



Cartographie de zones d'exposition en contexte d'érosion côtière

Retour d'expérience en région Pays de la Loire

Martin Juigner

Ingénieur de recherche, PhD

Nantes Université, Observatoire régional des risques côtiers - OR2C

30 mai 2023



Présentation technique en deux temps :

I. Cartographie des zones d'exposition à 30 ans et 100 ans

Essai sur les cordons dunaires du sud Vendée (de Longeville-sur-Mer à l'Aiguillon sur Mer)

Source : rapport d'accompagnement du Syndicat Mixte Bassin du Lay dans sa stratégie d'adaptation au changement climatique (<https://doi.org/10.48386/pops-1939>)

→ Objectif : spatialisation des composantes des zones d'exposition et production de scénarios

II. Indicateur de prédisposition à l'érosion côtière

Source : partenariat ROL-NHDF / OR2C (Cybergeog, <https://doi.org/10.4000/cybergeog.37114>)

Adaptation et application en contexte rocheux (Les Sables d'Olonne Agglomération)

→ Objectif : spatialiser deux facteurs de prédisposition pour caractériser l'exposition des enjeux à l'érosion

I. Cartographie des zones d'exposition à 30 ans et 100 ans (35 km de cordons dunaires)

Les limites des zones d'exposition (Z_{expo}) à 30 ans et 100 ans ont été élaborées à partir de trois composantes en accord avec les recommandations du Ministère de la Transition Ecologique :

$Z_{\text{expo}} f(\text{Tx}, \text{Lmax}, \text{Rnm})$ avec :

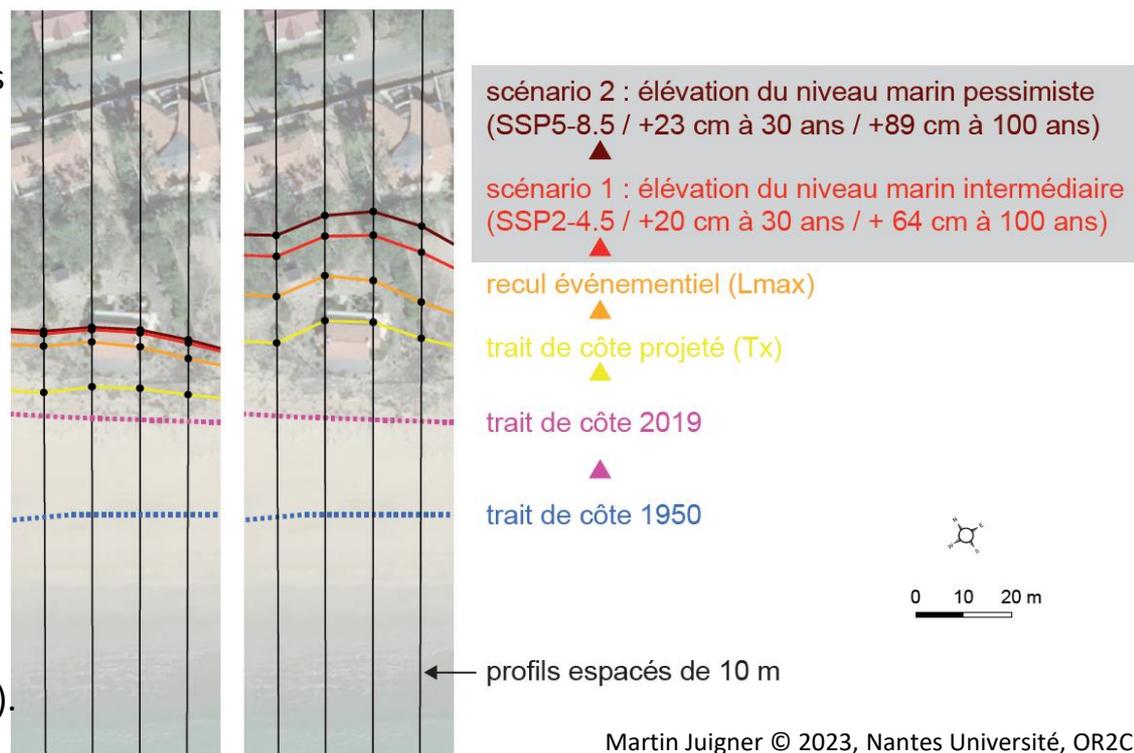
- Tx** : vitesse de l'évolution historique du trait de côte (LRR, 5 dates entre 1950 et 2019) projetée à 30/100 ans ;
- Lmax** : recul événementiel (recul max observé entre les tempêtes Xynthia/Lothar/Martin) d'après *Audère et Robin, 2021* ;
- Rnm** : recul lié à l'élévation du niveau marin à 30/100 ans (GIEC SSP2-4.5 et SSP5-8.5) d'après *Durand et Heurtefeux, 2006*.

→ Les composantes sont calculées et spatialisées tous les 10 m, puis agrégées en scénarios ;

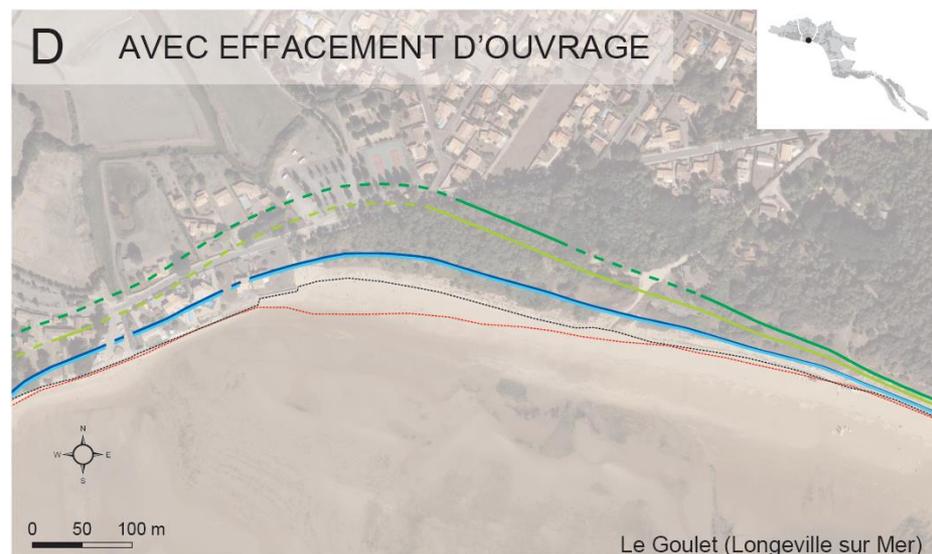
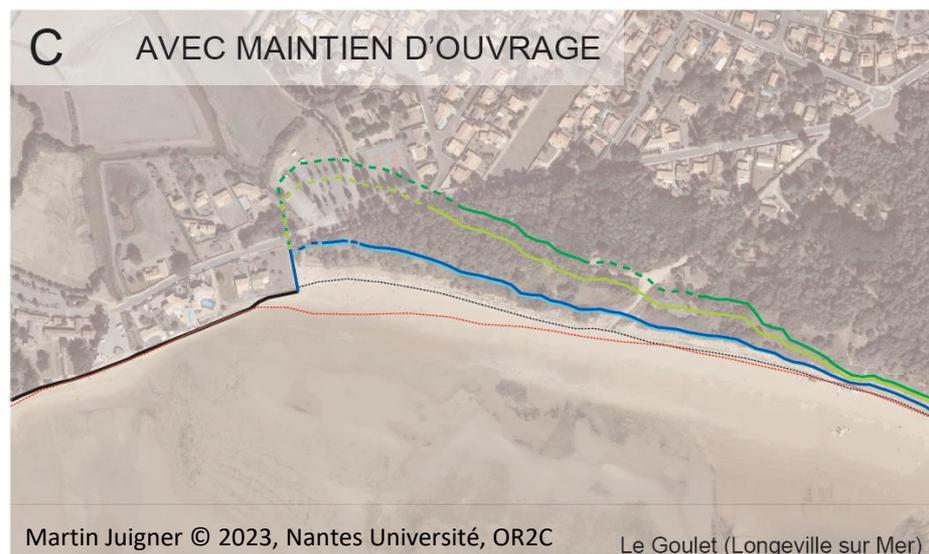
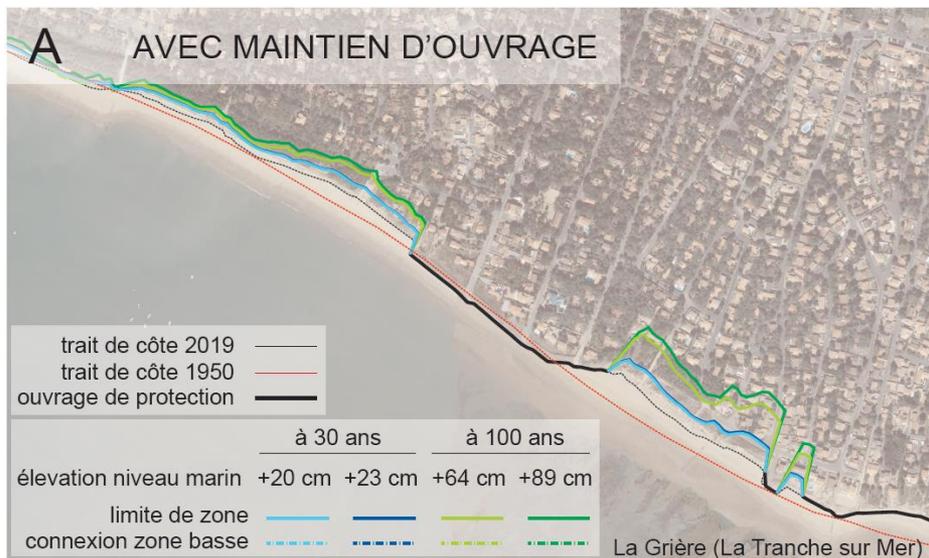
→ Pour le Rnm, la pente de l'estran (MHWL, MLWL) est extraite du Modèle Numérique de Bathymétrie LiDAR 2020 de l'OSUNA ;

→ Les incertitudes (Tx, Lmax et Rnm) sont estimées tous les 10 m :
 à 30 ans : moy.= 12 m ; 90^e cent. = 17 m
 à 100 ans : moy. = 40 m ; 90^e cent. = 60 m ;

→ Deux familles de scénarios sont créées :
 1- avec maintien d'ouvrage
 2- avec effacement d'ouvrage (fenêtre \bar{x} de 50m).



Essai cartographique sur le cordon dunaire de La Tranche sur Mer (A et B) et Longeville sur Mer (C et D)



II. Indicateur de prédisposition à l'érosion côtière

Indicateur issu du partenariat entre le ROL NHDF et l'OR2C (Cybergeog : <https://doi.org/10.4000/cybergeog.37114>).

Prédisposition à l'érosion = étude de **facteurs** susceptibles de favoriser l'exposition d'un enjeu au risque érosion.

→ ici les facteurs sont la **proximité des enjeux au trait de côte** et **l'intensité de l'aléa érosion**

→ la **concomitance et la variabilité** de l'intensité de l'aléa et de la proximité des enjeux au trait de côte déterminent le **niveau de prédisposition**.

A partir de données génériques (TC des obs. régionaux + BD TOPO), calcul de :

- 1- recul historique du trait de côte
- 2- distance enjeu/trait de côte (max. 100 m)

Agrégation des variables dans des boites de 100*25 m, calcul de l'indicateur, puis attribution de l'IG aux routes, bâtiments et camping (voir ci-contre)

→ À droite : cartographie de l'indicateur à Gouville-sur-Mer avec les attributs associés à chaque enjeu camping/route/bâtiment de la bande des 100 m.



	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

Adaptation et application sur la côte rocheuse des Sables d'Olonne (10 km)

L'indicateur répond aux règles suivantes :

1- **toute portion du territoire située au contact du trait de côte peut être exposée à l'érosion côtière** (chronique ou événementielle), quelle que soit la tendance observée (avancée, stabilité, recul) → **niveau de prédisposition maximum** ;

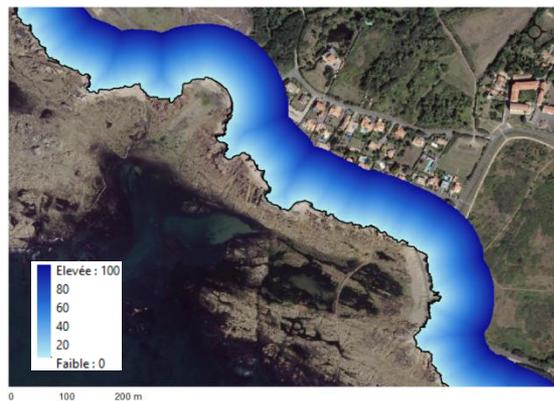
2- **toute portion du territoire située en arrière d'un linéaire côtier caractérisé par une érosion** → **prédisposition max.** sur une **profondeur** équivalent à la **distance de recul événementiel observé**, ou à défaut, à la **distance de recul historique observé**.

3- **la prédisposition à l'érosion côtière décroît** en fonction de (i) **l'éloignement au trait de côte** et (ii) **la vitesse de recul du trait de côte**.

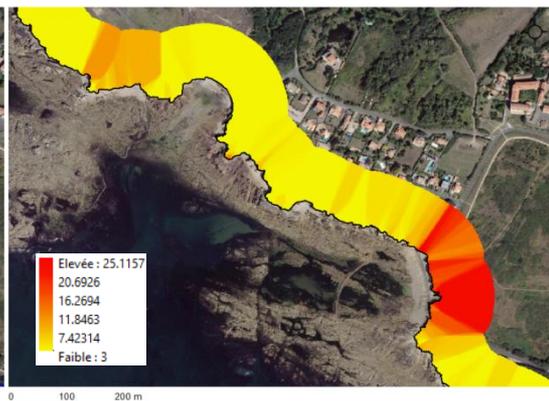
Illustration sur le secteur de l'Anse aux Moines.

La prédisposition est spatialisée à l'échelle de pixels de 1 m :

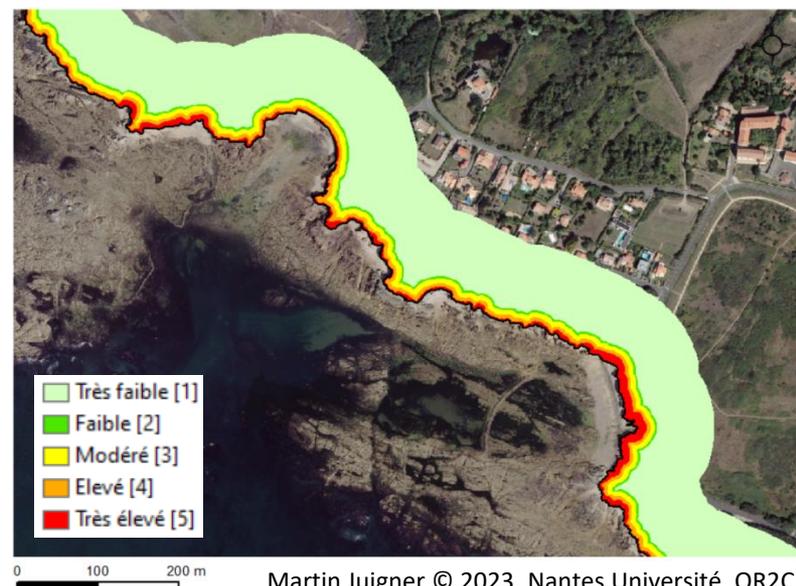
Distance au trait de côte 2019 (p20)



Recul historique (1961-2019) (p0)



Niveaux de prédisposition (distance x recul)



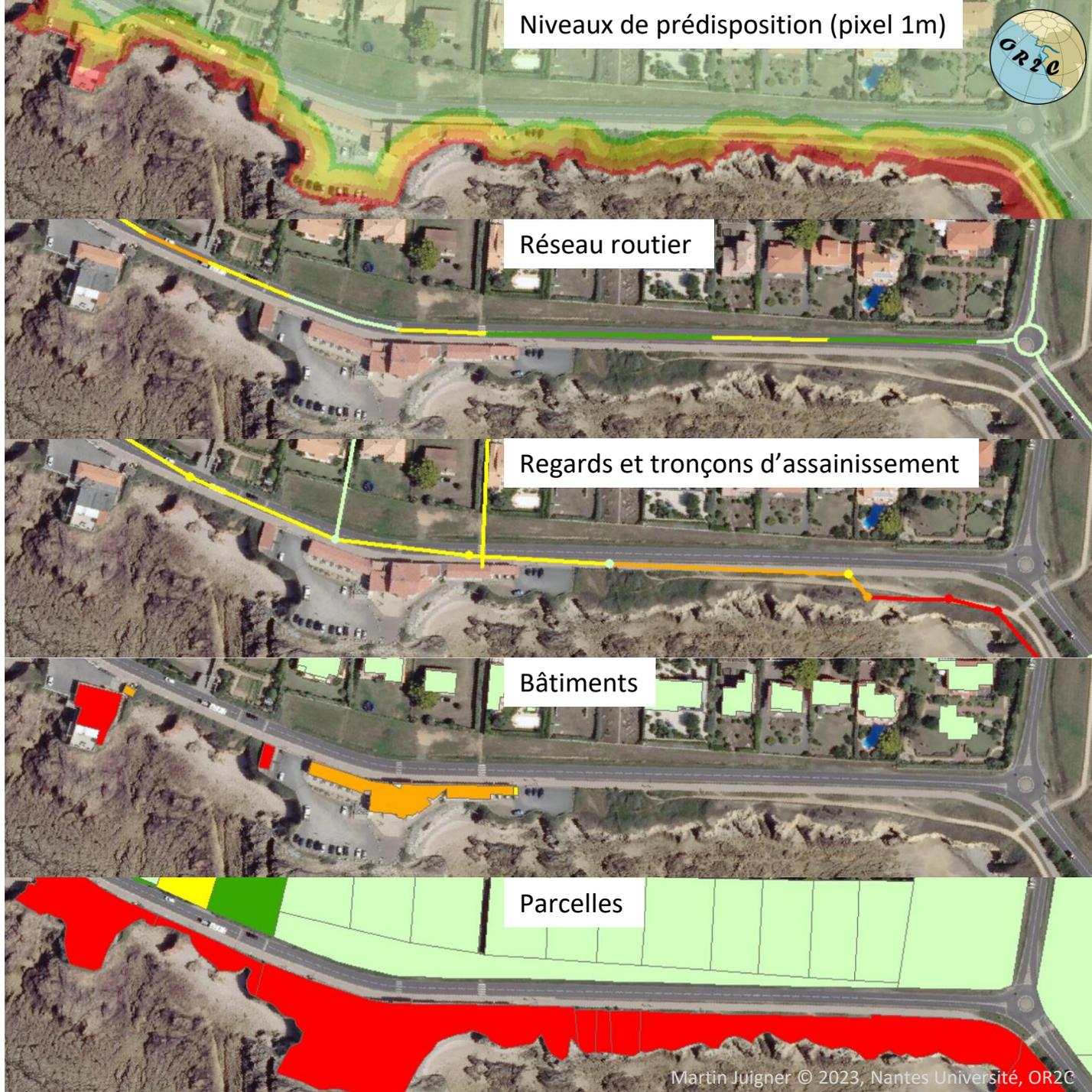


Niveaux de prédisposition (pixel 1m)

Résultats à l'échelle des enjeux :

- parcelles
- bâtiments,
- voirie,
- assainissement,
- réseau :
 - eaux pluviales
 - Télécom
 - Gaz
 - Électricité

Ci-contre, illustration
au Roc Saint-Jean



Niveaux de prédisposition :

- Très faible [1]
- Faible [2]
- Modéré [3]
- Elevé [4]
- Très élevé [5]

0 25 50 m





Cartographie de zones d'exposition en contexte d'érosion côtière

Retour d'expérience en région Pays de la Loire

Martin Juigner

Ingénieur de recherche, PhD

Nantes Université, Observatoire régional des risques côtiers - OR2C

30 mai 2023



Direction
Régionale de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement

