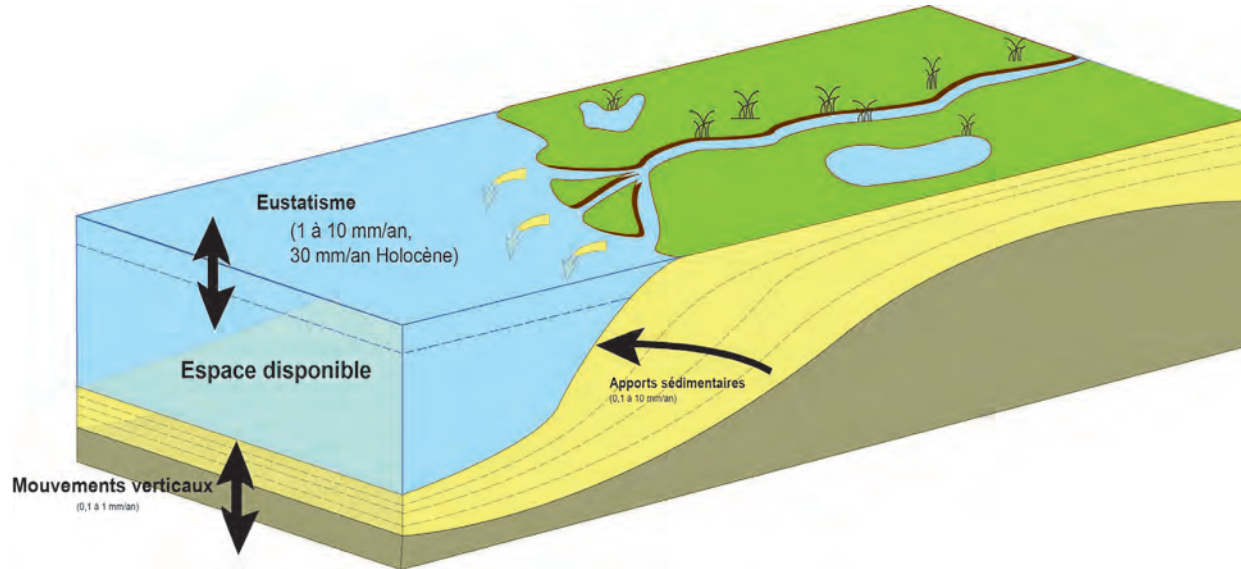


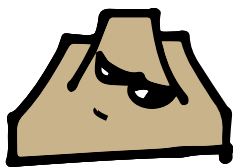
Floculation des particules en suspension

- **Bouchon vaseux** (MES 2 - 20 g/l)
- **Crème de vase** (100 - 400 g/l)

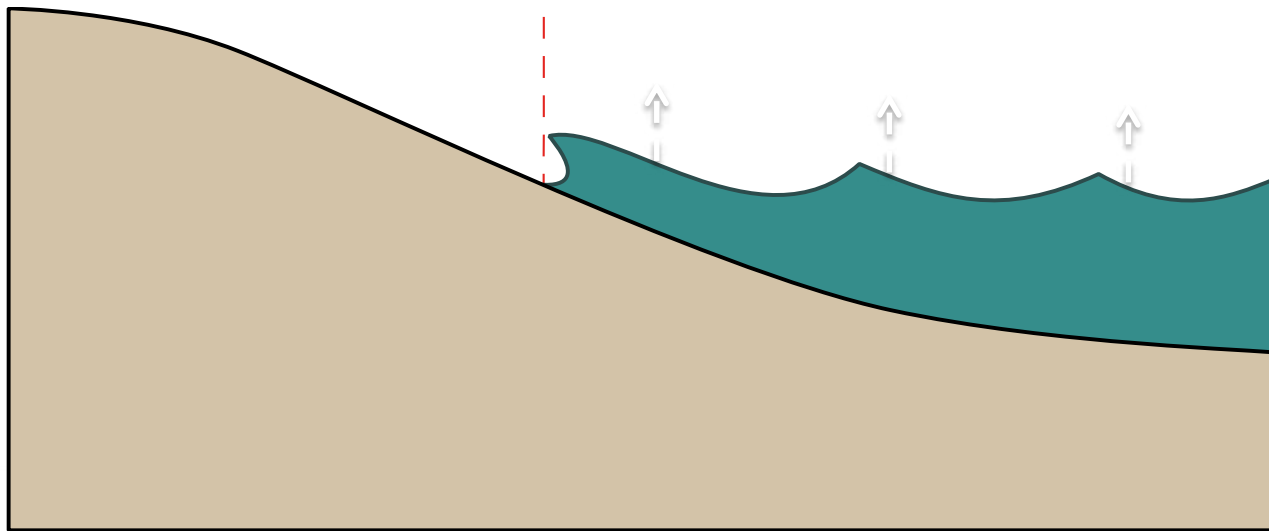


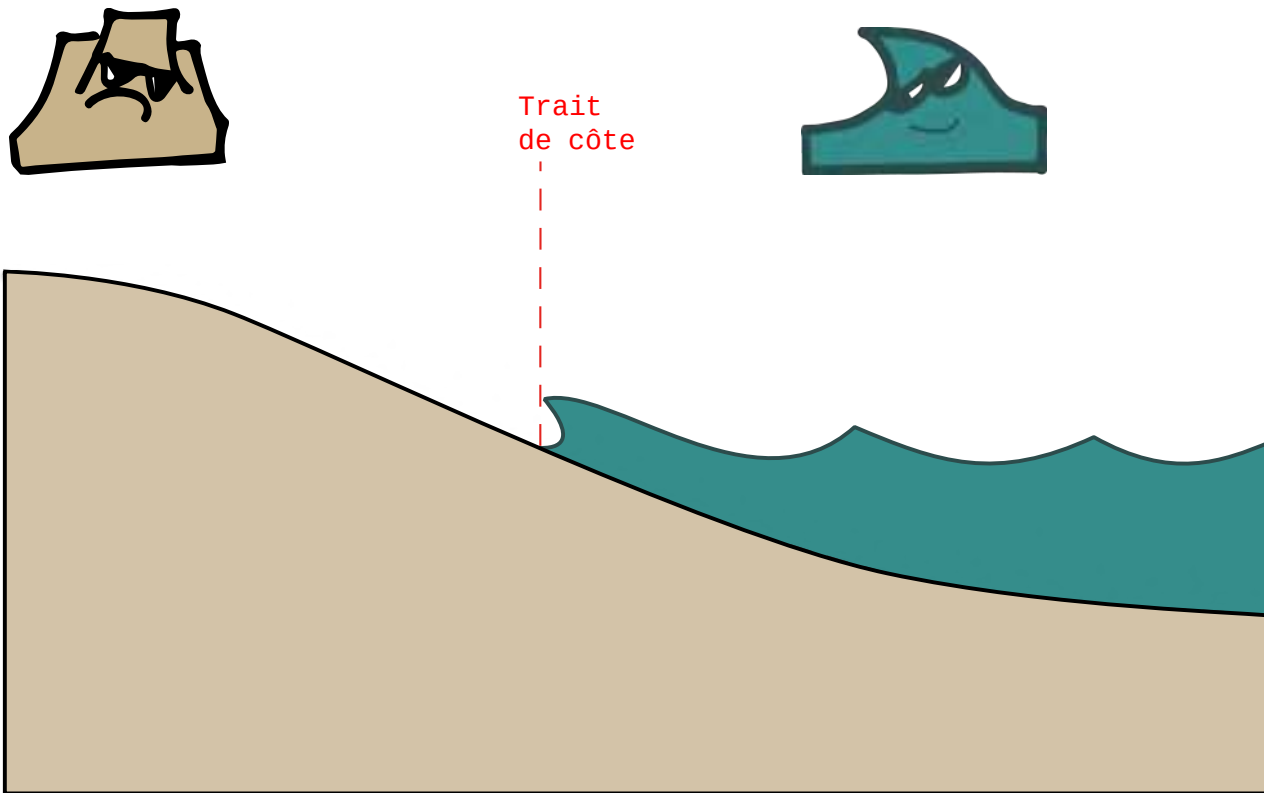
Dynamique Long terme : Niveau de la mer, mouvements verticaux, apports sédimentaires

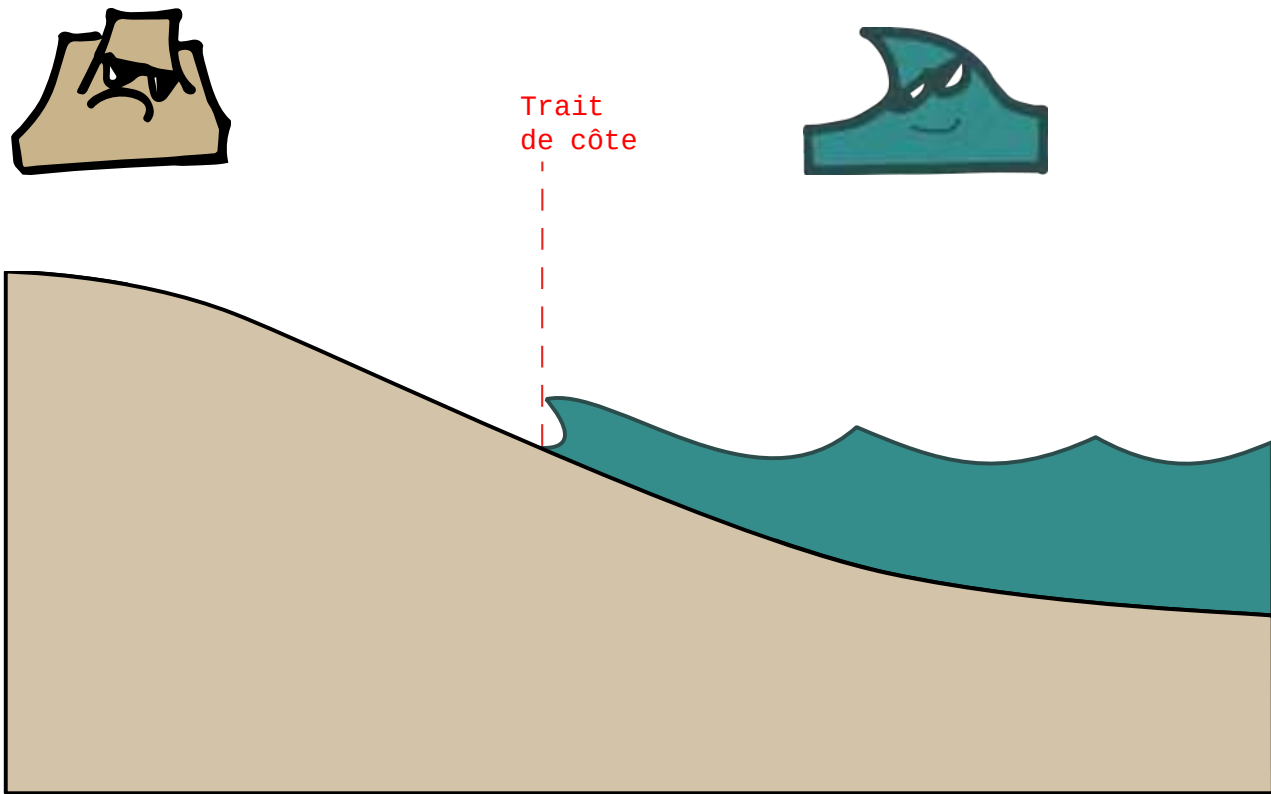


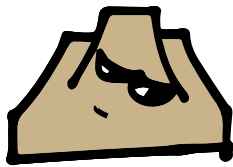


Trait
de côte

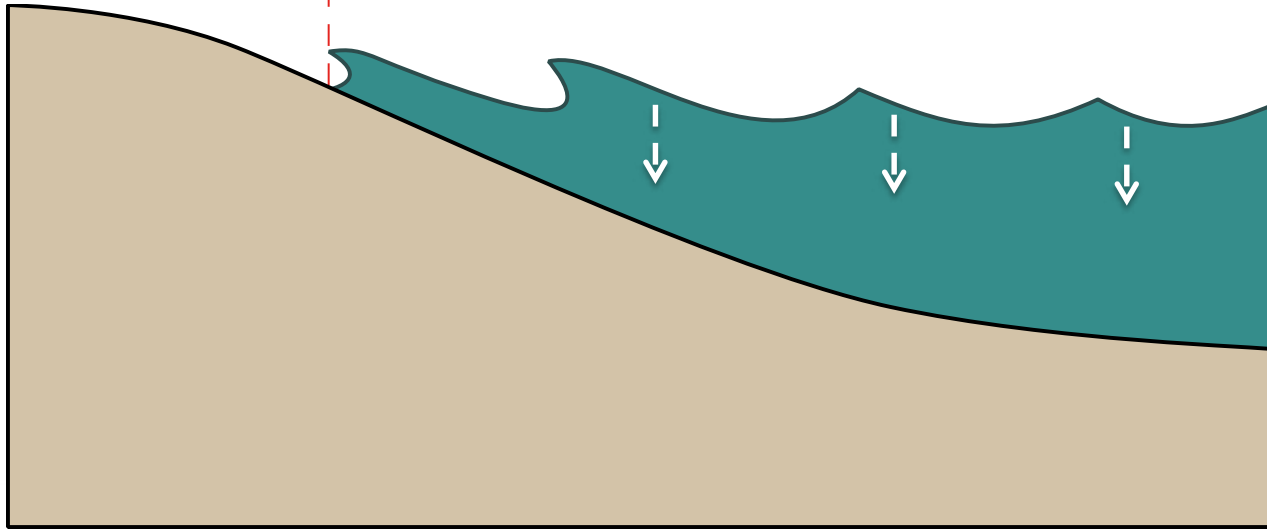


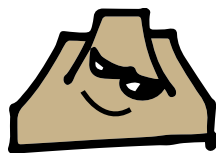




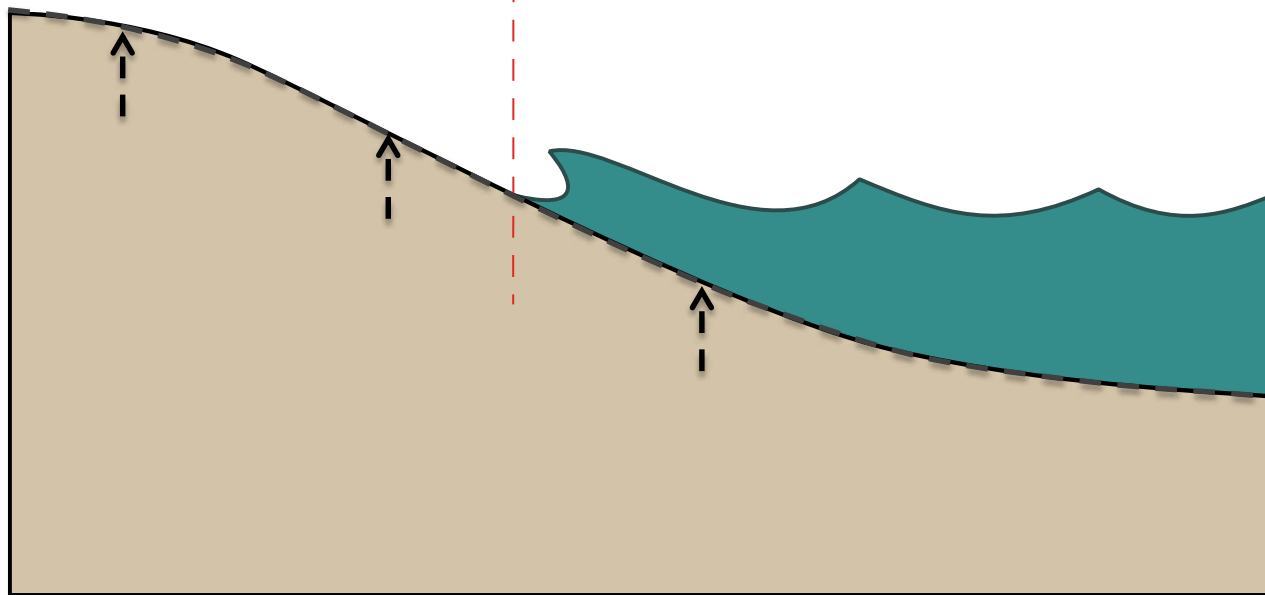


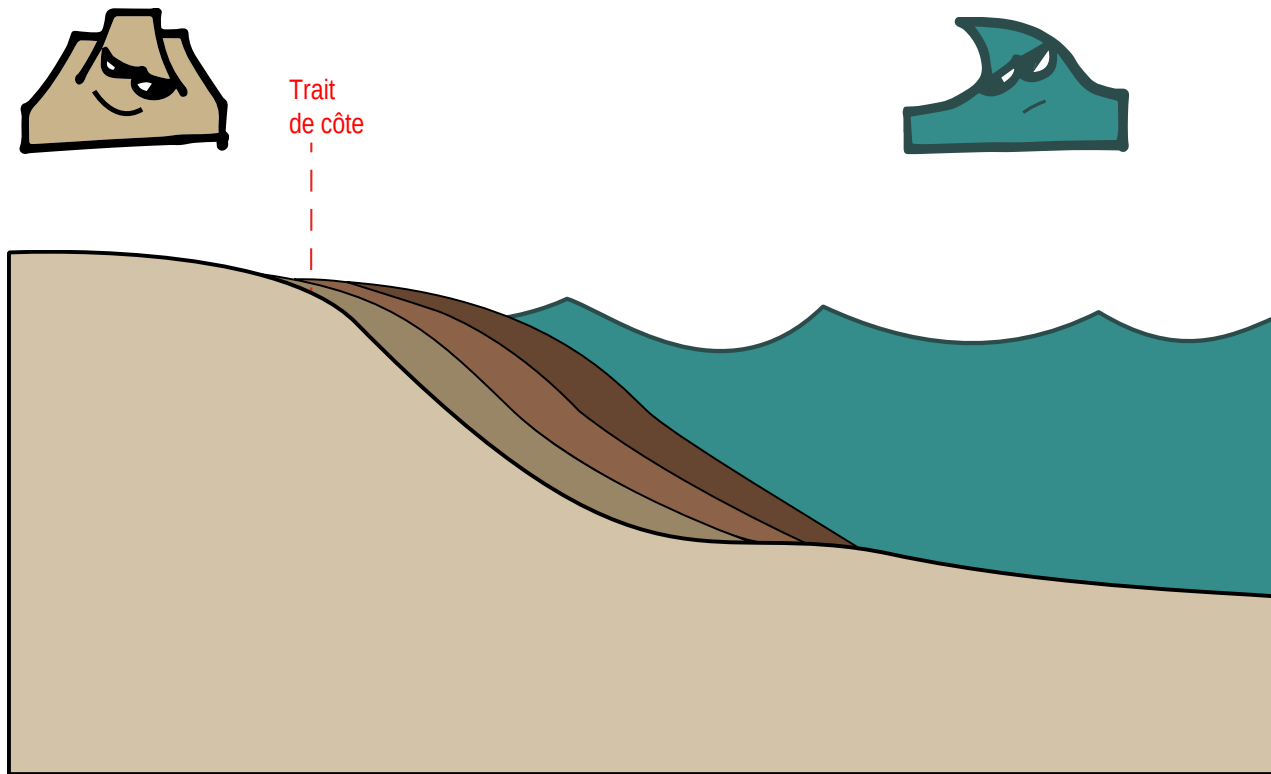
Trait
de côte

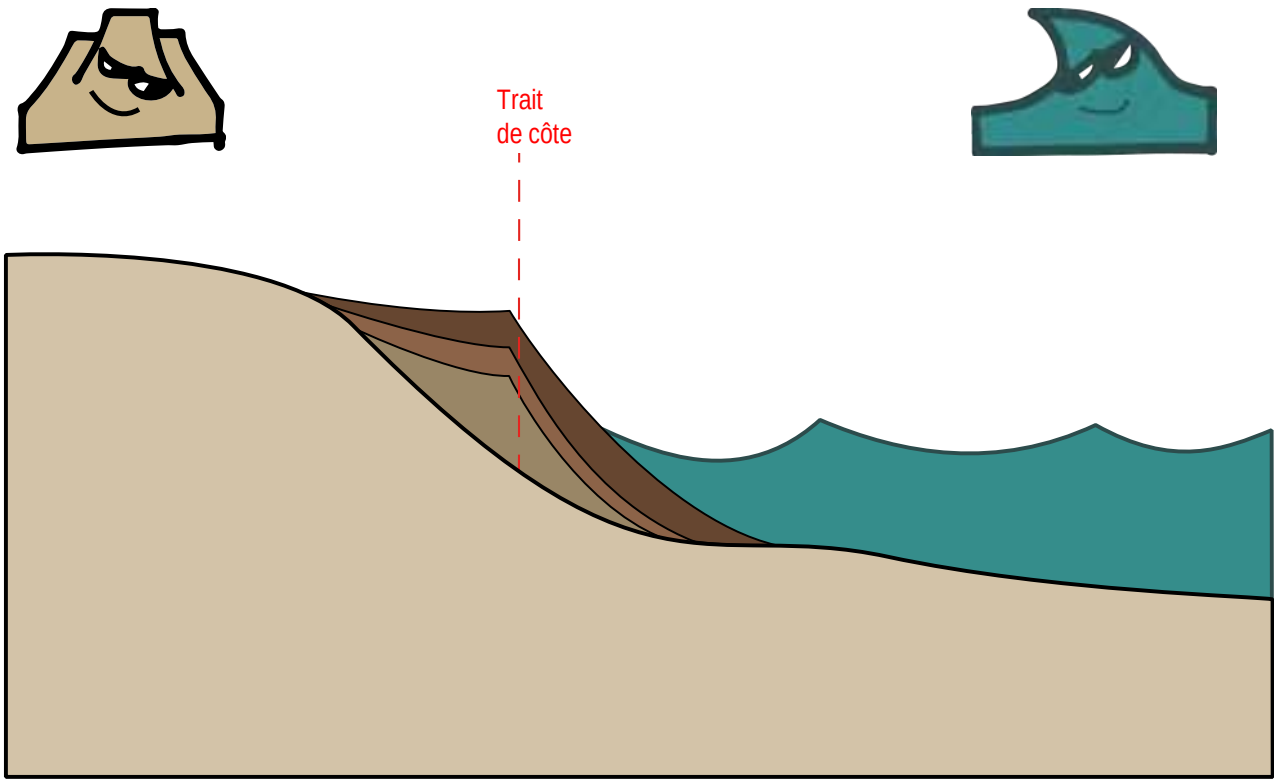




Trait
de côte



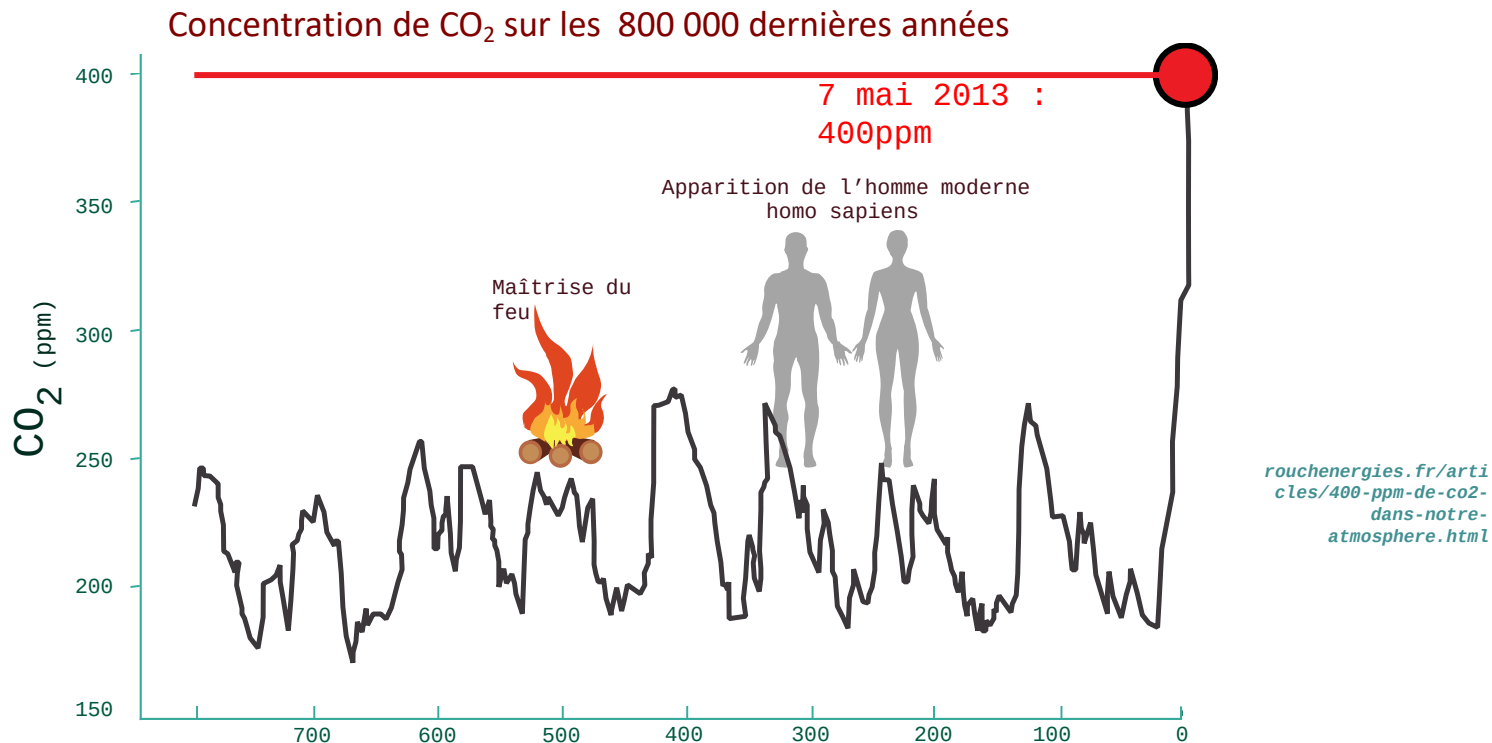


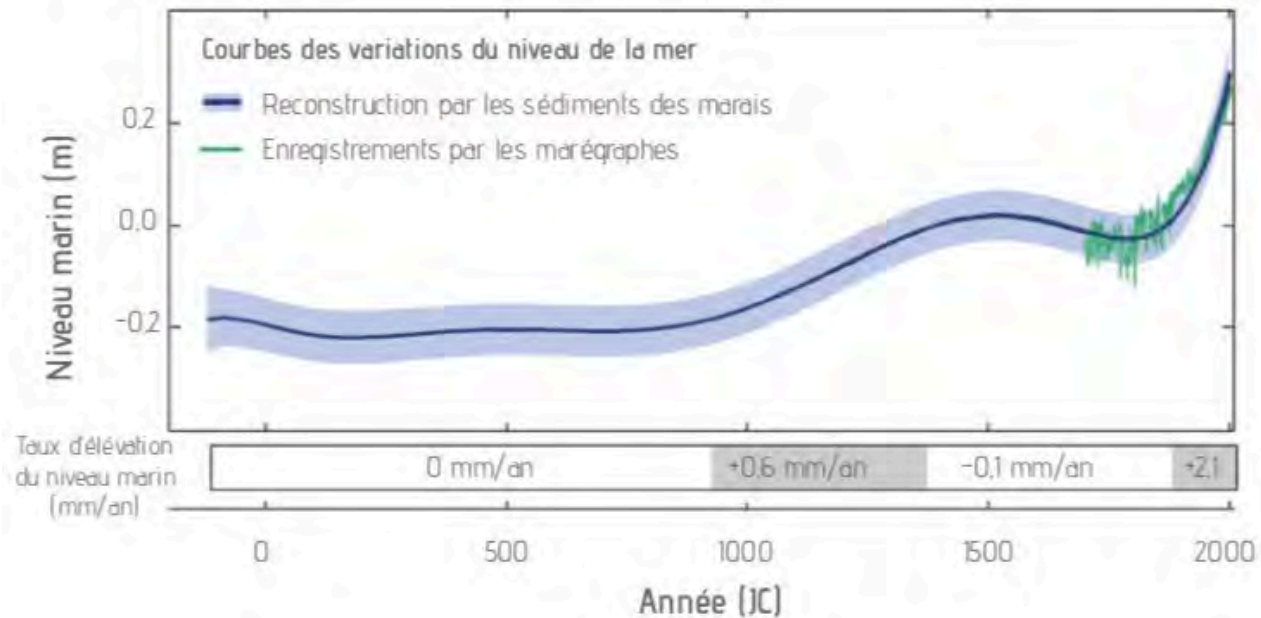


Impacts du changement climatique

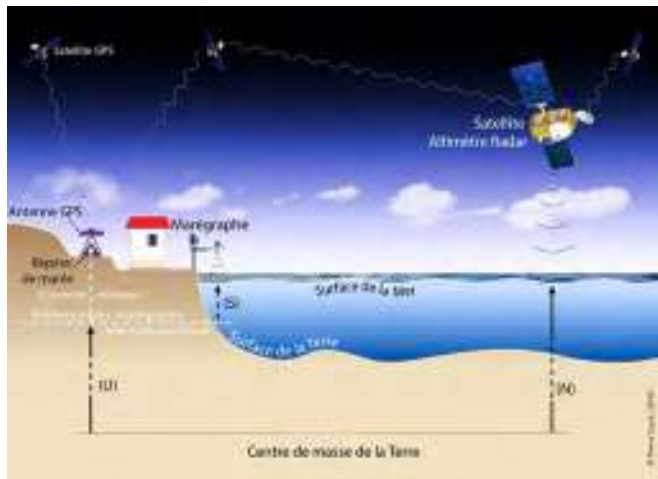


280 ppm de CO₂ en 1850, 418 ppm (0,0418 %) en Mars 2021, est-ce que c'est grave ?





Modifié d'après Kemp et al., 2011



3,6 mm / an
(2006-2015)

1,4 mm/an (1901 – 1990)

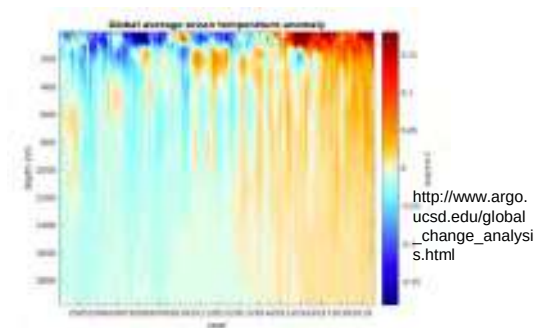
IPCC 2019

1,4 mm / an

1,8 mm / an

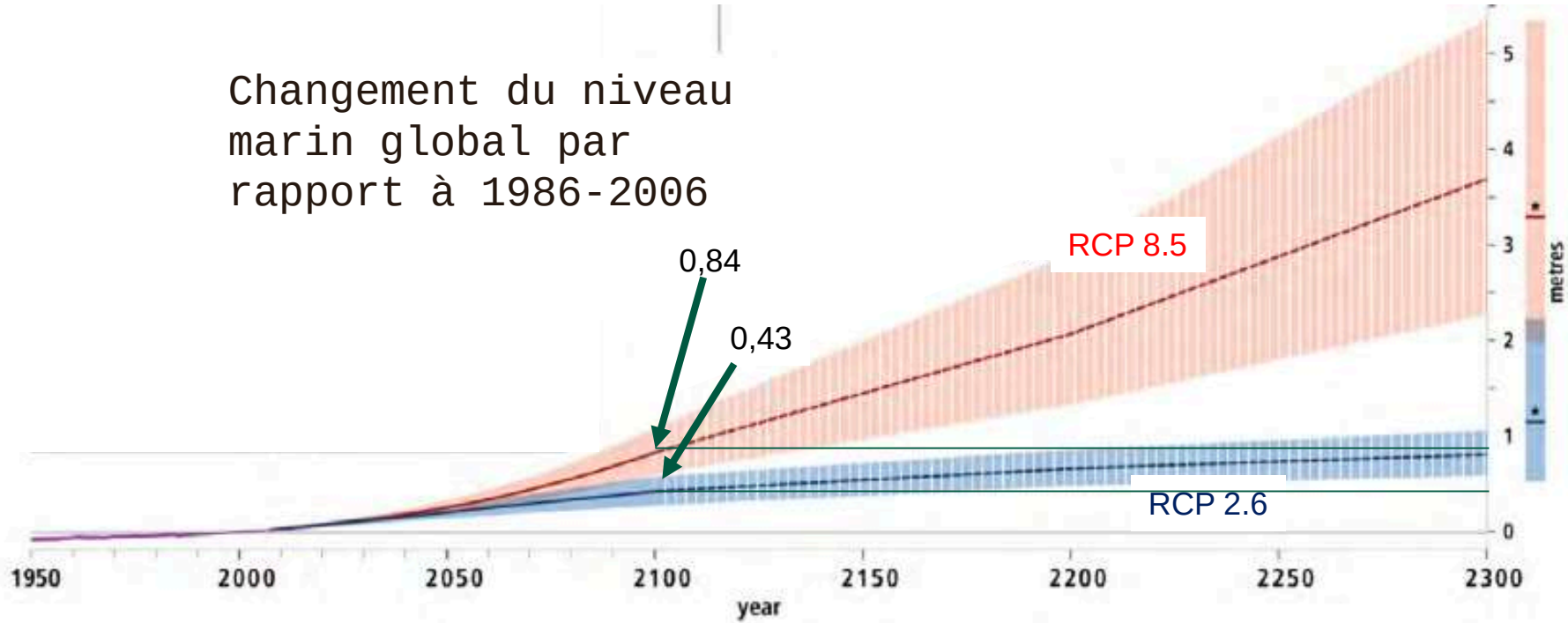
0,4 mm / an

= 3,6 mm / an



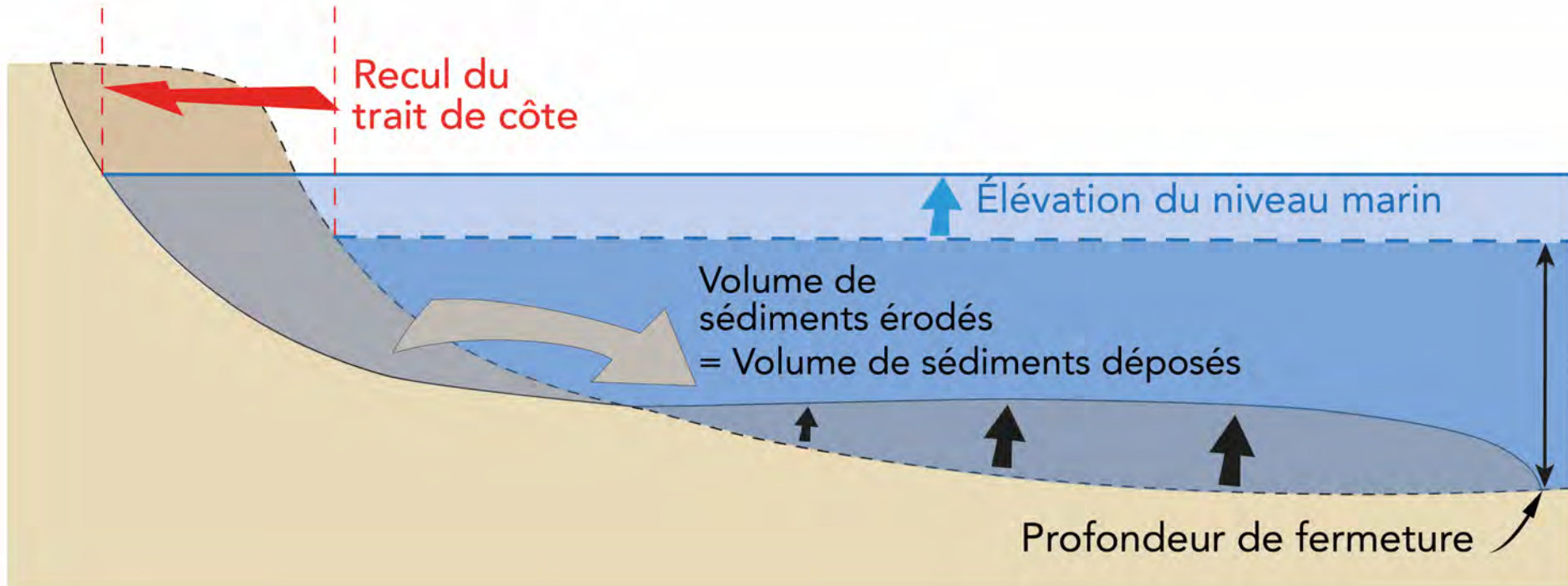
Niveau marin global : Projection

Changement du niveau marin global par rapport à 1986-2006



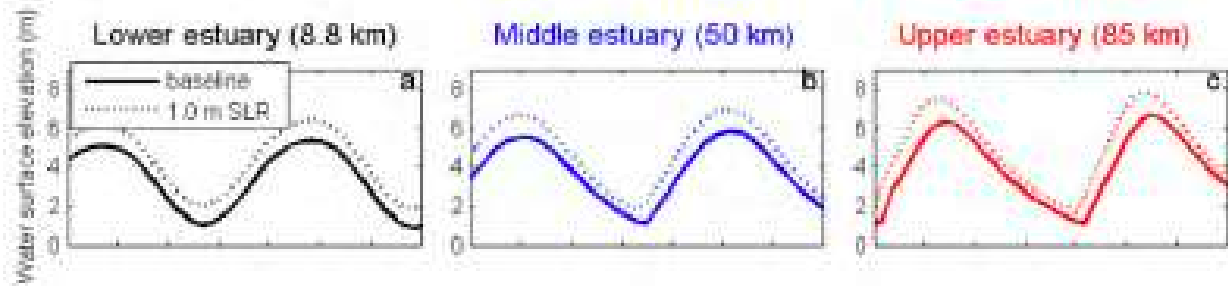
IPCC 2019 09

Elevation du Niveau marin global et recul des plages





(van Maanen & Sottolichio 2018)



Elévation niveau marin -> Amplification marée

Elévation niveau marin -> Augmentation Salinité et
sediments en suspension

Adaptation

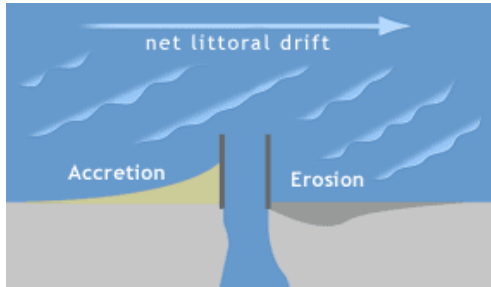






Impacts sur le transport par les vagues

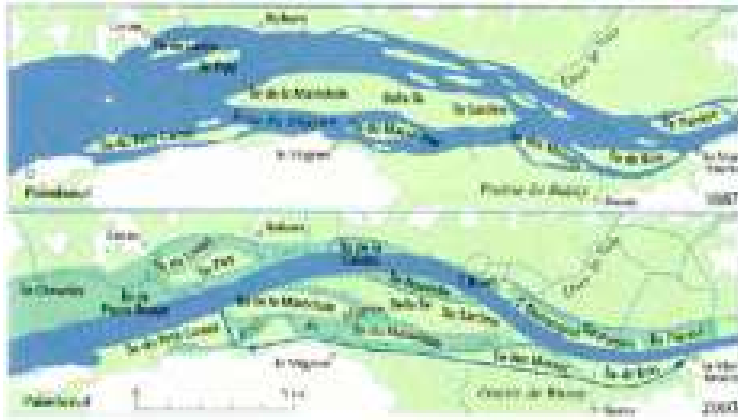
Erosion / accrétion de part et d'autre des épis



The Indian River Inlet, Delaware (marinas.com)

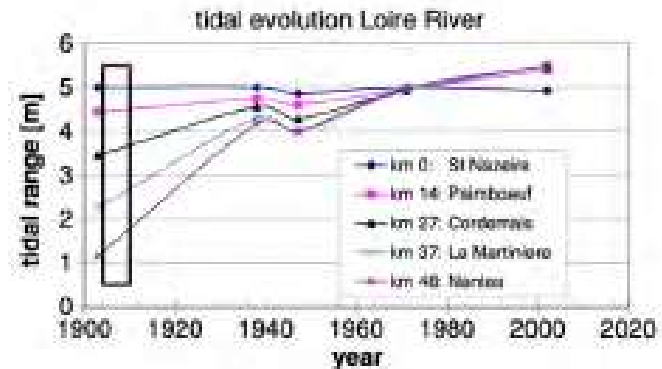
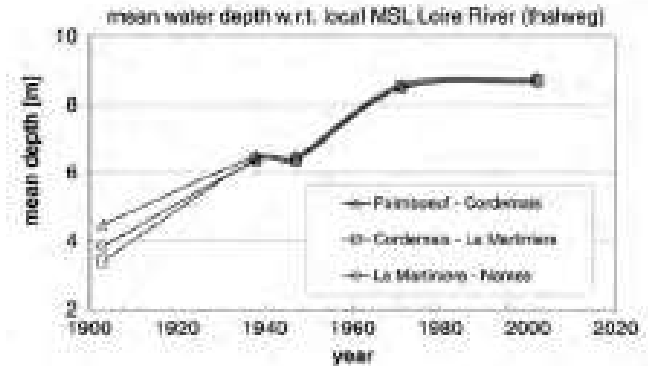
Impacts sur la marée

Extraction de sable, Dragages, Poldérisation, Chenalisation

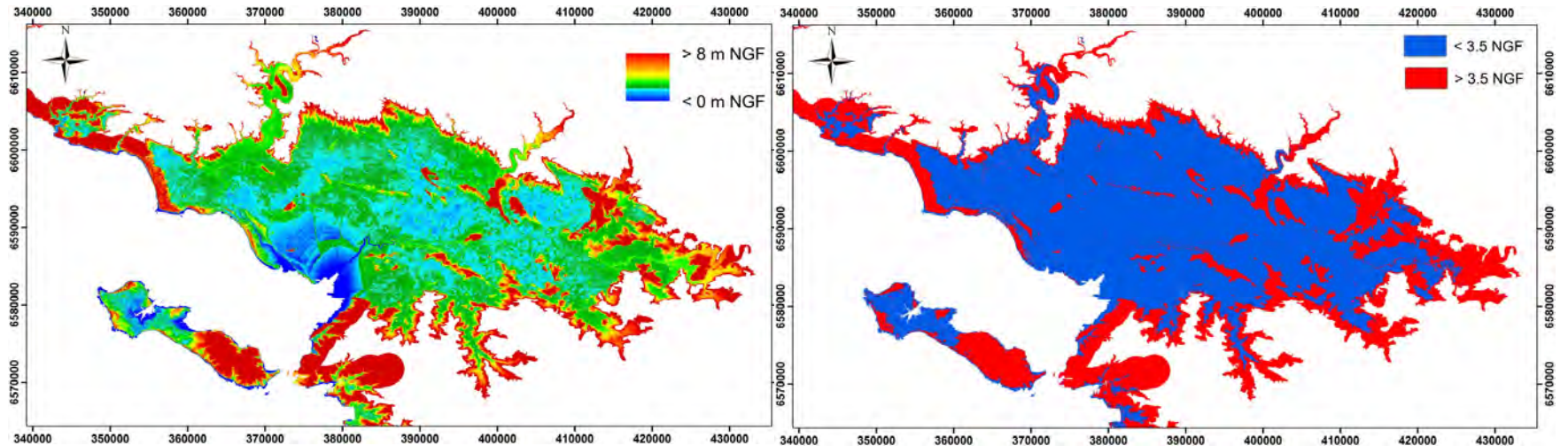


Chenalisation de la Loire 1903-1910
Diminution des espaces intertidaux

(Winterwerp et al 2018)



Zones vulnérables sous le niveau de la mer







Dépoldérisation

Avant 1999 :

Cultures situées à -90 cm
du niveau des plus
hautes eaux marines



1999 : une brèche

+9 cm / an

Biodiversité +++



Les zones humides côtières peuvent capter 5 fois plus de carbone que les forêts tropicales

Forêts tropicales



Forêts boréales



Forêts tempérées



Prés salés



Mangroves



Herbiers sous-marins



Prés salés

-25% depuis 1800

Mangroves

-30 à -50% depuis 1940

Herbiers sous-marins

-50% depuis 1990

1 10 100 1000 10 000

Christine Dupuy, Alain Dupuy, Pierre Polsenaere / Acclimaterra 2019

Piégeage du Carbone (g de Carbone/m²/an)
pour les principaux écosystèmes terrestres et littoraux

Avantages des solutions fondées sur les écosystèmes

1. Barrière

2. Fusible

3. Piège à carbone

4. Biodiversité

5. Epuration de l'eau

6. Paysage

Ecueils pour les solutions fondées sur les écosystèmes

- Espace : écosystèmes côtiers « coincés »
- Apports sédimentaires
- Temps : Elles doivent donc être anticipées
- Manque d'analyses coûts/bénéfices

Difficulté à évaluer : amélioration de la santé mentale / sécurité alimentaire

Bénéfices étalés sur le long terme et dispersés dans de nombreux groupes sociaux

Coûts négatifs des défenses en dur (chute de biodiversité, accentuation de l'érosion)
mal estimés.

- Difficultés à coordonner les investissements nécessaires
- Manque d'expertise des gestionnaires et décideurs

Sutton-Grier, Ariana E., Wowk Kateryna et Bamford Holly. 2015. Future of Our Coasts: The Potential for Natural and Hybrid Infrastructure to Enhance the Resilience of Our Coastal Communities, Economies and Ecosystems. Environmental Science & Policy, 51, 137-148.

Barrières pour les solutions fondées sur les écosystèmes

Barrières les plus limitantes

1. Manque d'engagement politique
2. Absence de sentiment d'urgence chez les décideurs
3. Décalage entre les solutions à court terme et les objectifs à long terme
4. Besoin d'un cadre juridique et politique.

Barrières moins fondamentales

1. Manque d'espace
2. Contraintes financières

Sarabi, S., Han, Q., Romme, A. G. L., de Vries, B., Valkenburg, R., den Ouden, E., 2020. Uptake and implementation of Nature-Based Solutions: An analysis of barriers using Interpretive Structural Modeling. *Journal of Environmental Management*, 270, 110749.

CONCLUSION

- **Élévation du niveau marin global : Cause N°1 pour la dynamique à long terme**
- **Les vagues : Cause N°1 de la dynamique à court terme**
- **Sensibilité au Changement Climatique**
- **Augmentation du niveau marin (Cazenave et al., 2014).**
- **Augmentation de la tempétuosité dans certaines régions (Zappa et al., 2013).**
- **Augmentation de la fréquence et intensité des submersions marines (e.g., Vousdoukas et al., 2018).**
- **Influence du changement climatique sur l'érosion : mal connu, complexe et dépendant des sites.**
- **Une érosion globale à partir du milieu du 21 s? (Le Cozannet et al., 2016, 2019).**
- **Actions de l'homme: dragages, poldérisation, extraction de sable...**
- **Solutions fondées sur la Nature en alternative au "dur" et au "doux"**