



26 | 11 | 19

Espace Encan
LA ROCHELLE



COLLOQUE

Risques côtiers : adaptations au changement climatique

Une synthèse des évolutions morphologiques des côtes de France (Métropole et Outre mer)

ERIC CHAUMILLON

Professeur – Université de La Rochelle – UMR CNRS 7266 LIENSs

26 NOVEMBRE 2019

Constat Global pour l'érosion

Côtes sableuses 24 % en érosion > 0.5 m/year (Luijendijk *et al.*, 2018).

27% des côtes françaises en érosion.

Côtes rocheuses : érosion à 2.9 à 23 cm/an (dureté) (Premaillon *et al.*, 2018).

Changement climatique et paramètres des évolutions côtières

Augmentation du niveau marin (Cazenave *et al.*, 2014).

Augmentation de la tempétuosité dans certaines régions (Zappa *et al.*, 2013).

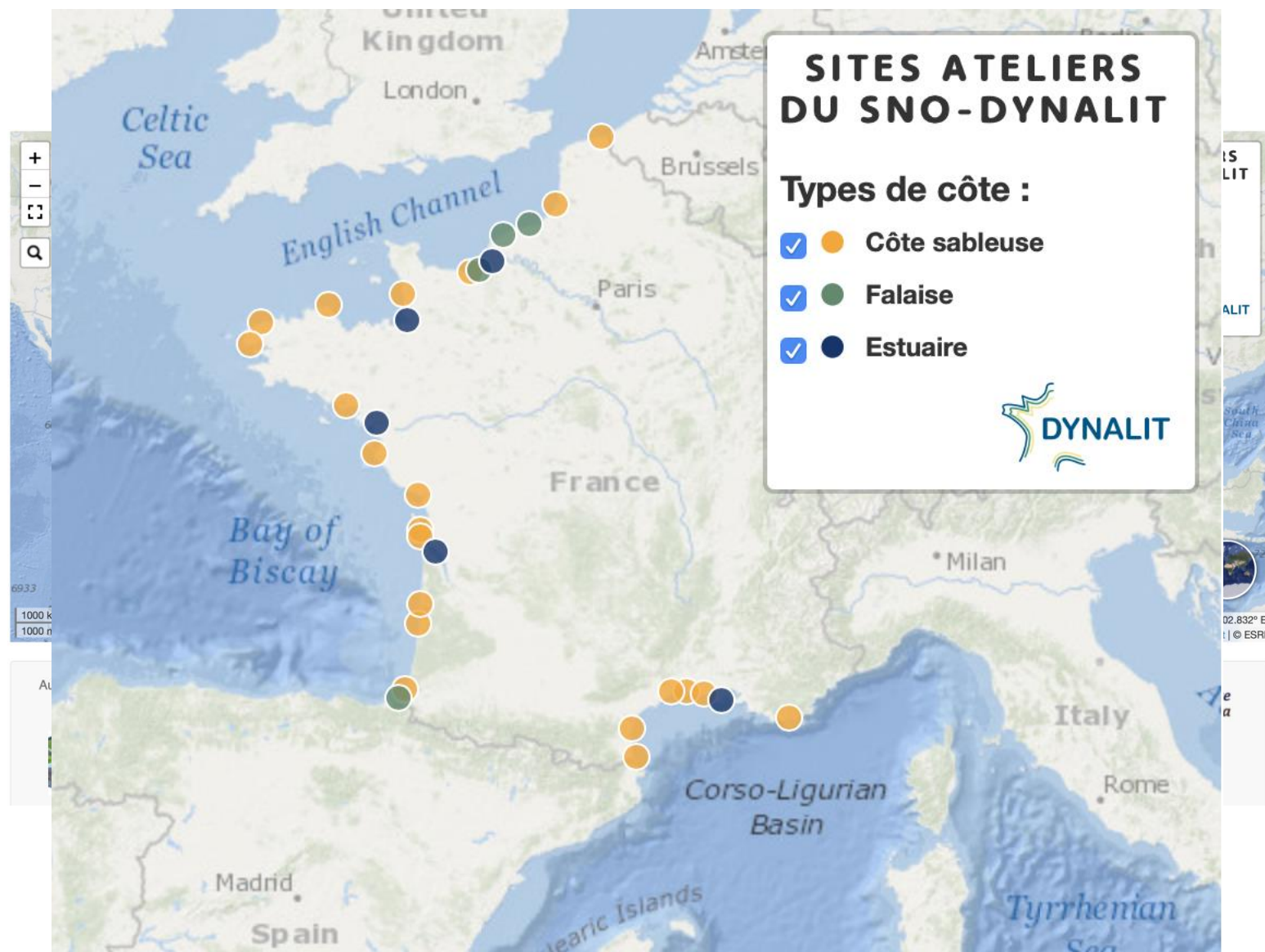
1. Augmentation de la fréquence et intensité des submersions marines (*e.g.*, Vousdoukas *et al.*, 2018).
2. Influence du changement climatique sur l'érosion : mal connu, complexe et dépendant des sites.
3. Une érosion globale à partir du milieu du 21 s? (Le Cozannet *et al.*, 2016, 2019).

SNO DYNALIT

Acquérir, Collecter, mettre en cohérence des données météorologiques de qualité sur l'évolution du littoral.

10 OSU (Observatoires des sciences de l'univers),
22 universités,
20 laboratoires,
120 personnes.

36 sites,
5 façades maritimes,
3 types d'environnements littoraux.



Coastal Evolution under Climate Change along the Tropical Overseas and Temperate Metropolitan France

Guest Editors: Bruno Castelle and Eric Chaumillon



Journal of
Coastal Research
Special Issue #88

An International Forum for the Littoral Sciences
Christopher Makowski
Editor-in-Chief



Published by



Journal of Coastal Research (JCR)

SPECIAL ISSUE NO.88 (pages 1-208)
ISSN 0749-0208

FALL 2019

CONTENTS

Introduction: Special Issue on Coastal Evolution under Climate Change along the Tropical Overseas and Temperate Metropolitan France.....	Christophe Delacourt, Lucie Cocquempot, and Bruno Castelle	1
Coastal change in tropical overseas and temperate metropolitan France inferred from a national monitoring network: a summary from the current special issue.....	Bruno Castelle and Eric Chaumillon	3
Characterization of Sea-level Variations Along the Metropolitan Coasts of France: Waves, Tides, Storm Surges and Long-term Changes.....	Guillaume Dodet, Xavier Bertin, Frédéric Bouchette, Médéric Gravelle, Laurent Testut, and Guy Wöppelmann	10
Alongshore Variability in Coastal Dune Erosion and Post-Storm Recovery, Northern Coast of France.....	Arnaud Héquette, Marie-Hélène Ruz, Amar Zemmour, Denis Marin, Adrien Cartier, and Vincent Sipka	25
Sedimentary Coastal Cliffs of Normandy: Modalities and Quantification of Retreat.....	Stéphane Costa, Olivier Maquaire, Pauline Letortu, Guillaume Thirard, Vincent Compain, Thomas Roulland, Mohand Medjkane, Robert Davidson, Kevin Graff, Candide Lissak, Christophe Delacourt, Timothée Duguet, Cyril Fauchard, and Raphael Antoine	46
Short-term to Decadal-scale Sand Flat Morphodynamics and Sediment Balance of a Megatidal bay: Insight from Multiple LiDAR Datasets.....	Franck Levy, Edward J. Anthony, Job Dronkers, Olivier Monfort, and Anne-Lise Montreuil	61
Evolution of a Shelly Beach Ridge System over the Last Decades in a Hypertidal Open-coast Embayment (Western Mont-Saint-Michel Bay, NW France).....	Bernadette Tessier, Clémence Poirier, Pierre Weill, Laurent Dezileau, Alissia Rieux, Dominique Mousazé, Jérôme Fournier, and Chantal Bonnot-Courtois	77
Long, Medium, and Short-term Shoreline Dynamics of the Brittany Coast (Western France).....	Pierre Stéphane, Emmanuel Blaise, Sargé Suarez, Bernard Fichaut, Ronan Autret, France Floch, Véronique Cuq, Nicolas Le Dantes, Jérôme Ammann, Laurence David, Marion Jaud and Christophe Delacourt	89
Holocene Sediment Mobilization in the Inner Continental Shelf of the Bay of Biscay: Implications for Regional Sediment Budget Offshore to Onshore.....	Guillocheau, Mouncef Sedrati, Evelyne Goubert, Erwan Gensac, Romain Le Gall, and Franto Novico	110
Assessing Surface Changes between Shorelines from 1950 to 2011: The case of a 169-km Sandy Coast, Pays de la Loire (W France).....	Marc Robin, Martin Juigner, Florent Luquet and Morgane Audère	122
Controls on Shoreline Changes at Pluri-annual to Secular Timescale in Mixed-energy Rocky and Sedimentary Estuarine Systems.....	Eric Chaumillon, Victoria Cange, Julia Gaudetroy, Theodor Merle, Xavier Bertin, and Cécilia Pignon	135
Alongshore-Variability Beach and Dune Changes on the Timescales from Days (Storms) to Decades Along the Rip-dominated Beaches of the Gironde Coast, SW France.....	Bruno Castelle, Vincent Marieu, and Stéphane Bujan	157
Beaches Seasonal and Paroxysmal Morphodynamic Dynamics: Results of 10 years Martinique Coastal Observation Network.....	Franck Dolique, Mouncef Sedrati, Jessica Charpentier, Matthieu Jeanson, Olivier Cohen, Laetitia Dupuy, and Samy Alami	172
Multi-decadal Changes on the Mud-dominated Coast of Western French Guiana: Implications for Mesoscale Shoreline Mobility, River-mouth Deflection, and Sediment Sorting.....	Morgane Jolivet, Antoine Gardel, and Edward J. Anthony	185
Decadal-scale Dynamics and Morphological Evolution of Mangroves and Beaches in a Reef-lagoon Complex, Mayotte Island.....	Matthieu Jeanson, Franck Dolique, Edward J. Anthony, and Aline Aubry	195



CERF

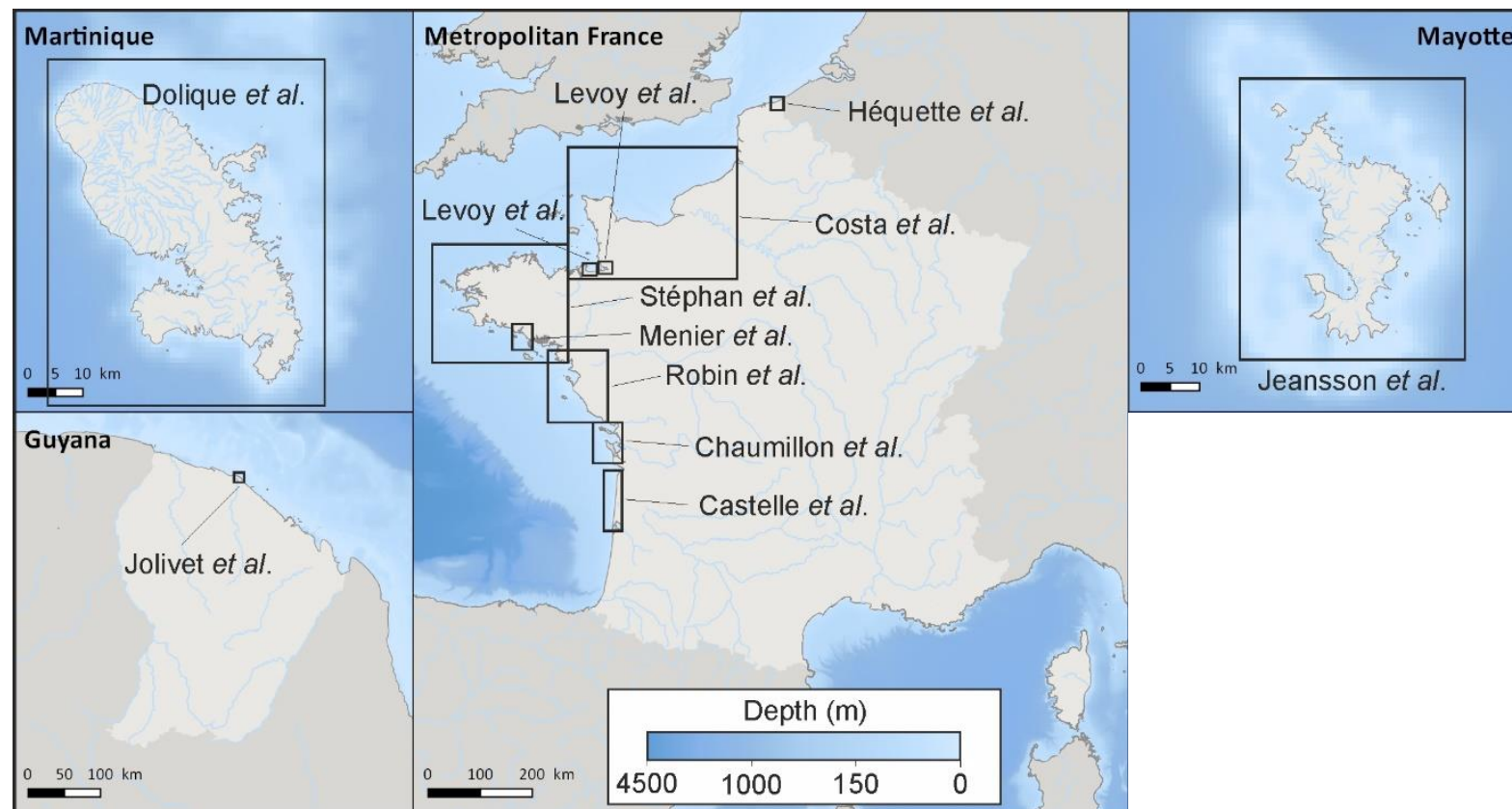
J
O
U
R
N
A
L
o
f
C
O
A
S
T
A
L
R
E
S
E
A
R
C
H

SI
88

Evolutions côtières en périodes de changements climatiques (*France métropolitaine et outre mer*)

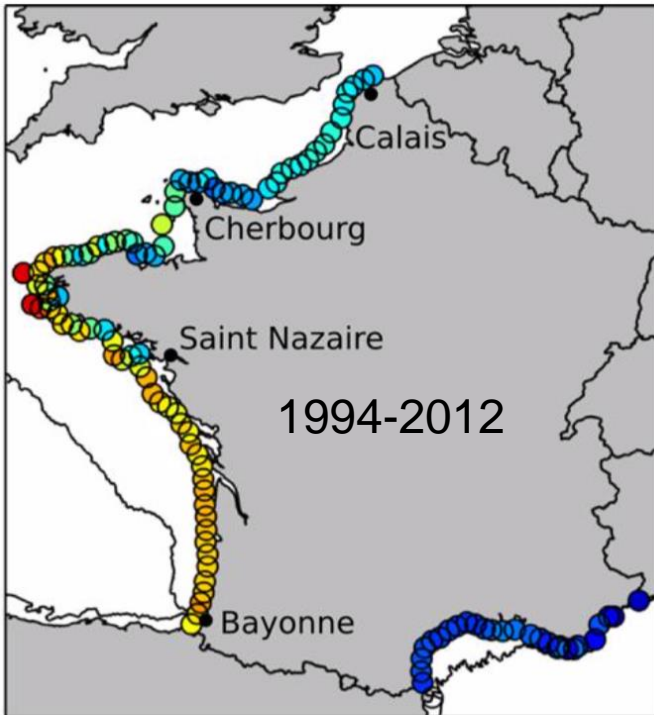
Castelle et Chaumillon

10 sites en metropole.
3 sites en zone
tropicale.



Vagues et surcotes en métropole

Dodet et al

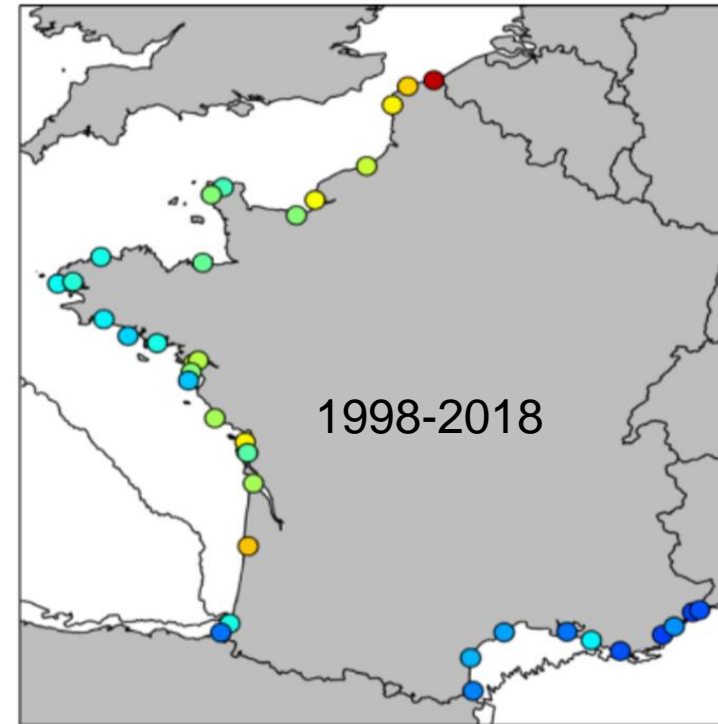
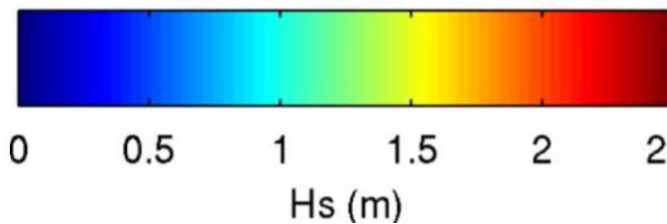


Cherbourg – St Nazaire
 $H_s = 0,5 \text{ m} - 2,5 \text{ m} -$
 $T = 3 \text{ à } 7 \text{ s}$

St Nazaire – Bayonne
 $H_s > 1,5 \text{ m} - T > 5 \text{ s}$

Méditerranée
 $H_s < 1 \text{ m} - T < 4 \text{ s}$

Atlantique
 Diminution vagues
 1994-2012
 Augmentation vagues
 depuis milieu du 20^es

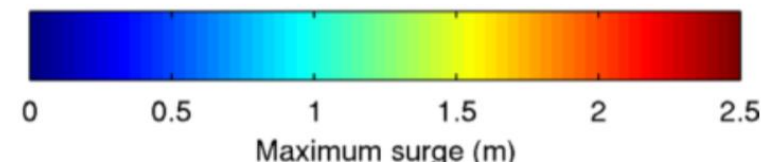


Surcotes :
 2,3 m Dunkerque
 (Xaver 2013)

1,7 m Arcachon
 (Klaus 2009)

1,6 m La Rochelle
 (Xynthia 2010)
 (2 m Martin 1999)

Méditerranée
 (0,47 – 0,93 m)



Le niveau eustatique en métropole

Dodet et al

Augmentation du taux d'élévation du niveau marin depuis les années 90

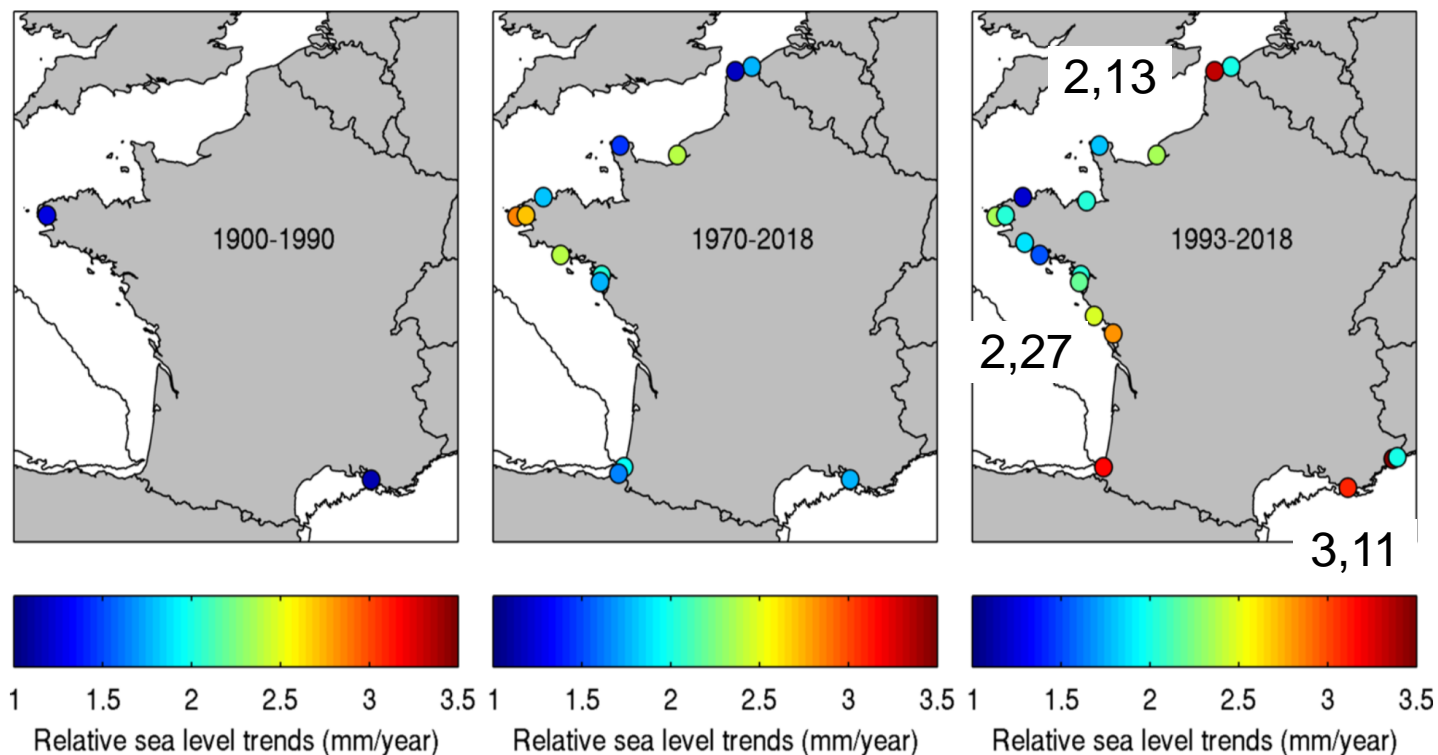
1,2 mm/a 20° s.

2,4 mm/a (1993-2018)

< Global 3,1 mm/a

Faible contribution des mouvements verticaux (0,4 à 0,6 mm/a en moy)

La Rochelle
2,8 mm/a
0,11 mm/a
(1993-2018)



Niveau marin relatif

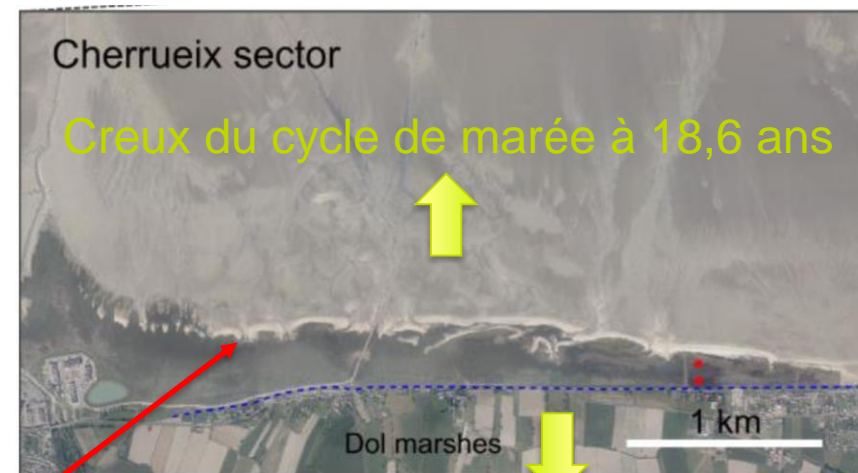
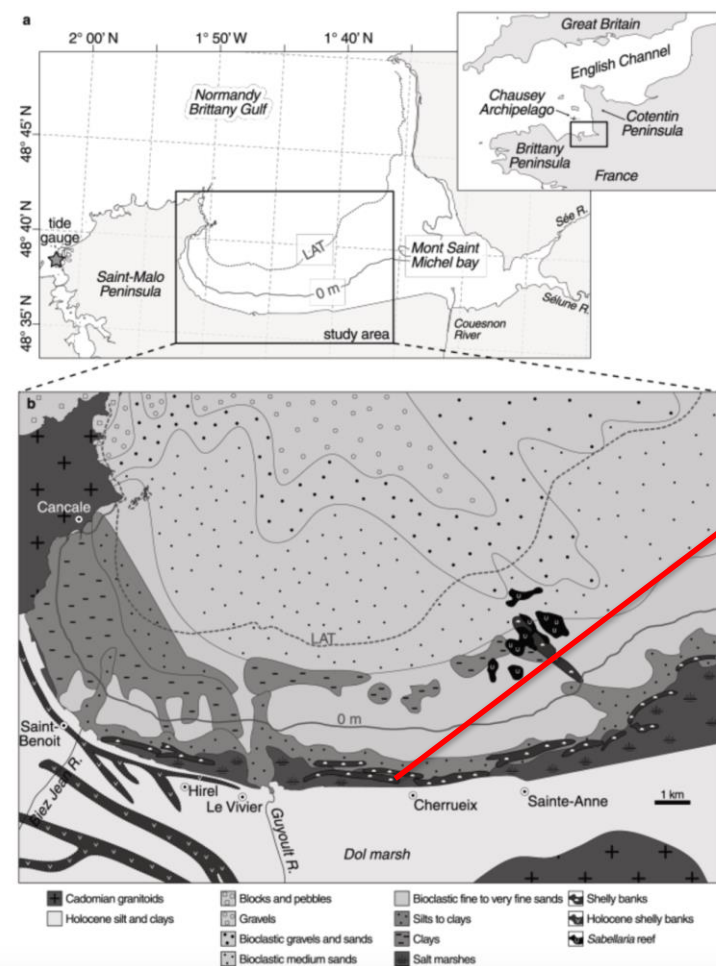
Evolution des “Beach ridges” en milieu méga tidal

Tessier *et al.*

Construction par les vagues
Protection des zones retro littorales

Alternances contrôlées par les installations conchylicoles

Conchyliculture :
Augmentation de la stabilité des BR



Pic du cycle de marée à 18,6 ans
+ tempête = washover

Impact des tempêtes – contrôle morphodynamique

Castelle *et al.*,

Erosion non uniforme

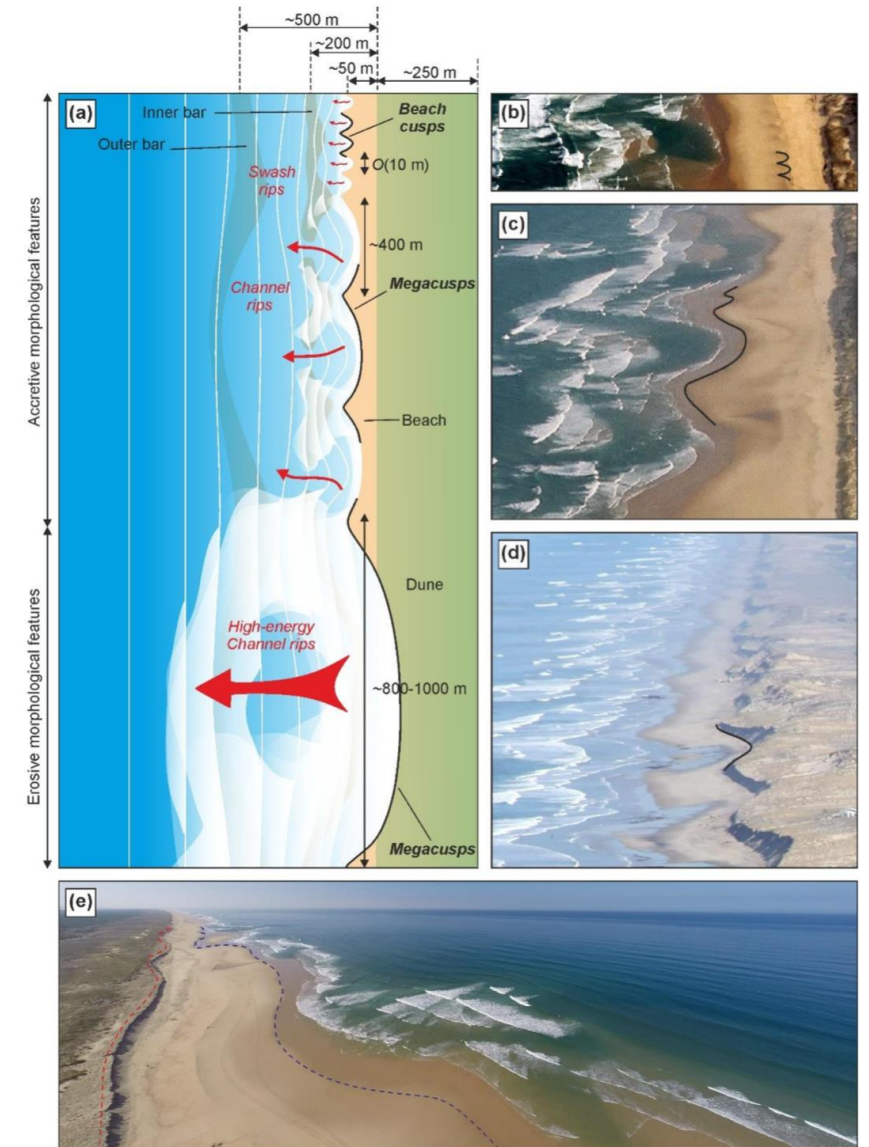
Méga croissants : érosion face au chenal de baigne

Contrôle par la géométrie des barres de surf



Nord Lacanau, Mars 2014

Formation lors de
l'hiver
2013-2014
(+ énergétique
depuis 1948
Masselink *et al.*, 2016)

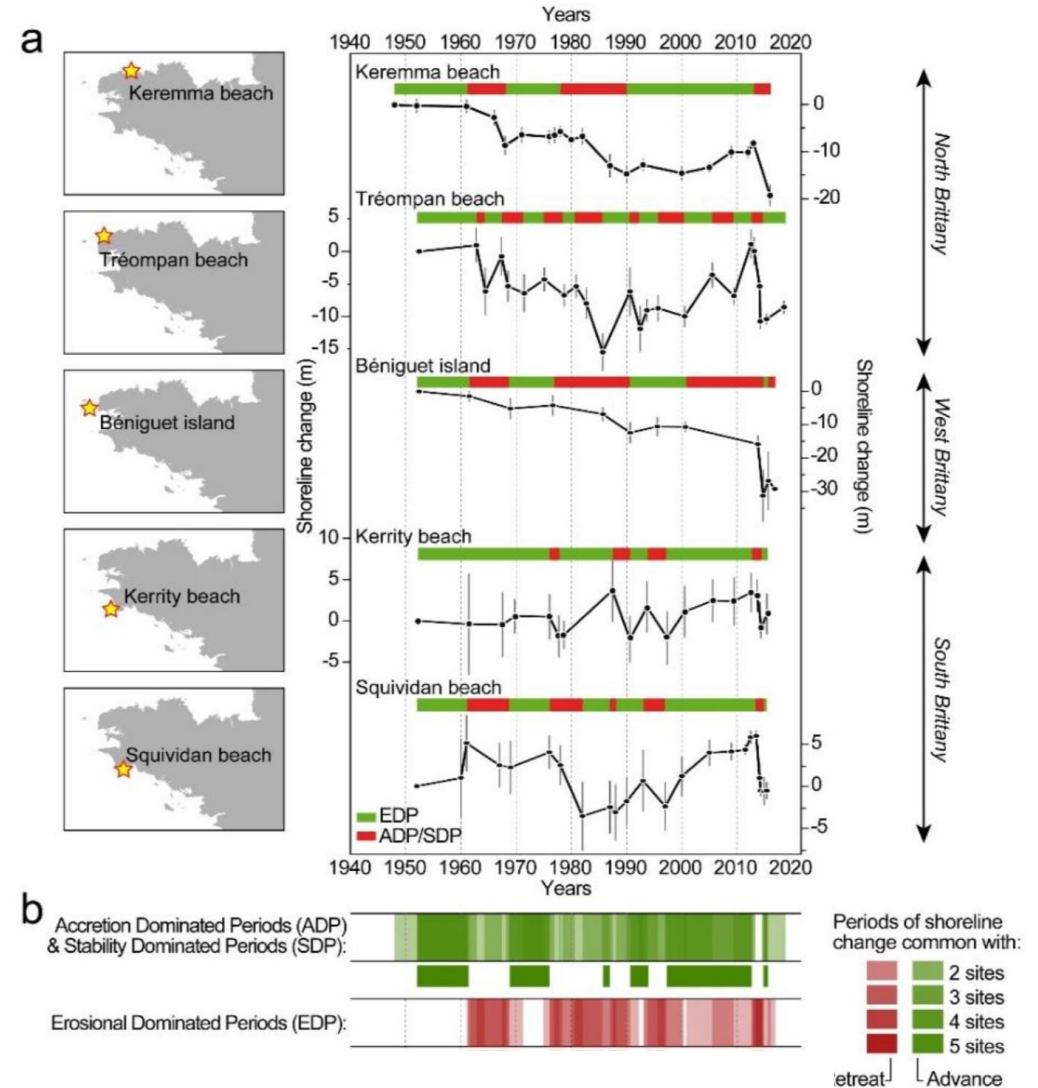


Impact des tempêtes – Niveaux extrêmes

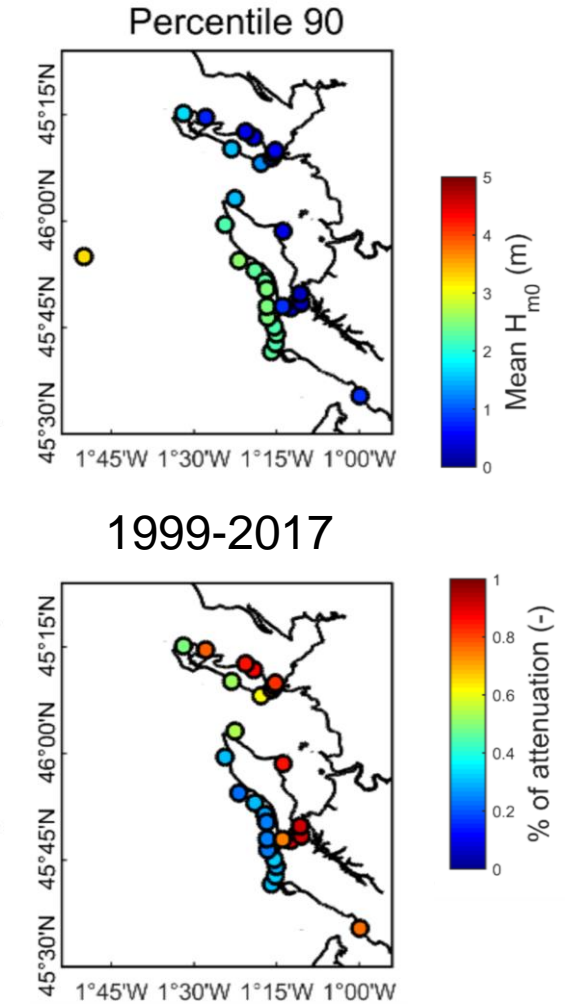
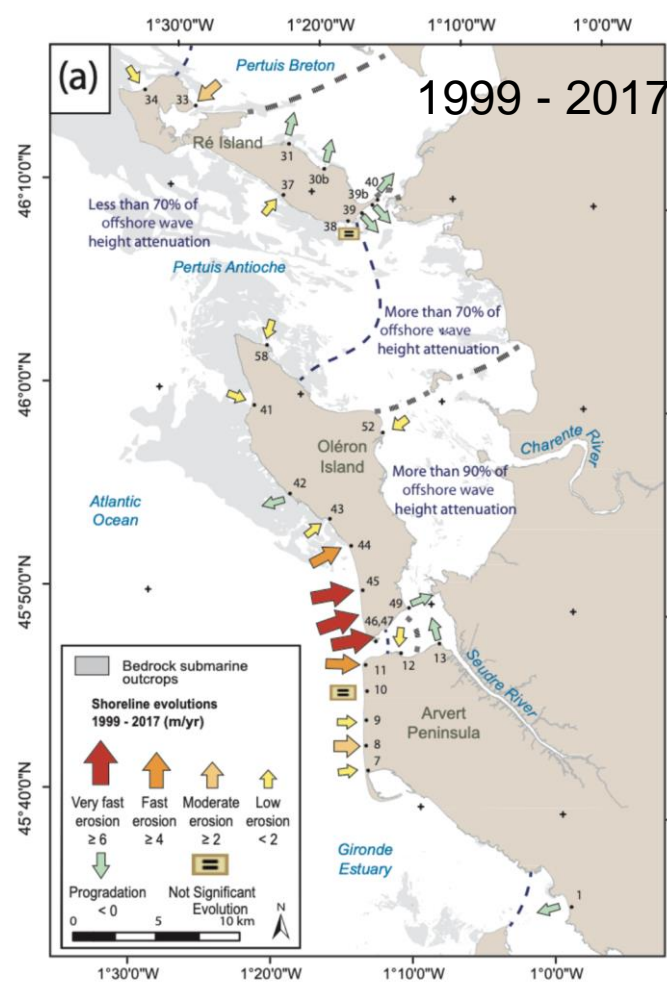
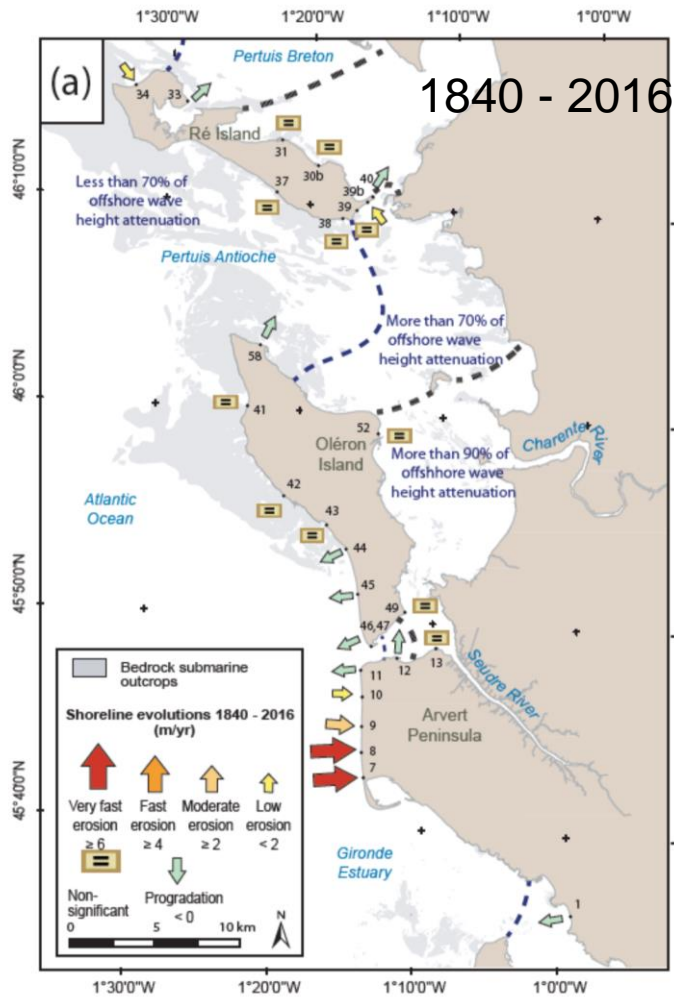
Stéphan *et al.*

Alternances **Accretion** / Stabilité et **Erosion***
Communes à des plages des 3 façades bretonnes.

*Erosional dominated periods :
1962-1968
1977-1978
1980-1985
1989-1991
1993-1997
2013-2014



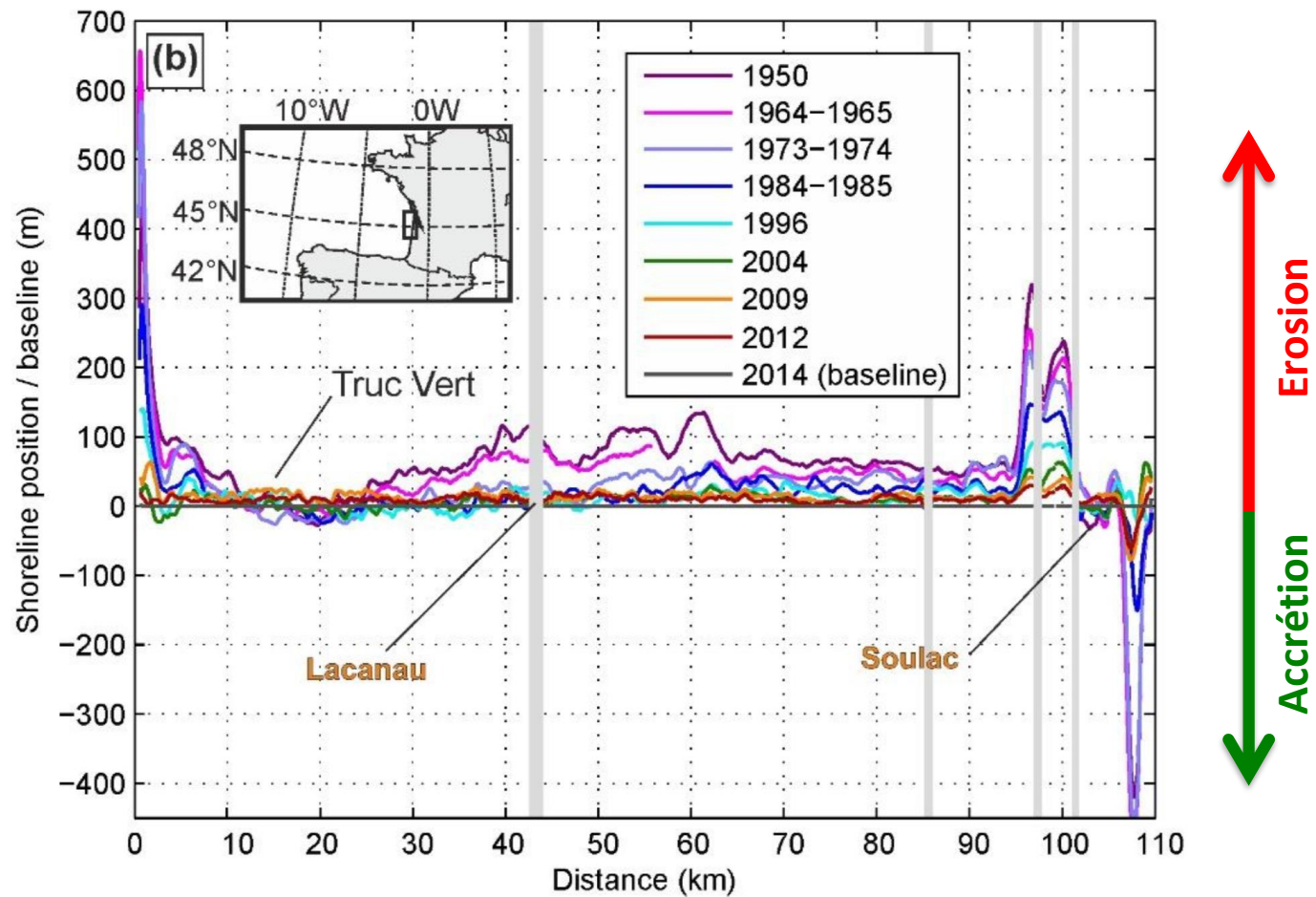
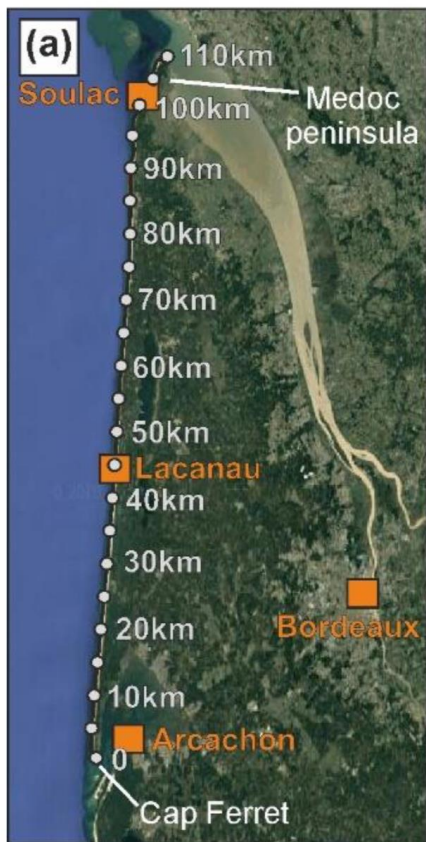
Importance du substrat rocheux – Vallées incisées



Influence des embouchures

Castelle *et al.*,

Mobilité
maximale :
Plages
d'embouchures



Conclusion

1. 1° synthèse homogène : marées, surcotes vagues et niveau de la mer
2. Impact des tempêtes sur les évolutions côtières
3. Impact des niveau extrêmes
4. Impact des clusters de tempêtes
5. Socle rocheux paramètre d'ordre 1, devant les processus hydrodynamiques
6. plages les plus mobiles au niveau des embouchures
7. Importance des paramètres anthropiques

Recommandations

1. Suivis réguliers et précis des évolutions côtières dans des contextes variés.
2. Plus exploiter les données des cartes historiques (remonter plus loin dans le temps).
3. Développement des techniques innovantes (drone et satellites), à terre et dans la zone d'avant-côte.

COLLOQUE

Risques côtiers : adaptations au changement climatique

26 | 11 | 19

Espace Encan
LA ROCHELLE



Communauté
d'Agglomération de
La Rochelle



VILLE DE
LA ROCHELLE



Avec le soutien financier de



et de
Nouvelle-Aquitaine



En partenariat avec

