



L'OR2C :

10 années d'observation et d'appui aux collectivités

Les indicateurs associés au risque d'érosion côtière

Martin Juigner





Sommaire

Le risque d'érosion côtière	03
Les bandes d'aléa	05
La prédisposition	10
Au-delà de l'exposition à l'érosion côtière	14

LE RISQUE D'ÉROSION CÔTIÈRE

$f(\text{aléa érosion, enjeu})$

- composante de la vulnérabilité :
 $f(\text{exposition, perception, gestion})$
- associé au risque de submersion marine sur les côtes basses
- impacte tous les types de côte



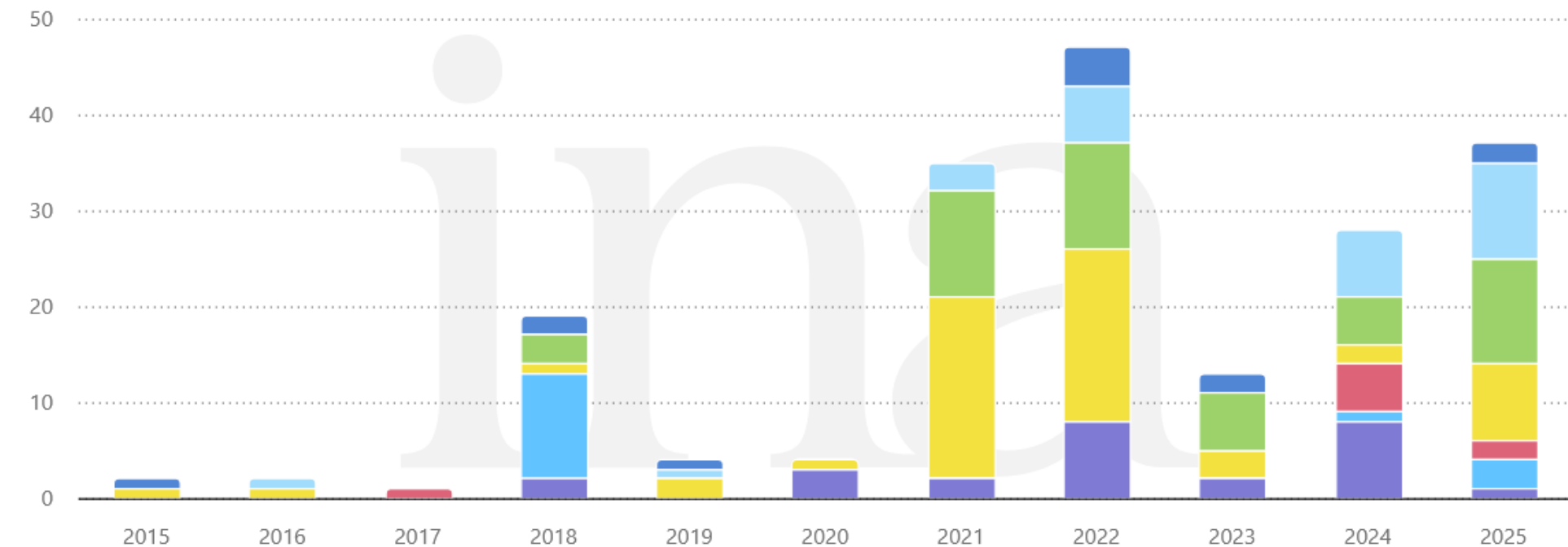
Les Moutiers en Retz, l'Ermitage, non daté

POURQUOI EN PARLER AUJOURD'HUI ?

- La part des enjeux exposés et les coûts de gestion du risque érosion augmentent
- Demande sociétale accrue (anticipation)
- Besoin de connaissances sur le sujet érosion
- La diversité des pratiques en traitement de données (fiabilité, incertitude, confusion)

Occurrences de « érosion côtière » dans les matinales de 7 chaînes de radios

Votre recherche : "érosion côtière"



Cliquer pour désélectionner/sélectionner un élément du graphique :

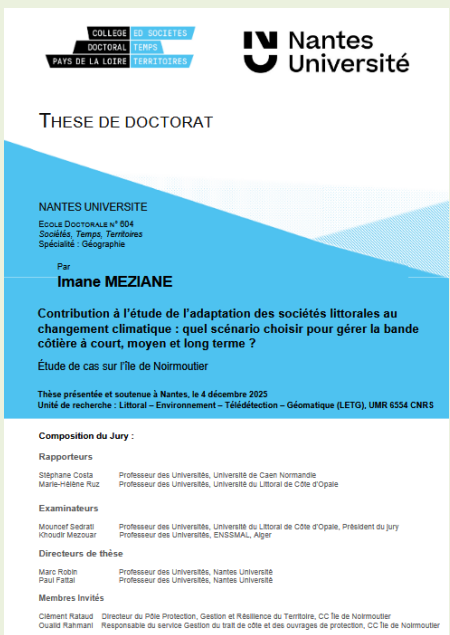
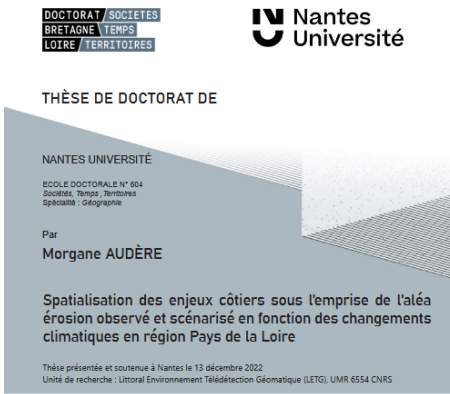
☒ Désélectionner/sélectionner toute la liste

Europe 1 France Culture France Info France Inter RMC RTL Sud Radio

<https://data.ina.fr/cles-lecture/mots>

→ Deux applications : les bandes d'aléa et la prédisposition

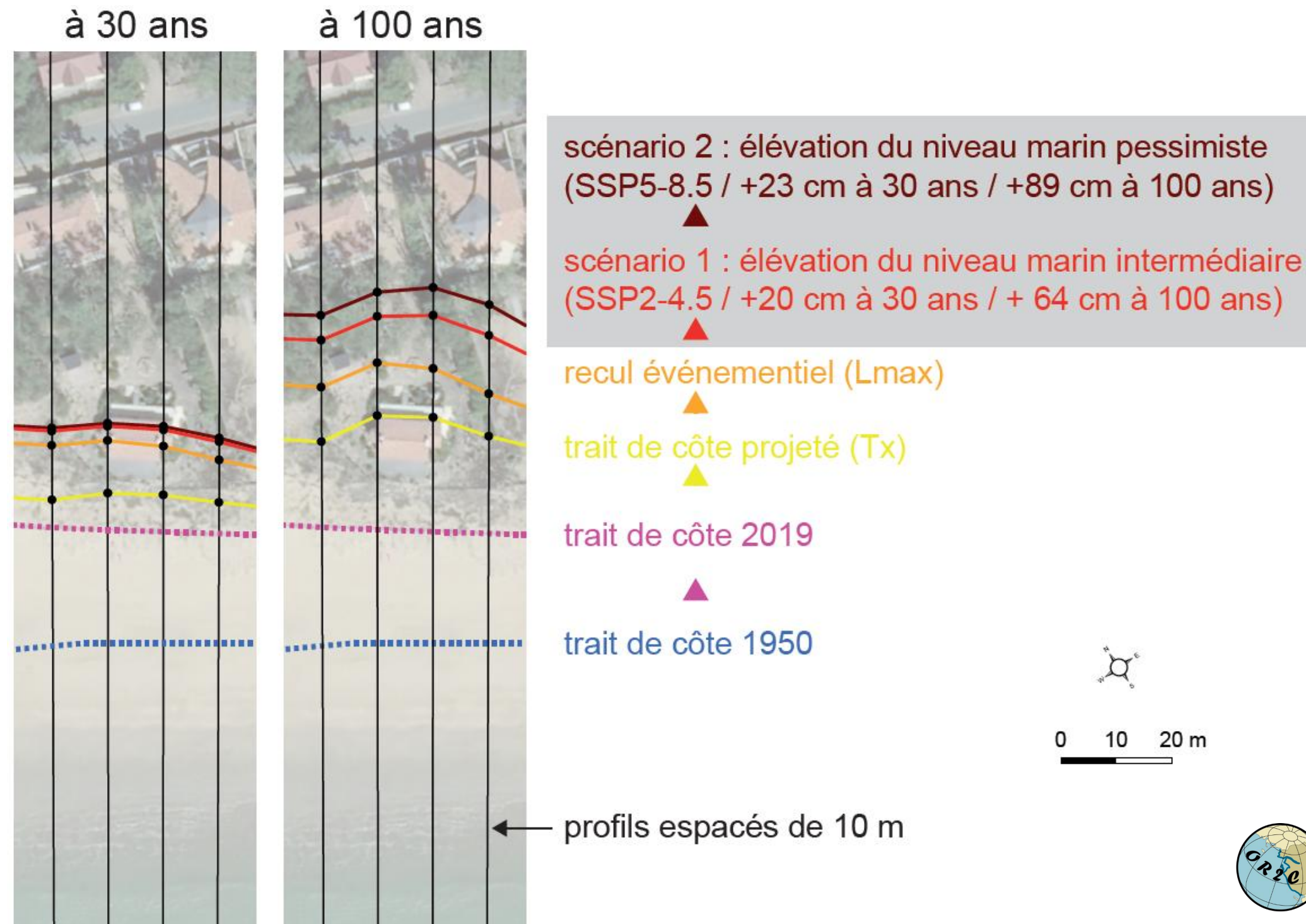
1. Cartographies de bandes d'aléa



Méthode générique adoptée en Pays de la Loire

Bande d'aléa $f(Tx, Lmax, CC)$

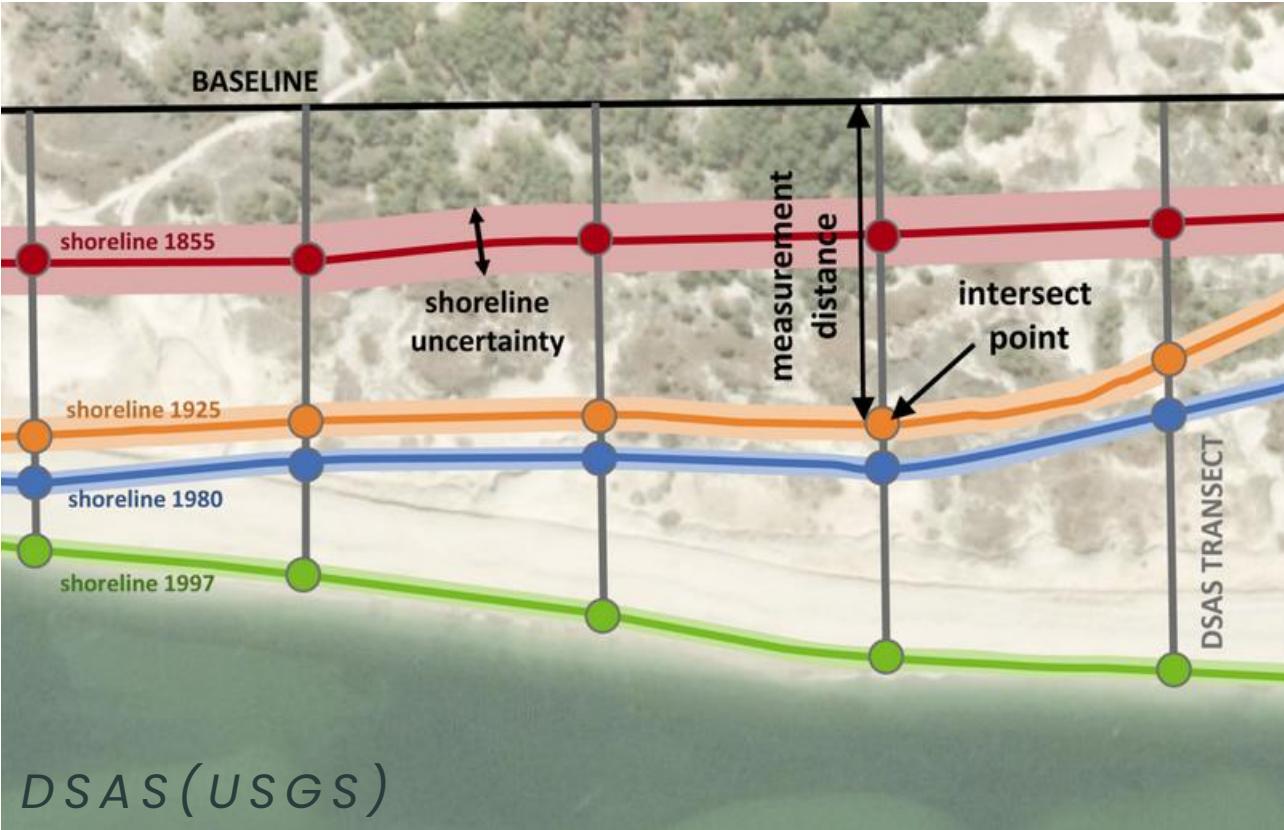
- **Tx** = évolution passée du trait de côte
- **Lmax** = recul événementiel
- **CC** = impacts du changement climatique



COTES SABLEUSES

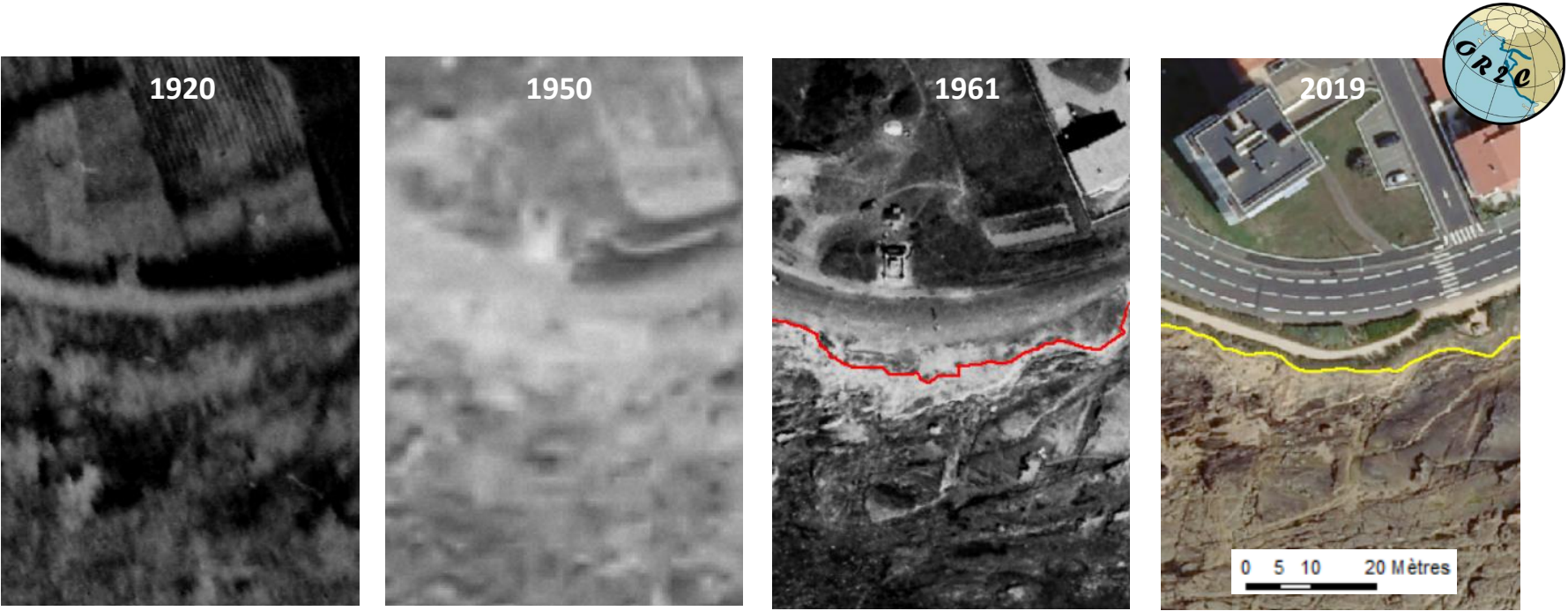
Limite de végétation ou pied de dune 1950-2022
f (***Tx***, ***Lmax***, ***CC***)

- ***Tx*** (*régression linéaire*)
- ***Lmax*** d'après *Audère & Robin (2023)*
- ***CC*** d'après *Durand & Heurtefeux (2006)*



COTES ROCHEUSES (Vendée)

Géoréférencement d'images aériennes IGN
Haut de falaise ou limite de végétation
(1950/1975 – 2019/2022)

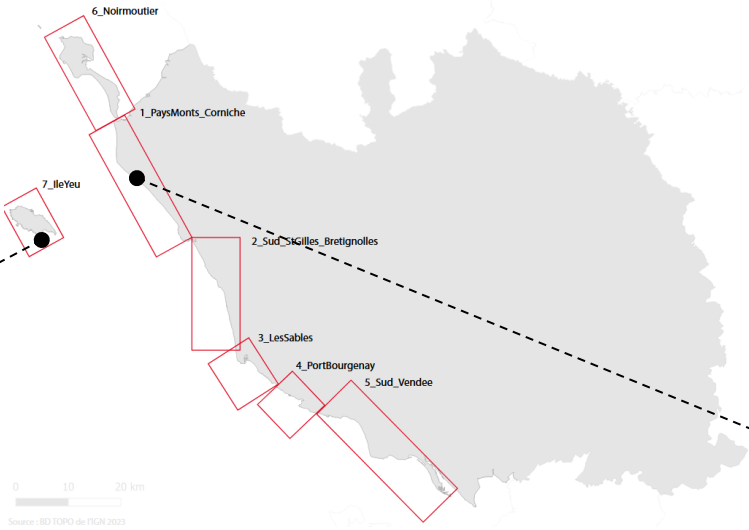


f (***Tx***)
➤ ***Tx*** (amplitude maximum) entre 2 traits de côte



➤ ***Lmax*** et ***CC*** en cours d'observation

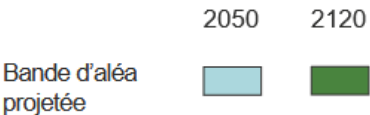
BANDES D’ALEA D’EROSION COTIERE EN 2050 et 2120 SUR LA COTE VENDEENNE



Côte rocheuse
(Ile d'Yeu)

- Trait de côte 1978
- Trait de côte 2022
- Ouvrage

Scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte



Source : BD Ortho IGN 2022, IGN Remonter le temps, BD ouvrages DDTM85

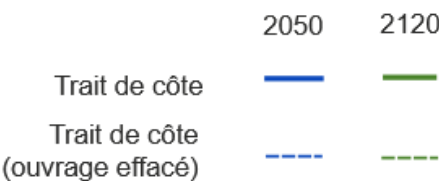
Réalisation : Martin Juigner & Maxime Lécivain, OR2C, UMR 6554, Nantes Université, 2025



Côte sableuse
(Saint Jean de Monts)

- Trait de côte 1950
- Trait de côte 2022
- Ouvrage

Scénarisation de l'évolution prospective du trait de côte



Source : BD Ortho IGN 2022, MNT Homonim Shom 2011, BD ouvrages OMDM

Réalisation : Martin Juigner & Maxime Lécivain, OR2C, UMR 6554, Nantes Université, 2024

INCERTITUDES ET ERREUR DE PROJECTION

		Juigner (OLPM, 2012)	Audère et Robin (2022)	Juigner (SMBL, 2023)		Meziane et al. (2024)	
Site d'étude		St Jean de Monts (hippodrome)	Vendée	Vendée Sud Littoral, Longeville		Ile de Noirmoutier	
Linéaire		1 km	109 km	36 km		20 km	
Horizon temporel (année de projection)		10 ans (2010-)	34 ans (2016-)	30 ans (2022-)	100 ans (2022-)	30 ans (2022-)	100 ans (2022-)
Position des traits de côte		x	x	x	x	x	x
Elevation passée du NM						x	x
Pente de plage						x	x
Elevation future du NM			x	x	x	x	x
Projection trait de côte connu		13 m ± 5 (2019) ; 10 m ± 6 (2025)	x			x	x
Erreur globale		± 1,4 m (!)	± 37,2 m	± 12 m	± 40 m	± 38 m	± 126 m



Astérix et le Coup du menhir

- DES SCENARIOS PROSPECTIFS DE BANDES D’ALEA
- AVEC DES INCERTITUDES A INTEGRER DANS LES CARTOGRAPHIES
- POUR INFORMER SUR CE QUE SONT, ET NE SONT PAS, CES CARTES

2. La prédisposition au risque d'érosion côtière



UNIVERSITÉ BRETAGNE LOIRE

Thèse de Doctorat

Martin JUIGNER

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Nantes sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

École doctorale : DEGEST

Discipline : Géographie
Unité de recherche : LETG (UMR 6554 CNRS)

Soutenue le 19 octobre 2017

La géomatique au service de l'observation du trait de côte

Contribution à l'étude des aléas côtiers sur les littoraux dunaires de la région Pays de la Loire (France)

JURY

Présidente du jury : Lydie GOELDNER-GIANELLA, Professeure des Universités, Université Paris Panthéon Sorbonne (Paris 1)

Rapporteurs : Stéphane COSTA, Professeur des Universités, Université de Caen Normandie
Virginie DUVAT-MAGNAN, Professeure des Universités, Université de La Rochelle

Examineur : Mohamed MAANAN, Maître de conférences HDR, Université de Nantes

Invité : Loïc GOUQUET, responsable de la Mission Littoral de l'Office National des Forêts

Directeur de Thèse : Marc ROBIN, Professeur des Universités, Université de Nantes

Co-encadrante de Thèse : Françoise DEBANE, Maître de conférences, Université de Nantes



Cybergeo : revue européenne de géographie / European journal of geography
Revue fondée en 1996 / Journal founded in 1996
Environnement, Nature, Paysage | 2021

Un nouvel indicateur de prédisposition au risque d'érosion côtière, application en Manche et en Vendée (France)

A New Coastal Erosion Risk indicator: Application to Manche and Vendée territories, France

Un nuevo indicador de exposición al riesgo por erosión costera, aplicación en los departamentos de la Mancha y Vandeia (Francia)

Martin Juigner, Marc Robin, Morgane Audère, Paul Fattal, Benjamin Hervy, Riwan Kerguillec, Jean-Baptiste Suzanne, Stéphane Costa, Maëlys Lopin, Olivier Maquaire, Mohand Medjkane, Julie Pagny et Arnaud Thulie



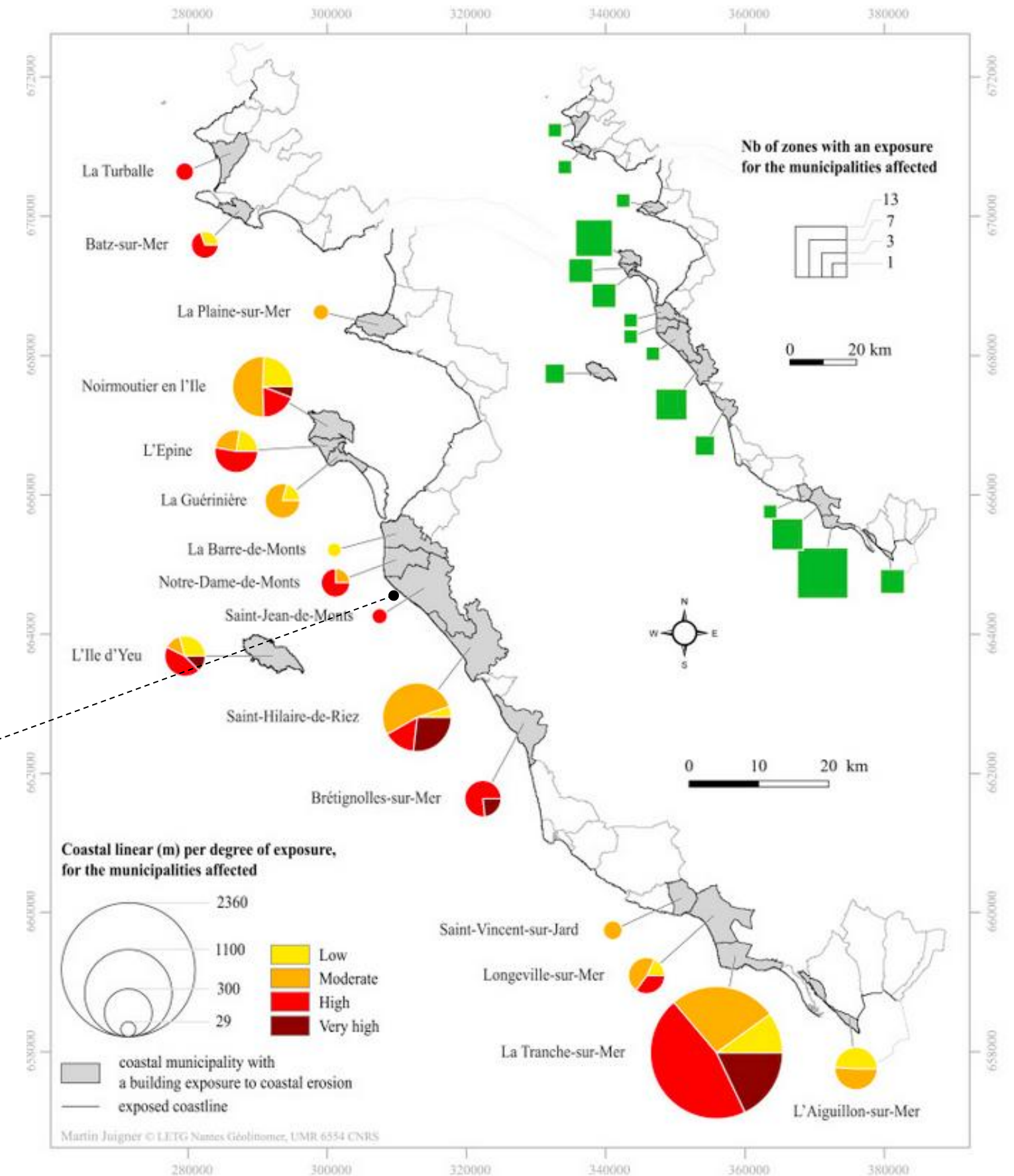
Prédisposition : étude de facteurs susceptibles de favoriser l'exposition d'un enjeu à l'aléa

Démonstrateur sur le littoral des Pays de la Loire (Juigner et al., 2017)

Indicateurs :

- *recul du trait de côte,*
- *proximité des bâtiments au trait de côte,*
- *emprise de la 1^{ère} ligne de bâti*

Saint Jean de Monts (2026)



Transposition sur la côte des havres (Cotentin), collaboration ROL - OR2C (Juigner et al., 2021)

Indicateurs :

- recul du trait de côte + Lmax 10 m
- proximité des route/camping/bâtiment au trait de côte



Gouville sur Mer (50)



	a	b	c	d	e
Type d'enjeu	camping	route	route	construction	construction
Evolution du trait de côte 1947-2010 (m/an)	-1,81	-1,81	-2,55	-0,37	+0,07
Distance minimum au trait de côte 2010 (m)	18,78	10	26,25	8	85,70
Ouvrage de protection ("non" si protection partielle)	non	non	non	oui	non
Niveau de prédisposition	critique	critique	critique	critique	faible

— — — — — trait de côte 1947
- - - - - trait de côte 2010
..... ouvrage de protection longitudinal

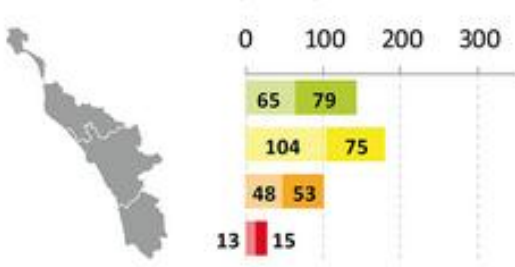
— — — — — niveau de prédisposition — — — — —
faible modéré élevé critique



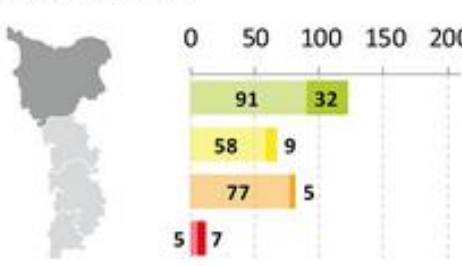
Côte ouest Cotentin (ROL)



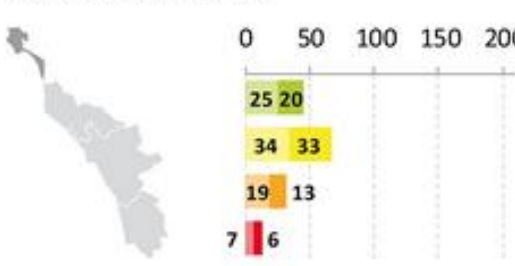
Côte nord Vendée (OR2C)



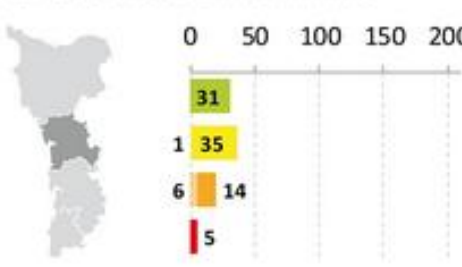
CA du Cotentin



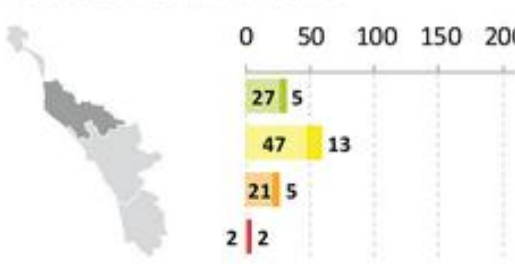
CC Île de Noirmoutier



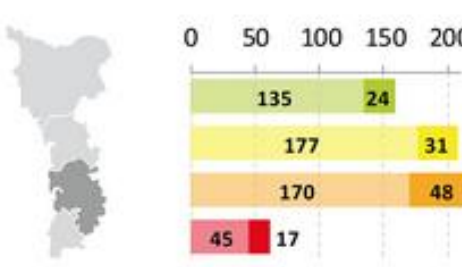
CC Côte Ouest Centre Manche



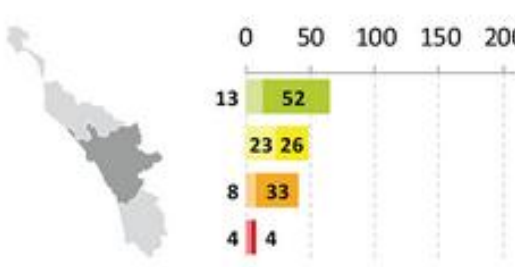
CC Océan Marais de Monts



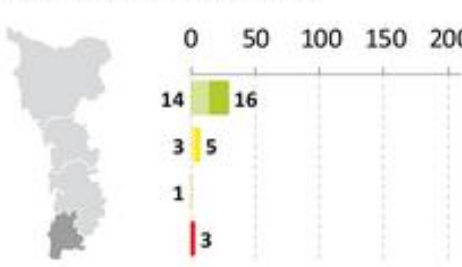
CC Coutances Mer et Bocage



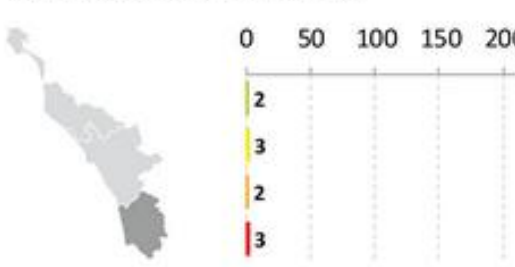
CC Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie



CC Granville, Terre et Mer



CA Les Sables d'Olonne-Aglo



* nombre d'enjeux recensés

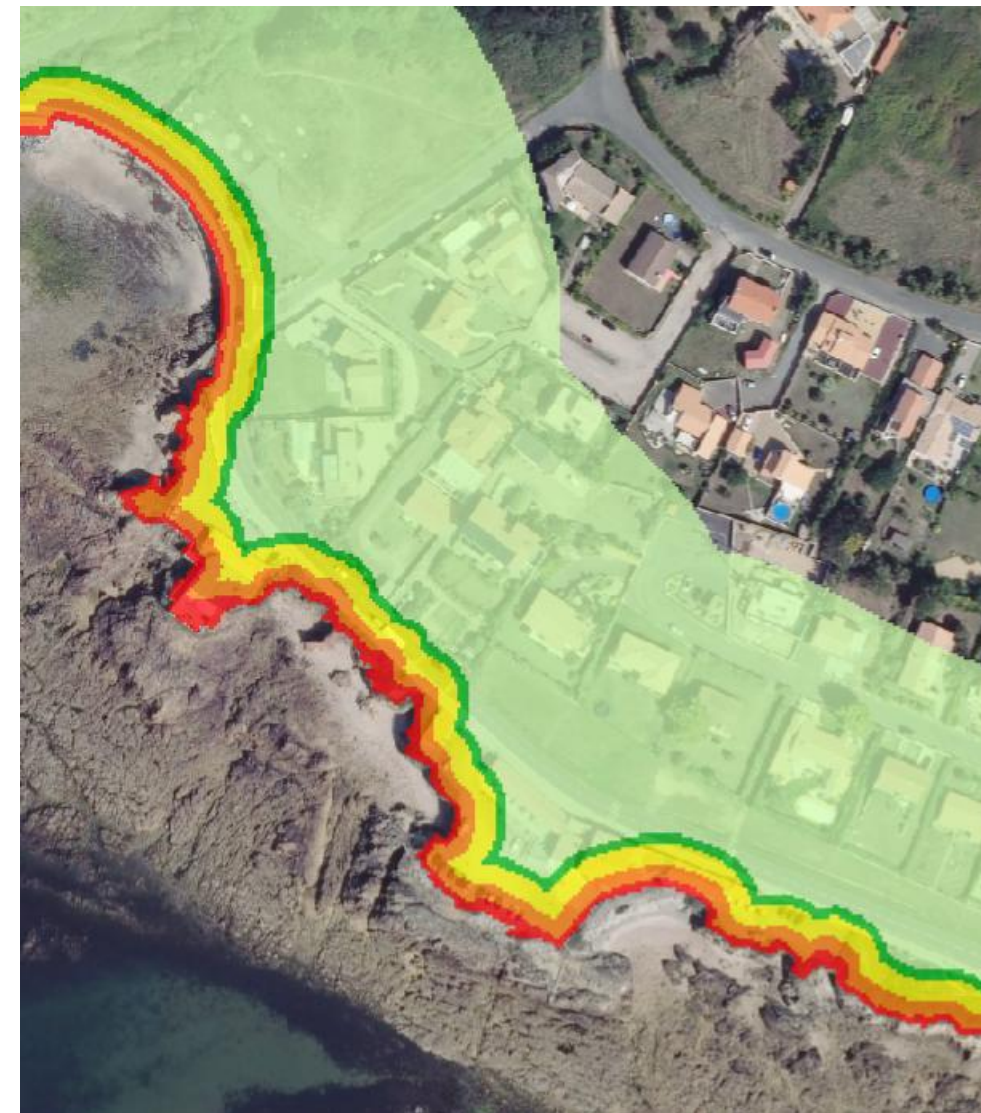
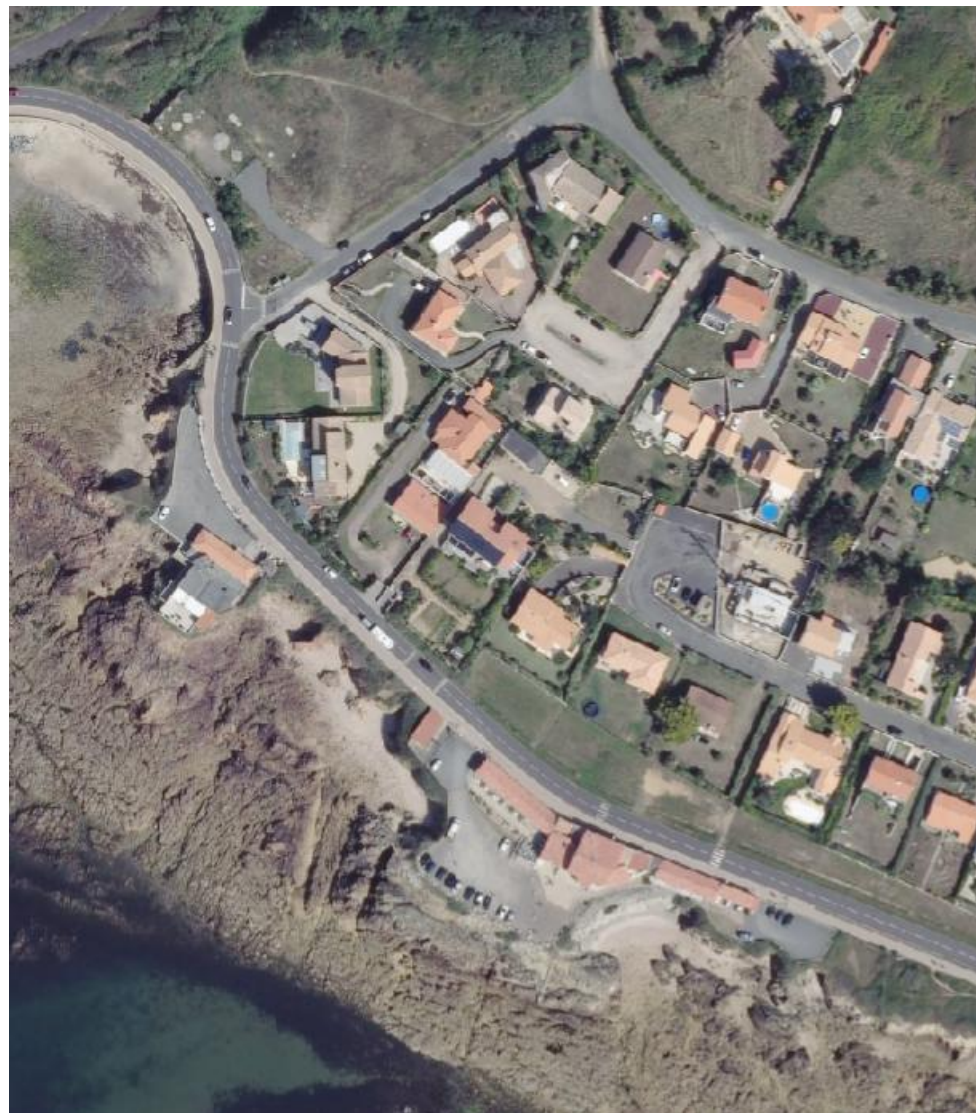
faible modéré élevé critique
— — — — — niveau de prédisposition — — — — —
présence d'ouvrage de protection
absence d'ouvrage de protection

Déploiement sur la côte rocheuse des Sables d'Olonne Agglomération (Juigner & Kerguillec, 2023)

Indicateurs (à l'échelle de la bande des 100 m) :

- *recul du trait de côte*
- *distance au trait de côte*
- *enjeux : alimentation eau potable / assainissement / cadastre, voirie, PLU / électricité / gaz / télécom, point remarquable*

Prédisposition dans la bande des 100 m



Prédisposition des enjeux



Niveau de prédisposition des enjeux ponctuels (P), linéaires (L) et surfaciques (S) au risque érosion

P	L	S	
			Très faible [1]
			Faible [2]
			Modéré [3]
			Elevé [4]
			Très élevé [5]

0 25 50 100 m

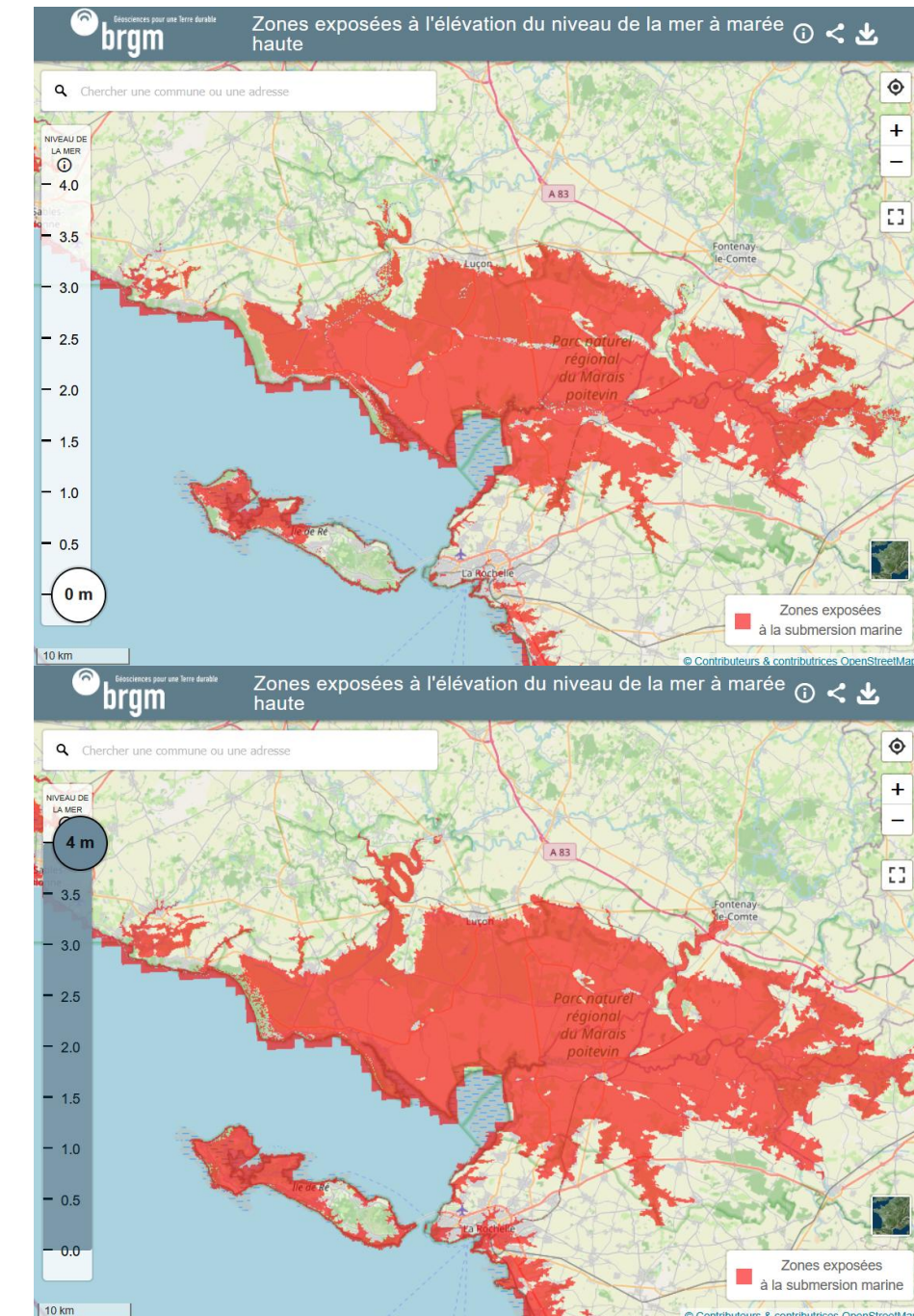
Au-delà de l'exposition à l'érosion côtière

➤ Développer la prospective/prédisposition à l'échelle des zones basses

➤ zones submergées par la Tempête Xynthia



➤ zones basses (altitudes inférieures à 4,50 m)



Au-delà de l'exposition à l'érosion côtière

- Actualiser le diagnostic de la sensibilité des plages & cordons dunaires (réponses et déterminants)

La Guérinière
20-02-2020 (post Ciara)





L'OR2C :

10 années d'observation et d'appui aux collectivités

Les indicateurs associés au risque d'érosion côtière

