



Observatoire Régional des Risques Côtiers
en Pays de la Loire

Bilan scientifique des actions de l'OR2C

Marc Robin

Professeur à Nantes Université

Responsable scientifique de l'Observatoire Régional des Risques Côtiers

UMR CNRS 6554 LETG– Institut de Géographie IGARUN – OSUNA



Journées Scientifiques du Trait de Côte 2022

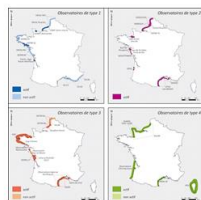
*Saint-Jean-de-Monts
28 et 29 novembre 2022*



Un Observatoire Régional des Risques Côtiers : Pour quoi faire ?

1) S'inscrit dans une logique organisationnelle au niveau national (SNGITC)

- ✓ Capacité à faire jeu égal avec les autres régions littorales
- ✓ Dans une logique de réseau au niveau national et européen



Retour en 2016

- ✓ S'inscrit dans une logique organisationnelle au niveau national (SNGITC)
- ✓ S'inscrire dans la dynamique territoriale engagée au niveau régional entre l'Etat, les Conseils Départementaux de Loire-Atlantique et Vendée et le Conseil Régional
- ✓ Coordonner l'information géographique sur les risques côtiers
- ✓ Focaliser sur les Territoires à risques
- ✓ Complémentarité par rapport aux référentiels existants (échelle spatiale, temporelle, échantillonnage...)



CONVENTION REGIONALE

GESTION DURABLE DU LITTORAL EN PAYS DE LA LOIRE

Années 2012- 2016

Entre :

L'ETAT,
Représenté le Préfet de la Région des Pays de la Loire
M. Jean DAUBIGNY

Et

LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE,
Représentée par le Président du Conseil Régional,
Monsieur Jacques AUXIETTE,
Dûment habilité à signer la présente convention par la délibération de la Commission
Permanente du Conseil régional en date du 6 février 2012

Et

LE DEPARTEMENT DE LA LOIRE-ATLANTIQUE,
Représenté par le Président du Conseil Général,
Monsieur Philippe GROSVLET,
Dûment habilité à signer la présente convention par la délibération de la Commission
Permanente du Conseil Général en date du 2 février 2012

Et

LE DEPARTEMENT DE LA VENDEE
Représenté par le Président du Conseil Général,
Monsieur Bruno RETAILLEAU,
Dûment habilité à signer la présente convention par la délibération de la Commission
Permanente du Conseil Général en date du 21 janvier 2012



Les 5 modules initiaux (+ un module additionnel)

Module 1 - Etat des lieux des données et des forces en présence en région Pays de la Loire

Module 2 –Structuration de l'information / Acquisition de l'information sur les risques côtiers

Module 3 - Histoire des risques en région

Module 4 - Indicateur du risque et outil de géotraitement

Module 5 - Cellule de valorisation / communication / mobilisation d'experts

Module additionnel - Perception / acceptabilité





Ocean and Coastal Management 181 (2019) 104904



Contents lists available at ScienceDirect

Ocean and Coastal Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ocecoaman



Monitoring and management of coastal hazards: Creation of a regional observatory of coastal erosion and storm surges in the pays de la Loire region (Atlantic coast, France)



Riwan Kerguillec^{*}, Morgane Audère, Agnès Baltzer, Françoise Debaine, Paul Fattal, Martin Juigner, Patrick Launeau, Baptiste Le Mauff, Florent Luquet, Mohamed Maanan, Pierre Pouzet, Marc Robin, Nicolas Rollo

UMR 6554 CNRS, Laboratoire Environnement Télédétection Géomatique Nantes, Université de Nantes, Chemin de la Censive du tertre, BP 81 227, 44 312, Nantes, France



Aujourd'hui

Au niveau national : SNGITC programme d'action 2017-2019 et à venir en 2023

<https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/strategie-nationale-de-gestion-integree-du-trait-r434.html>

- ✓ Axe A : développer et partager la connaissance sur le trait de côte
- ✓ Axe B : élaborer et mettre en œuvre des stratégies territoriales partagées
- ✓ Axe C : développer les démarches expérimentales sur les territoires littoraux pour faciliter la recomposition spatiale
- ✓ Axe D : identifier les modalités d'intervention financière
- ✓ Axe transversal : Communiquer, sensibiliser et former aux enjeux de la gestion du trait de côte

Au niveau régional : L'Ambition Maritime Régionale

https://www.paysdelaloire.fr/sites/default/files/2019-10/dei_2019_depliant_point-etape-ambition-maritime.pdf

- ✓ Valoriser notre identité maritime
- ✓ Répondre aux défis de la croissance bleu
- ✓ Protéger et mettre en valeur la mer et le littoral (Qualité de l'eau, Trait de côte)



TRAIT DE CÔTE

La nouvelle convention régionale de gestion durable du littoral signée en début d'année avec l'État et les Départements littoraux, ainsi que la poursuite du soutien à l'observatoire régional des risques côtiers (OR2C), permettent de progresser encore dans **la connaissance du littoral** et d'accompagner les territoires dans la mise en œuvre de leurs **stratégies de prévention et de gestion durable du trait de côte**.



Observatoire régional des risques côtiers en Pays de la Loire (OR2C)

Gouvernance et organisation

<https://or2c.univ-nantes.fr/presentation>

Comité de pilotage

CRGDL

(Commission Régionale de Gestion Durable du Littoral)

Services de l'Etat : SGAR, DREAL Pays de la Loire,
DDTM 44, DDTM 85

Collectivités : Région Pays de la Loire, Conseil de
département 44, Conseil de département 85

Cellule animation

(Nantes Université)

Responsable scientifique : Marc Robin

Responsable adjoint : Paul Fattal

Coordinateur : Riwan Kerguillec

Equipe d'ingénieurs : Davien Blanc, Manon Chotard, Manuel Giraud,
Benjamin Hervy, Martin Juigner, Riwan Kerguillec, Cyril Pulvin

Equipe enseignants chercheurs : Agnès Baltzer, Céline Chadenas,
Françoise Debaine, Patrick Launeau, Mohamed Maanan, Oscar Navarro,
Pierre Pouzet, Nicolas Rollo

Doctorants associés au projet : Morgane Audère, Florian Drouaud,
Ayyoub Frifra, Imane Meziane, Aude Naud, Louise Quinio

Comité technique

Etablissements publics : Agence de l'eau, BRGM,
CEREMA, IGN, Météo France, Nantes Université, OFB,
ONF, SHOM, Université Gustave Eiffel,

Structures d'observation : OCLM, ROL, OSIRIS

Plateformes de données géographiques : GEOPAL

Collectivités littorales : ensemble des porteurs de
PAPI, communes de l'île d'Yeu et de Saint-Brévin,
communauté de communes Sud Estuaire, Pornic agglo

Action 1

Renforcer la connaissance des risques

Sous action 1 : acquisition de données
Référent LiDAR : Patrick Launeau

Sous action 2 : recherche scientifique
Responsable scientifique : Marc Robin

Sous action 3 : modélisation hydrosédi-
mentaire
Référent modélisation : Paul Fattal

Action 2

Développer des outils et des indicateurs

Sous action 1 : outil de géotraitement
Référents : Martin Juigner et Benjamin Hervy

Sous action 2 : observatoire tempêtes
Référents : Martin Juigner et Benjamin Hervy

Sous action 3 : module de traitement de
données (profils de plage / LiDAR)
Référents : Martin Juigner et Benjamin Hervy

Sous action 4 : catalogage des données
(atlas des risques)
Référents : Martin Juigner et Benjamin Hervy

Action 3

S'adapter au changement climatique

Sous action 1 : recherche scientifique
(perception des risques, adaptation)
*Référents : Manon Chotard, Céline Chadenas,
Marc Robin*

Sous action 2 : appui aux territoires
(expertise, élaboration de scénarios et
accompagnement)
Référent : Manon Chotard, Riwan Kerguillec

Action 4

Mise en réseau des acteurs et expertises

Sous action 1 : animation des acteurs en
région et diffusion de l'information
Référent : Riwan Kerguillec

Sous action 2 : formation
Référents : Paul Fattal et Riwan Kerguillec

Sous action 3 : valorisation, sensibilisation
Référents : Riwan Kerguillec et Manon Chotard



Production scientifique directement adossée à l'OR2C (Thèses + revues scientifiques avec IF)

Hors "littérature grise" (rapport divers, notes d'expertises, mémoires de stages etc...)

Bilan scientifique

Publications 2016-2021 (n=28)

- Athimon E., Maanan M., 2018 - Vulnerability, resilience and adaptation of societies during major extreme storms during the Little Ice Age. *Climate of the Past* 14, 1487-1497.
- Athimon E., Maanan M., Pouzet P., 2022 - Comparer les tempêtes sur le temps long en quantifiant les dommages : proposition d'un nouvel outil. *Bulletin de l'Association de géographes français*, Association des Géographes Français, Les risques littoraux, 98 (3/4), pp.402-420.
- Athimon E., Maanan M., Sauzeau Th., Sarrazin J.-L., 2016 - Vulnérabilité et adaptation des sociétés littorales aux aléas météo-marins entre Guérande et l'île de Ré, France (XIV^e-XVIII^e siècle), *VertigO*, 16 (3).
- Audère M., Robin M., 2021 - Assessment of the vulnerability of sandy coasts to erosion (short and medium term) for coastal risk mapping (Vendée, W France), *Ocean and Coastal Management* 210.
- Chotard M., Chadenas C., Robin M., Navarro O., 2021 - De la relocalisation à la recomposition territoriale : adapter l'approche aux risques côtiers, *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, Les risques littoraux, 98 (3/4), pp.566-588.
- Fрати G., Launeau P., Robin M., Giraud M., Juigner M., Debaine F., Michon C., 2021 - Coastal Sand Dunes Monitoring by Low Vegetation Cover Classification and Digital Elevation Model Improvement Using Synchronized Hyperspectral and Full-Waveform LiDAR Remote Sensing, *Remote Sens.* 2021, 13, 29.
- Hervy B., Juigner M., 2022 - Outil d'analyse automatique de profils de plage, *Paralia*.
- Juigner M. et Robin M., 2018 - Caractérisation de la morphologie des massifs dunaires de la région Pays de la Loire face au risque de submersion marine. *VertigO* 18 (2).
- Juigner M., Robin M., Audère M., Fattal P., Hervy B., Kerguillec R., Suzanne J.-B., Costa S., Lopin M., Maquaire O., Medjkane M., Pagny J., Thulie A., 2021 - Un nouvel indicateur de prédisposition au risque d'érosion côtière, application en Manche et en Vendée (France), *Cybergeogéographie*, document 985.
- Juigner M., Robin M., Debaine F., Helen F., 2017 - A generic index to assess the building exposure to shoreline retreat using box segmentation: Case study of the Pays de la Loire sandy coast (west of France). *Ocean and Coastal Management* 148, pp. 40-52.
- Kerguillec R., Audère M., Baltzer A., Debaine F., Fattal P., Juigner M., Launeau P., Luquet F., Maanan M., Pouzet P., Robin R., Rollo N., 2019 - Monitoring and management of coastal hazards: creation of a regional observatory of coastal erosion and sea floods in the Pays de la Loire region (Atlantic coast, France). *Ocean and Coastal Management* 181.
- Kerguillec R., 2021 - Les documents intervenant dans la gestion des risques sur le littoral français : proposition de synthèse par approche multiscalaire, *Cahiers nantais*.
- Launeau P., Giraud M., Robin M., Baltzer A., 2019 - Full-Waveform LiDAR Fast Analysis of a Moderately Turbid Bay in Western France, *Remote Sensing* 11 (117).
- Ledez M., Robin M., Launeau P., 2021 - Contribution of Sentinel-2 satellite images for habitat mapping of the Natura 2000 site "Estuaire de la Loire" (France), *Remote Sensing Applications Society and Environment* 24 (2).
- Le Mauff B., Juigner M., Ba A., Robin M., Launeau P., Fattal P., 2018 - Coastal monitoring solutions of the geomorphological response of beach-dune systems using multi-temporal LiDAR datasets (Vendée coast, France). *Geomorphology* 304, pp.121-140.
- Maanan M., Athimon A., Pouzet P., 2022 - Submersions marines sur le littoral atlantique français : 700 ans d'archives sociétales et environnementales pour une meilleure connaissance et gestion du risque. *Bulletin de l'Association de géographes français*, Association des Géographes Français, 2022, Les risques littoraux, 98 (3/4), pp.366-384.
- Maanan M., Pouzet P., Schmidt S., Robin M., 2022 - Historic Storms Detected in a Changing Environment over Recent Centuries in the Belle Henriette Lagoon. *Atmosphere* 2022, 13, 151.
- Lemée, C., Navarro, O., Guillard, M., Krien, N., Chadenas, C., Chauveau, E., Desse, M., Coquet, M., Lamarre, M. & Fleury-Bahi, G. (2021). Impact of risk experience and personal exposure on coastal flooding and coastal erosion risk perception and coping strategies. *Journal of Risk Research*. DOI: 10.1080/13669877.2021.1962952
- Navarro O., Mambet C., Barbaras C., Chadenas C., Robin M., Chotard M., Desvergne L., Desse M., Chauveau E. & Fleury-Bahi G., 2021. Determinant factors of protective behaviors regarding erosion and coastal flooding risk. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2021.102378
- Pouzet P., Athimon E., Maanan M., 2022 - Géohistoire des tempêtes et submersions marines depuis 1 000 ans : quelles interprétations climatiques dans l'ouest de la France ? *Bulletin de l'Association de géographes français*, Association des Géographes Français, Les risques littoraux, 98 (3/4), pp.348-365.
- Pouzet P., Maanan M., 2020a - Temporal approaches of historical extreme storm events based on sedimentological archives. *Journal of African Earth Sciences* 162.
- Pouzet P., Maanan M., 2020b - Climatological influences on major storm events during the last millennium along the Atlantic coast of France. *Scientific Reports*, 10 (1).
- Pouzet P., Maanan M., Piotrowska N., Baltzer A., Stéphane P., Robin M., 2018 - Chronology of Holocene storm events along the European Atlantic coast: New data from the Island of Yeu, France. *Progress in Physical Geography* 42, pp. 431- 450
- Pouzet P., Maanan M., Schmidt S., Athimon E., Robin M., 2019 - Correlating three centuries of historical and geological data for the marine deposit reconstruction of two depositional environments of the French Atlantic coast. *Marine Geology* 407, pp. 181-191.
- Pouzet P., Maanan M., Schmidt S., Dieulefet G., Large J.-L., Robin M., 2021 - Évolutions paysagères et occupations humaines passées du Marais poitevin occidental durant la fin de l'Holocène. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 27 (4), pp. 263-278.
- Pouzet P., Maanan M., Robin M., 2019 - La tempête de 1940 détectée dans les sédiments des Traicts du Croisic. *Les Cahiers Nantais*, pp.3-14.
- Pouzet P., Robin M., Decaulne A., Gruchet B., Maanan M., 2018 - Sedimentological and dendrochronological indicators of coastal storm risk in western France. *Ecological Indicators* 90, pp. 401-415.
- Robin M., Juigner M., Audère M., 2019 - Assessing Surface Changes between Shorelines from 1950 to 2011: The case of a 169-km Sandy Coast, Pays de la Loire (W France). *Journal of Coastal Research*, Special Issue 88 - Coastal Evolution under Climate Change along the Tropical Overseas and Temperate Metropolitan France, pp. 122 - 134.

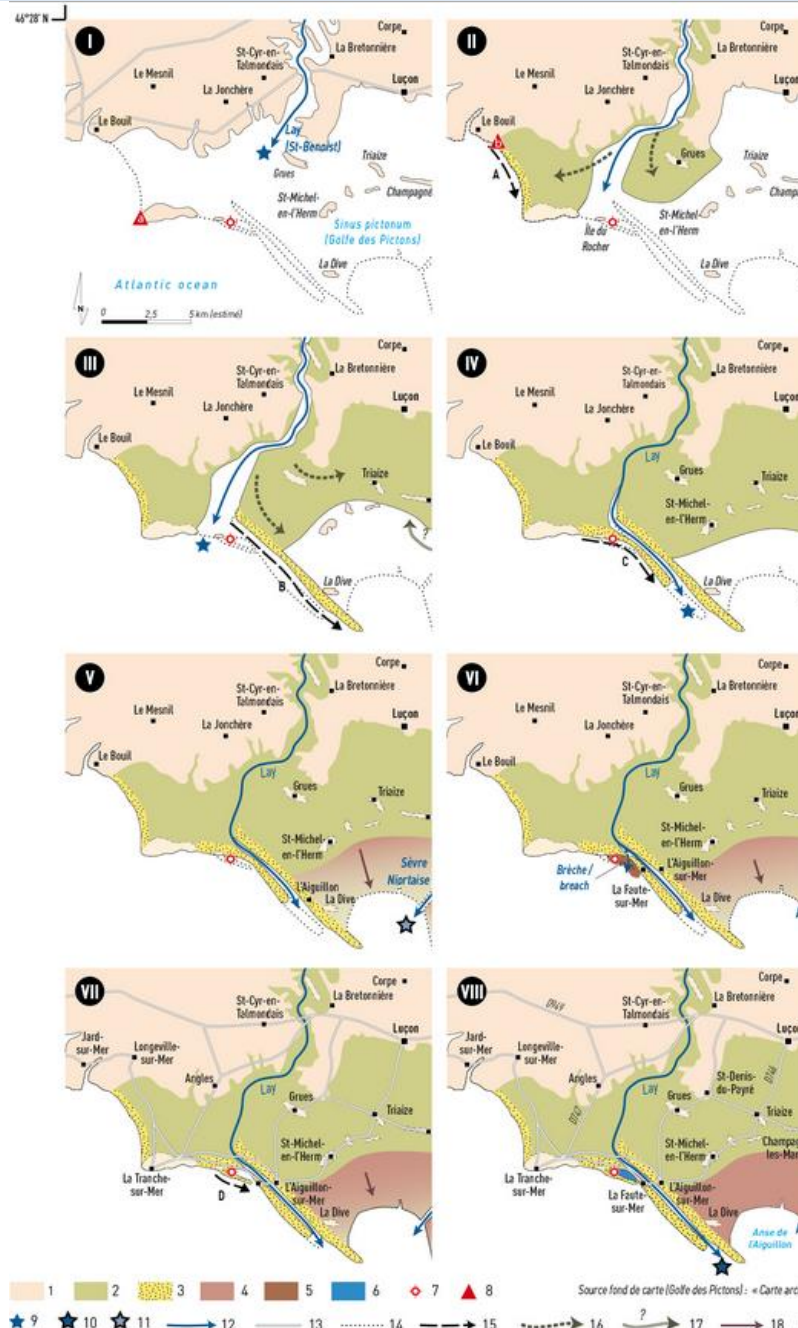
Thèses (n=6)

- Athimon M., 2019 - *Vimers de mer et sociétés dans les provinces de la façade atlantique du royaume de France (XIV^e-XVIII^e siècles)*, thèse de doctorat d'histoire, Université de Nantes.
- Juigner M., (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)*, thèse de doctorat de géographie, Université de Nantes, 230 p.
- Le Mauff B., (2018) - *Les dynamiques hydrosédimentaires du Goulet de Fromentine, de la Baie de Bourgneuf et des plages adjacentes*, thèse de doctorat de géographie, Université de Nantes, 287 p.
- Pouzet P., (2018) - *Etude des paléoenvironnements extrêmes le long de la façade atlantique française. Approches sédimentologiques, dendrochronologiques et historiques*, thèse de doctorat de géographie, Université de Nantes, 327 p.
- Morgane A. (2022) - Spatialisation des enjeux en zone côtière sous l'emprise de l'aléa érosion observé et scénarisé en fonction des changements climatiques en région Pays de la Loire, Nantes Université
- Fрати G. (2021) Télédétection synchronisée hyperspectrale et LiDAR à retour d'onde complet: application au suivi des littoraux sableux de la région Pays-de-la-Loire. Université de Nantes



Connaître le passé pour mieux comprendre le présent et anticiper le futur :

Exemple :
La reconstitution paléo-environnementale du territoire régional : Exemple du sud Vendée (>1000 ans)

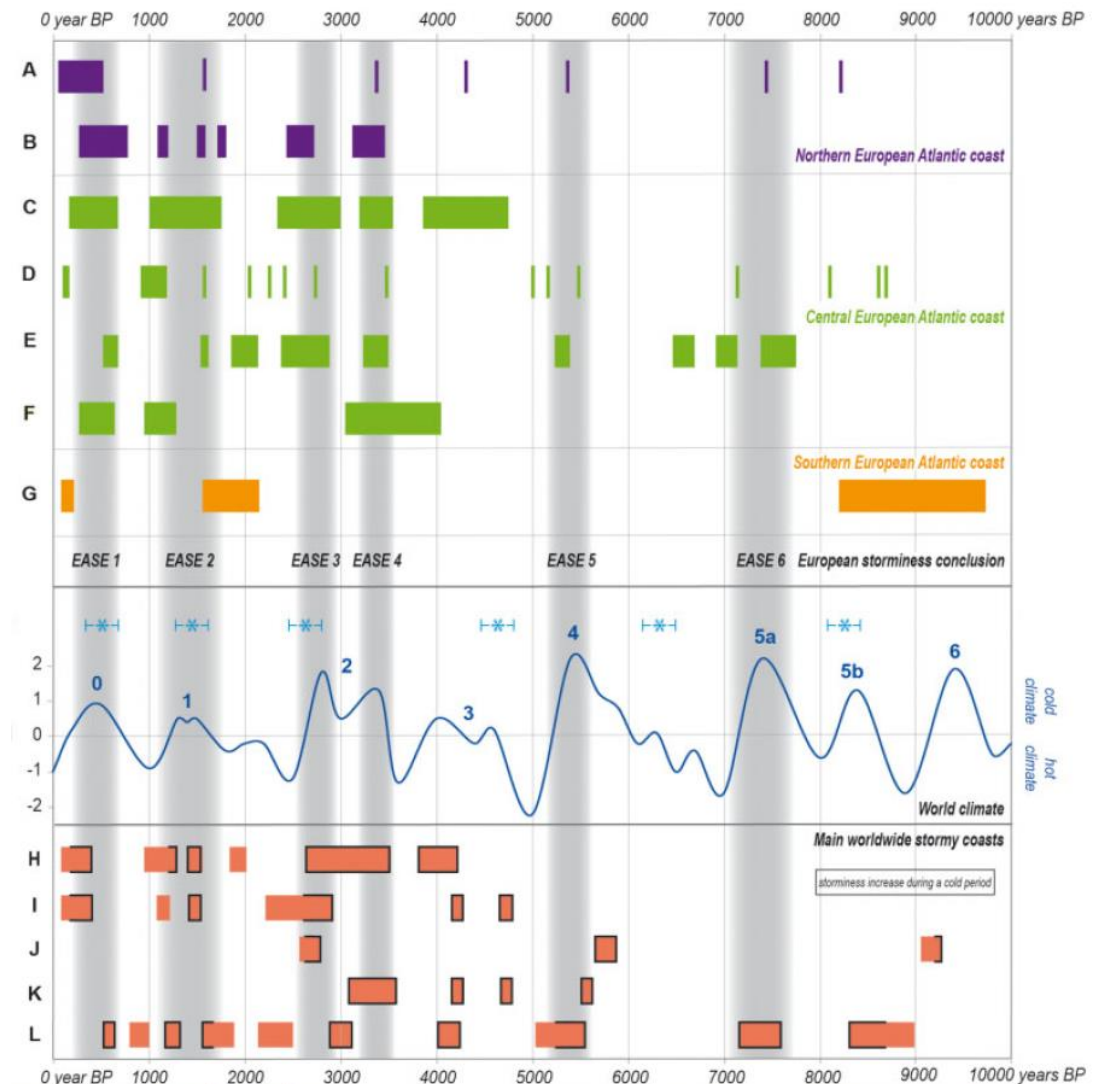


Pouzet P., Maanan M., Schmidt S., Dieulefet G., Large J.-L., Robin M., 2021 - Évolutions paysagères et occupations humaines passées du Marais poitevin occidental durant la fin de l'Holocène. **Géomorphologie : relief, processus, environnement**, 27 (4), pp. 263-278.



Connaître le passé pour mieux comprendre le présent et anticiper le futur :

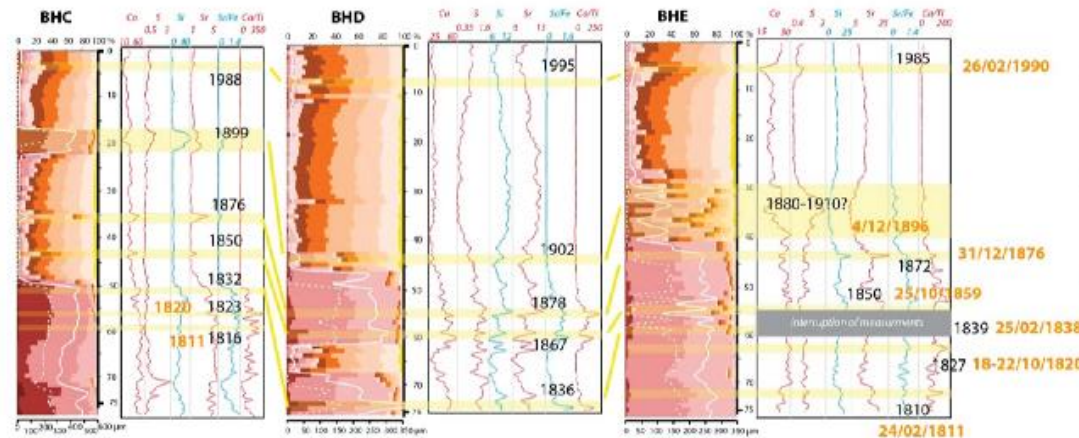
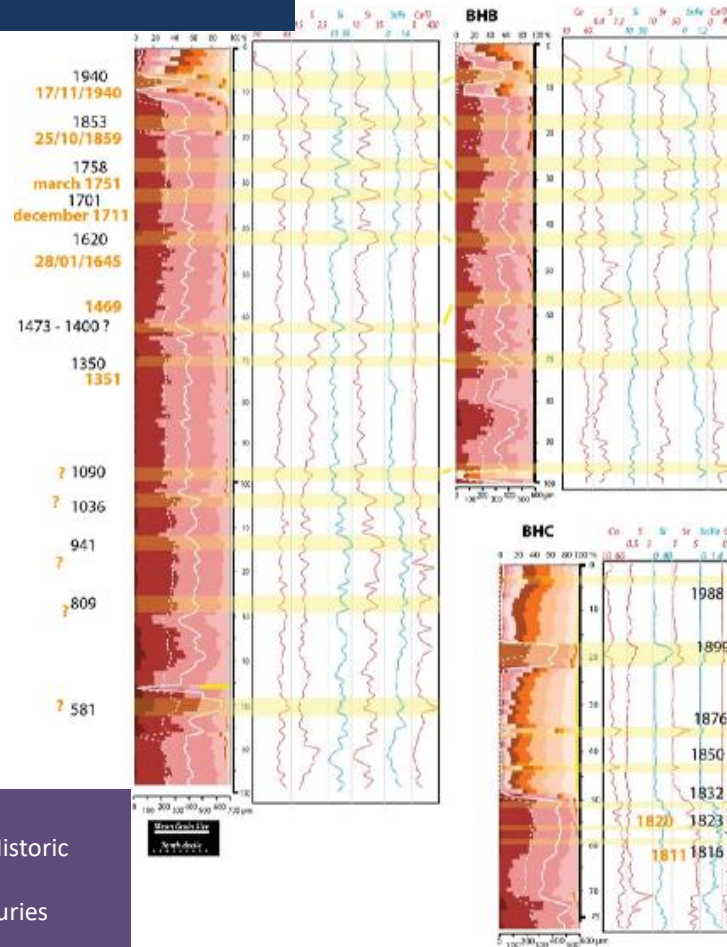
Exemple : La reconstitution des événements extrêmes sur un long terme (> 1000 ans)





Connaître le passé pour mieux comprendre le présent et anticiper le futur :

Exemple : La reconstitution des événements extrêmes sur un court terme (< 1000 ans)

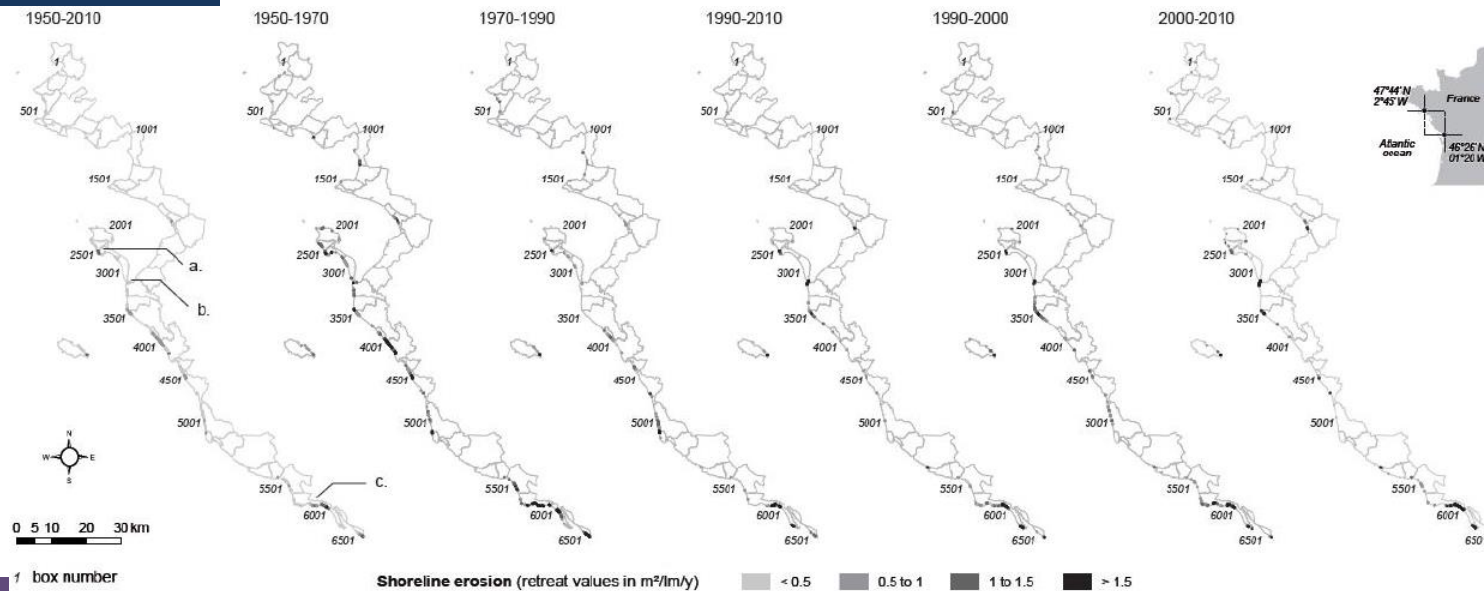


Maanan, M.; Pouzet, P.; Schmidt, S.; Robin, M., 2022, Historic Storms Detected in a Changing Environment over Recent Centuries in the Belle Henriette Lagoon. *Atmosphere* 2022, 13, 151. <https://doi.org/10.3390/atmos13020151>

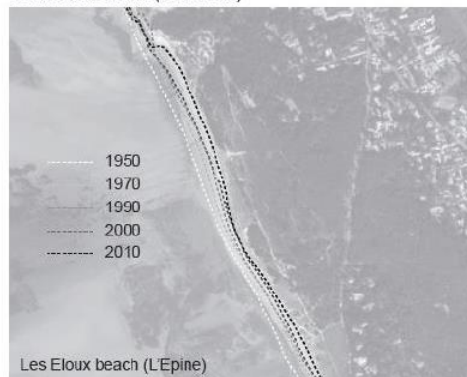


Connaître le passé pour mieux
comprendre le présent et
anticiper le futur :

Exemple : Bilan de l'érosion par pas de
temps court (< 100 ans)



a. Historical erosion (1950-2010)



b. Recent erosion (1990-2000-2010)



c. Periodical erosion (1950-1971; 1990-2010)

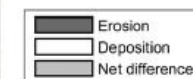
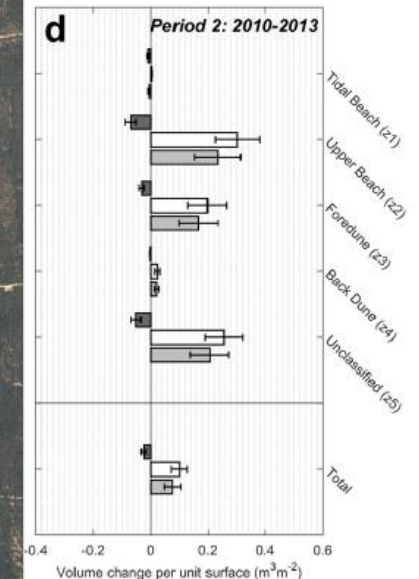
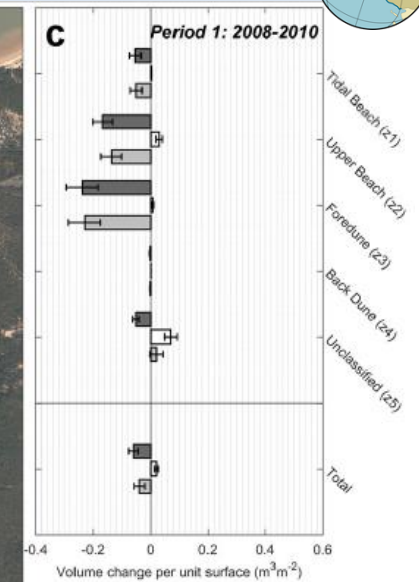


Robin M.; Juigner M.; Luquet F., and Audère M., 2019. Assessing surface changes between shorelines from 1950 to 2011: The case of a 169-km sandy coast, Pays de la Loire (W France). In: Castelle, B. and Chaumillon, E. (eds.), *Coastal Evolution under Climate Change along the Tropical Overseas and Temperate Metropolitan France*. *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 88, pp. 122–134. Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208.



Connaître le passé pour mieux comprendre le présent et anticiper le futur :

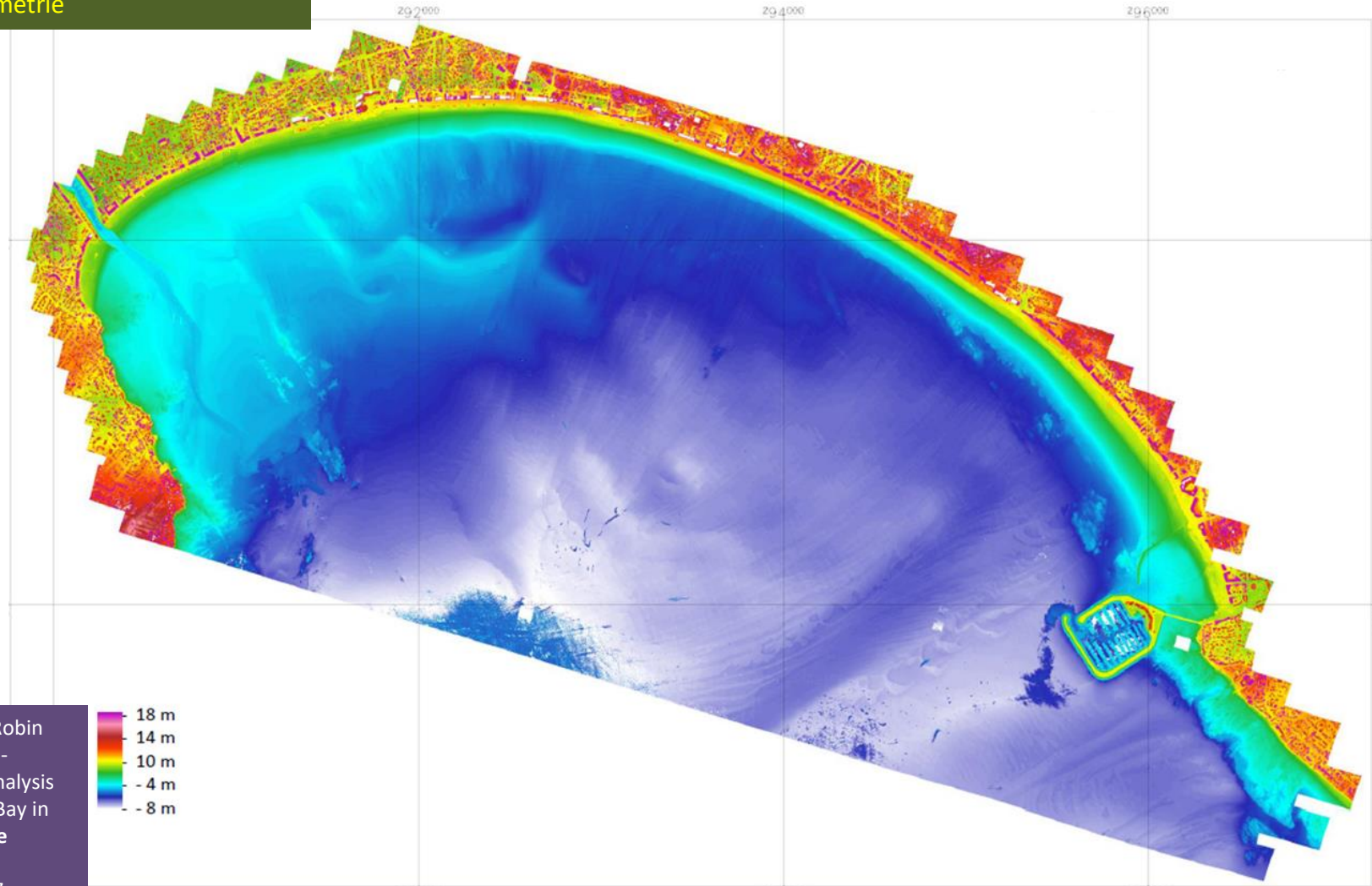
Exemple : Bilan 3D de l'érosion par pas de temps très courts (interannuel)





Observer le présent pour mieux
comprendre et gérer le
territoire: **des données**

Exemple : campagnes aéroportées et
traitement du signal :
Lidar topobathymétrie



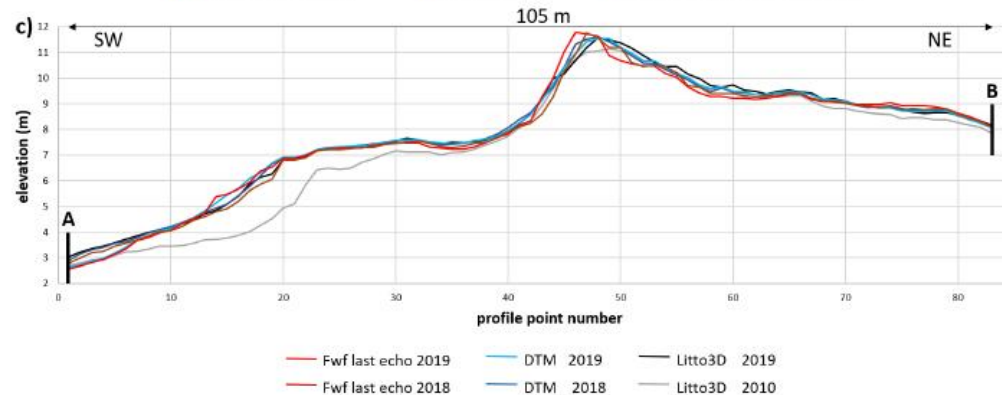
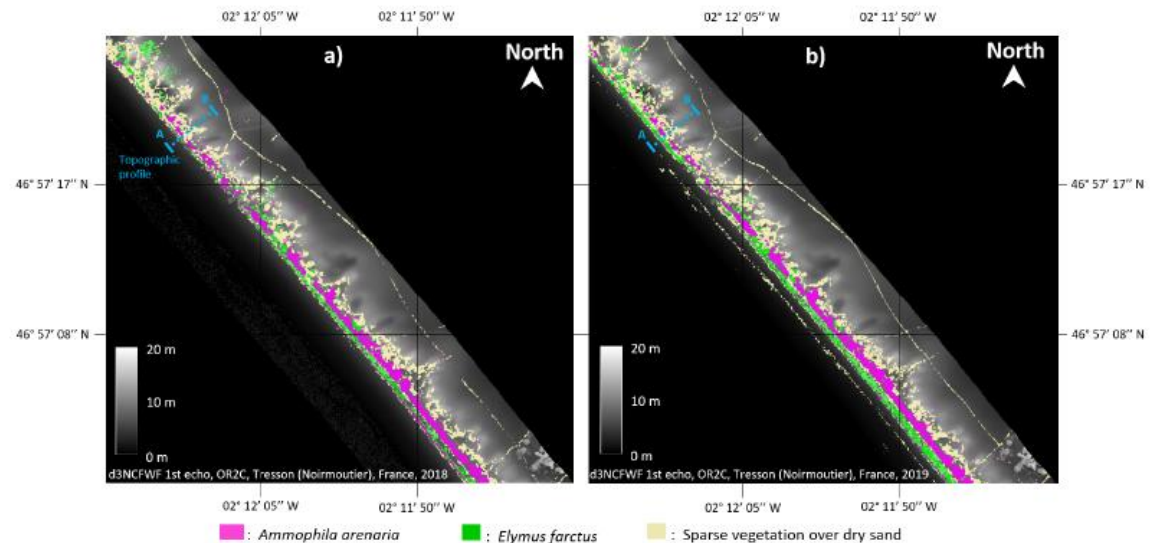
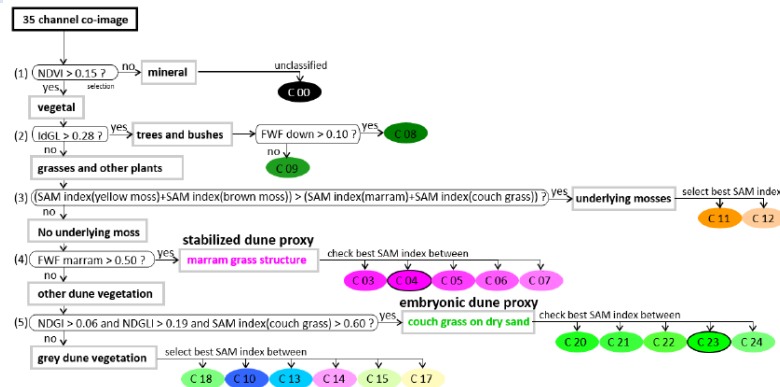
18 m
14 m
10 m
- 4 m
- 8 m

Launeau P., Giraud M., Robin
M., Baltzer A., 2019, Full-
Waveform LiDAR Fast Analysis
of a Moderately Turbid Bay in
Western France, **Remote
Sensing MDPI**, 11, 117;
doi:10.3390/rs11020117



Observer le présent pour mieux comprendre et gérer le territoire: des données

Exemple : campagnes aéroportées et traitement du signal : Lidar/hyperspectral pour les couvertures végétales

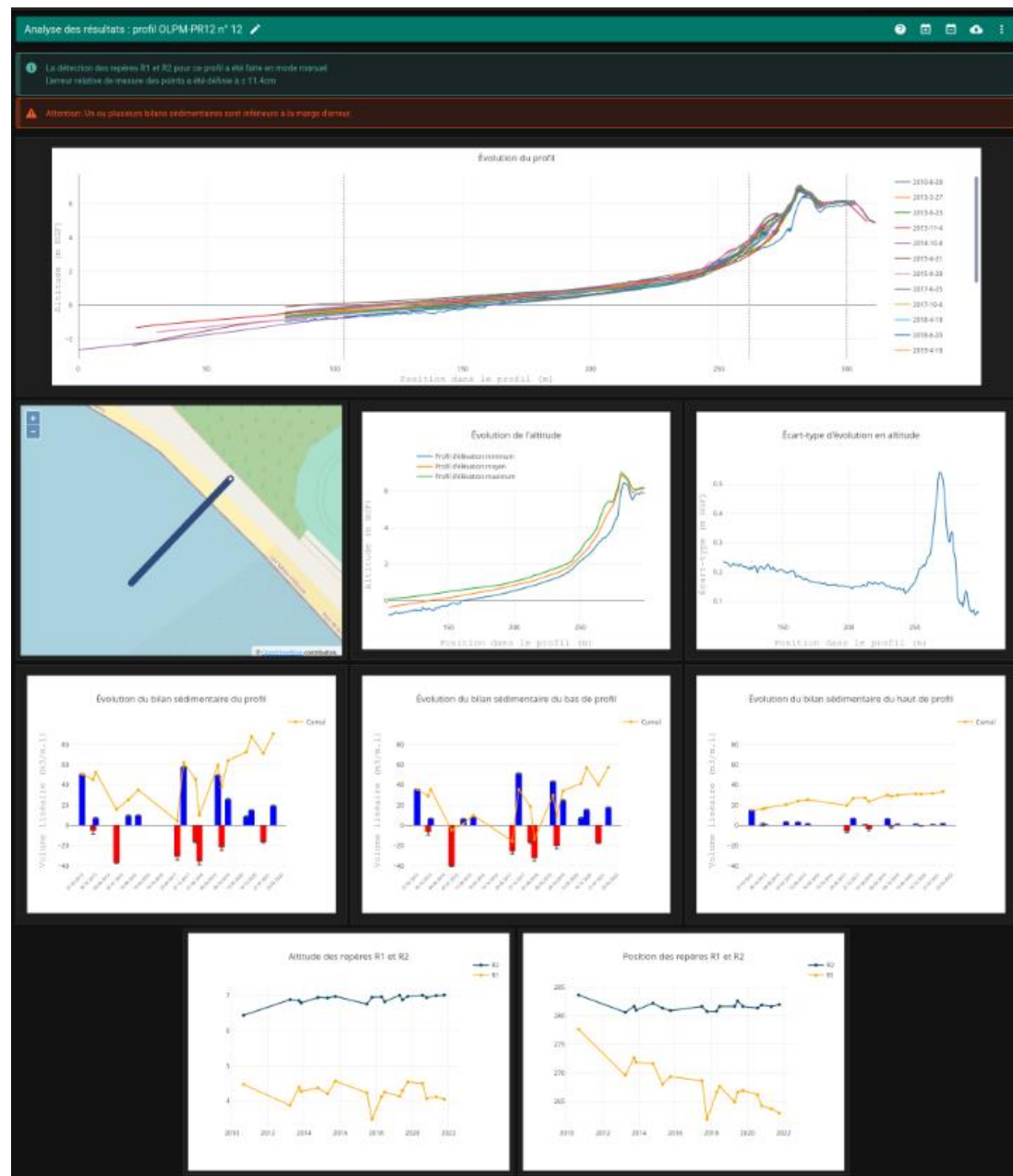


Frati, G.; Launeau, P.; Robin, M.; Giraud, M.; Juigner, M.; Debaïne, F.; Michon, C. Coastal Sand Dunes Monitoring by Low Vegetation Cover Classification and Digital Elevation Model Improvement Using Synchronized Hyperspectral and Full-Waveform LiDAR Remote Sensing. *Remote Sens.* **2021**, *13*, 29. <https://doi.org/10.3390/rs13010029>



Observer le présent pour mieux comprendre et gérer le territoire: **des outils**

Exemple : des outils pour la compréhension des dynamiques des territoires



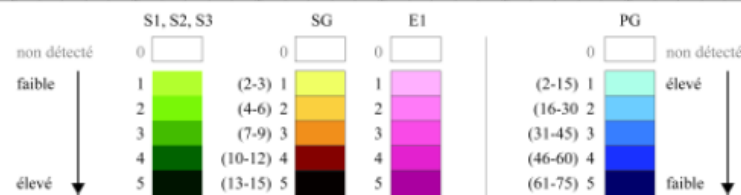
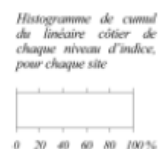


Observer le présent pour mieux comprendre et gérer le territoire: des indicateurs

Exemple : des indices de risque
« physique » (prédisposition à l'érosion)

Sensibilité à la submersion du cordon de 1 ^{re} ligne (S1)	Definitions :	
(11) altitude minimum du cordon de 1 ^{re} ligne en m	(11) altitude minimum de la crête, (12) emprise au sol du cordon de 1 ^{re} ligne au niveau de la cote de l'alcia de référence	
(12) assise du cordon de 1 ^{re} ligne en m²	Usages : - capacité à faire obstacle face à une élévation du niveau marin - risque de rupture (brèche), surverse ou franchissement par vagues de mer	
Sensibilité à l'érosion côtière du cordon de 1 ^{re} ligne (S2)	Definitions :	
(13) volume du cordon de 1 ^{re} ligne en m³	(13) volume du cordon au dessous de la cote de l'alcia de référence, (14) évolution historique du trait de côte	
(14) évolution du trait de côte en m²	Usages : - risque de destruction ou de brèche du cordon lié au recul du front dunaire - capacité de résilience du cordon de 1 ^{re} ligne	
Sensibilité à la submersion de l'arrière-dune (S3)	Definitions :	
(15) emprise des zones basses en m²	(15) surfaces intradunaires et rétro-littorales situées sous la cote de l'alcia, (16) emprise au sol du cordon de 2 ^{de} ligne au niveau de la cote de l'alcia de référence	
(16) assise du cordon de 2 ^{de} ligne en m²	Usages : - présence de zones potentiellement submersibles - capacité de limiter la propagation d'une submersion marine	
Exposition à la submersion des enjeux non-humains (E1)	Definition :	
(17) emprise des enjeux en zones basses en m²	(17) emprise totale des enjeux situés dans les zones basses établies par la cote de l'alcia de référence, (18) hauteur d'eau potentielle (maximum) au droit des enjeux	
(18) hauteur d'eau potentielle	Usages : - présence d'enjeux potentiellement exposés à la submersion marine - hauteur d'eau pouvant affecter les enjeux	

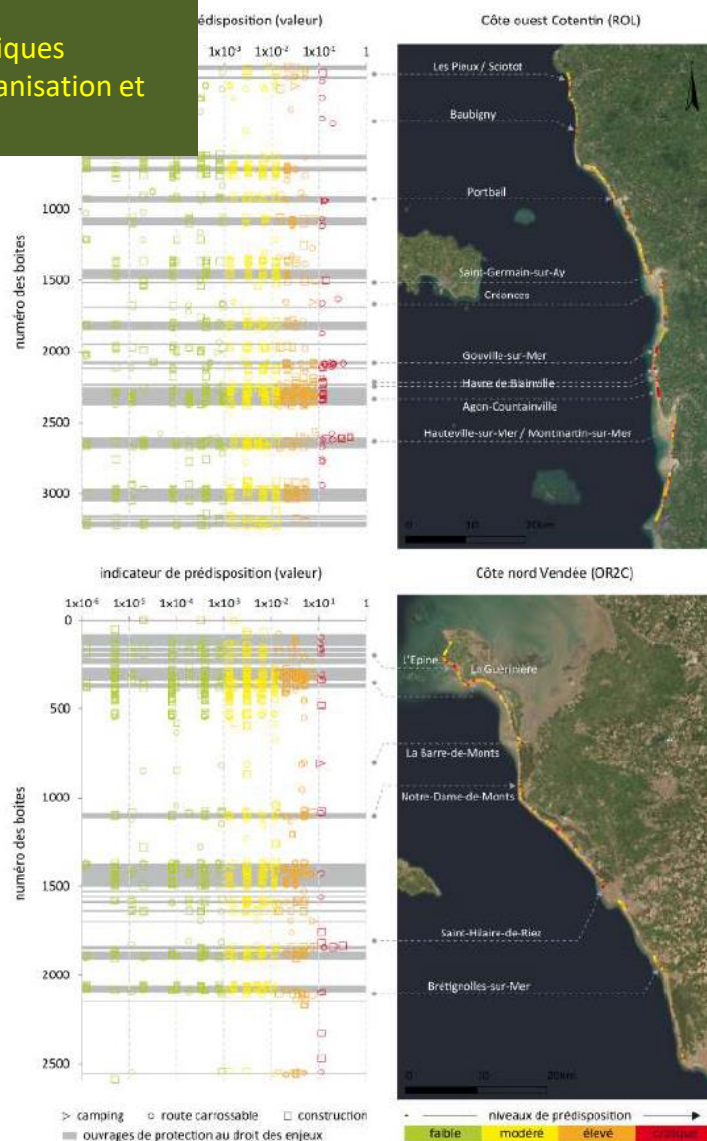
Systèmes dunaires du nord au sud de la Région Pays de la Loire (longueur totale en m)	Sensibilité à la submersion du cordon 1 ^{re} ligne (S1) min = 1 ; max = 5	Sensibilité à l'érosion côtière du cordon de 1 ^{re} ligne (S2) min = 1 ; max = 5	Sensibilité à la submersion de l'arrière-dune (S3) min = 1 ; max = 5	Sensibilité globale à la submersion (SG) f(S1 + S2 + S3) min = 2 ; max = 15	Exposition des enjeux à la submersion (E1) min = 1 ; max = 5	Protection globale face à la submersion (PG) f(SG * E1) min = 2 ; max = 75
Cordon littoral de la Turballe nord (1448 m)						
Pointe de Penbron (5054 m)						
Flèche de la Baule (6939 m)						
Cordon littoral de Saint-Brévin-les-Pins nord (3387 m)						
Cordon littoral de Saint-Brévin-les-Pins sud (4316 m)						
Cordon littoral de Saint-Michel-Chef (1824 m)						
Flèche des Moutiers-en-Retz (4355 m)						
Pointe des Sableaux (1846 m)						
Cordon littoral de l'île de Noirmoutier nord (6118 m)						
Cordon littoral de Luzérond (3713 m)						
Cordon littoral de l'Épine (4147 m)						
Flèche de l'île de Noirmoutier sud (12744 m)						
Flèche des Pays de Monts (9342 m)						
Cordon littoral des Pays de Monts (17661 m)						
Cordon littoral de l'île d'Yeu (2583 m)						
Flèche de Saint-Gilles-Croix-de-Vie (5331 m)						
Cordon littoral de Brétignolles-sur-Mer sud (4739 m)						
Cordon littoral d'Olonne (9119 m)						
Flèche des Sables d'Olonne (1996 m)						
Flèche du Veillon (447 m)						
Cordon littoral de Longeville (10401 m)						
Cordon littoral de La Tranche-sur-Mer (7289 m)						
Casse de la Belle-Henriette et pointe d'Arçay (11394 m)						
Pointe de l'Aiguillon (2814 m)						



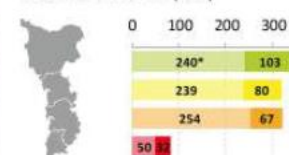


Observer le présent pour mieux comprendre et gérer le territoire: des indicateurs

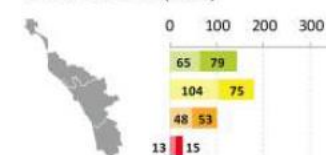
Exemple : des indices synthétiques d'exposition aux risques : urbanisation et érosion



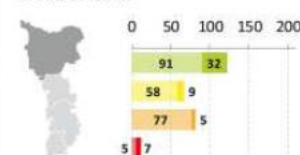
Côte ouest Cotentin (ROL)



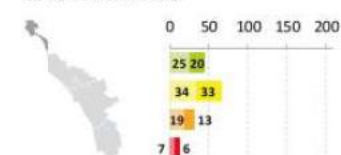
Côte nord Vendée (OR2C)



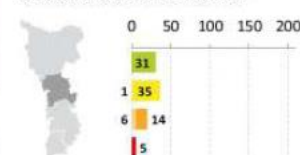
CA du Cotentin



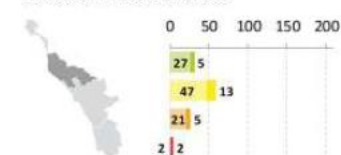
CC Île de Noirmoutier



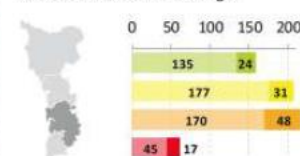
CC Côte Ouest Centre Manche



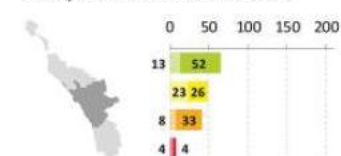
CC Océan Marais de Monts



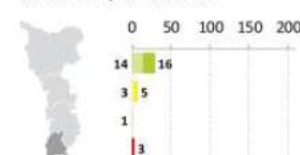
CC Coutances Mer et Bocage



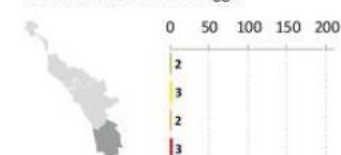
CC Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie



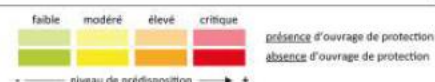
CC Granville, Terre et Mer



CA Les Sables d'Olonne-Agglomération



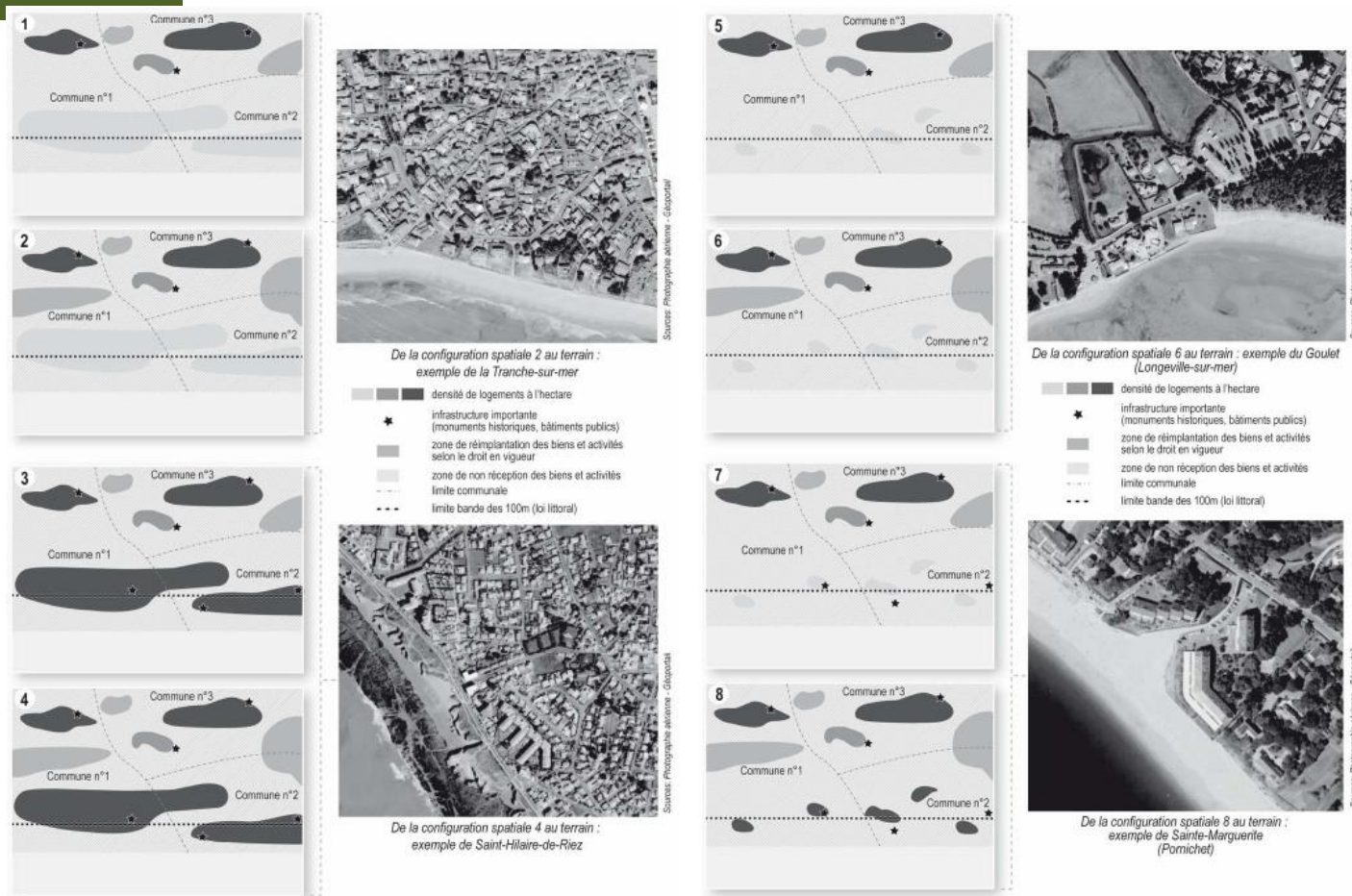
* nombre d'enjeux recensés



M. Juigner, M. Robin, M. Audère et al., « Un nouvel indicateur de prédisposition au risque d'érosion côtière, application en Manche et en Vendée (France) » *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], <http://journals.openedition.org/cybergeo/37114> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cybergeo.37114>

Observer le présent pour mieux comprendre et gérer le territoire: des réflexions conceptuelles

Exemple : de la relocalisation à la recomposition territoriale



Volet d'expertise de l'OR2C non valorisé « scientifiquement » (pour l'instant)

Exemple : modélisation et perception







Contribution à la modélisation hydrosédimentaire des événements extrêmes le long du littoral de la région Pays de la Loire
focus sur la tempête Xynthia

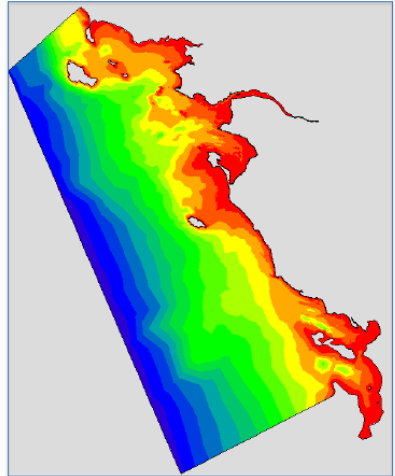
Version finale, Décembre 2021

Imane Meziane

Sous la direction : Marc Robin et Paul Fattal

avec la collaboration de Martin Juigner et Benjamin Hervy

OR2C- Université de Nantes





MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE
*Éthique
 Égalité
 Proximité*

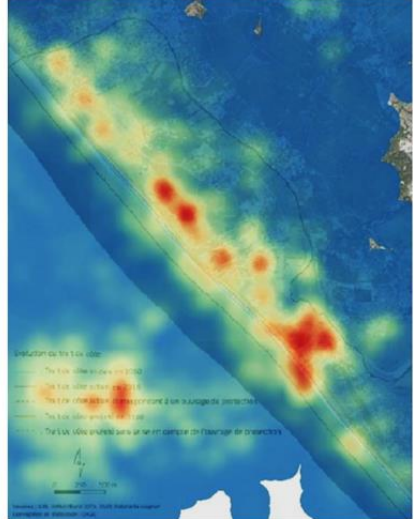



Etude méthodologique pour l'élaboration de cartographies locales d'évolution du trait de côte

Volet Perception

A. Naud, M. Chatard, O. Navarro, C. Chadenas, R. Keravillec, M. Juigner, M. Robin

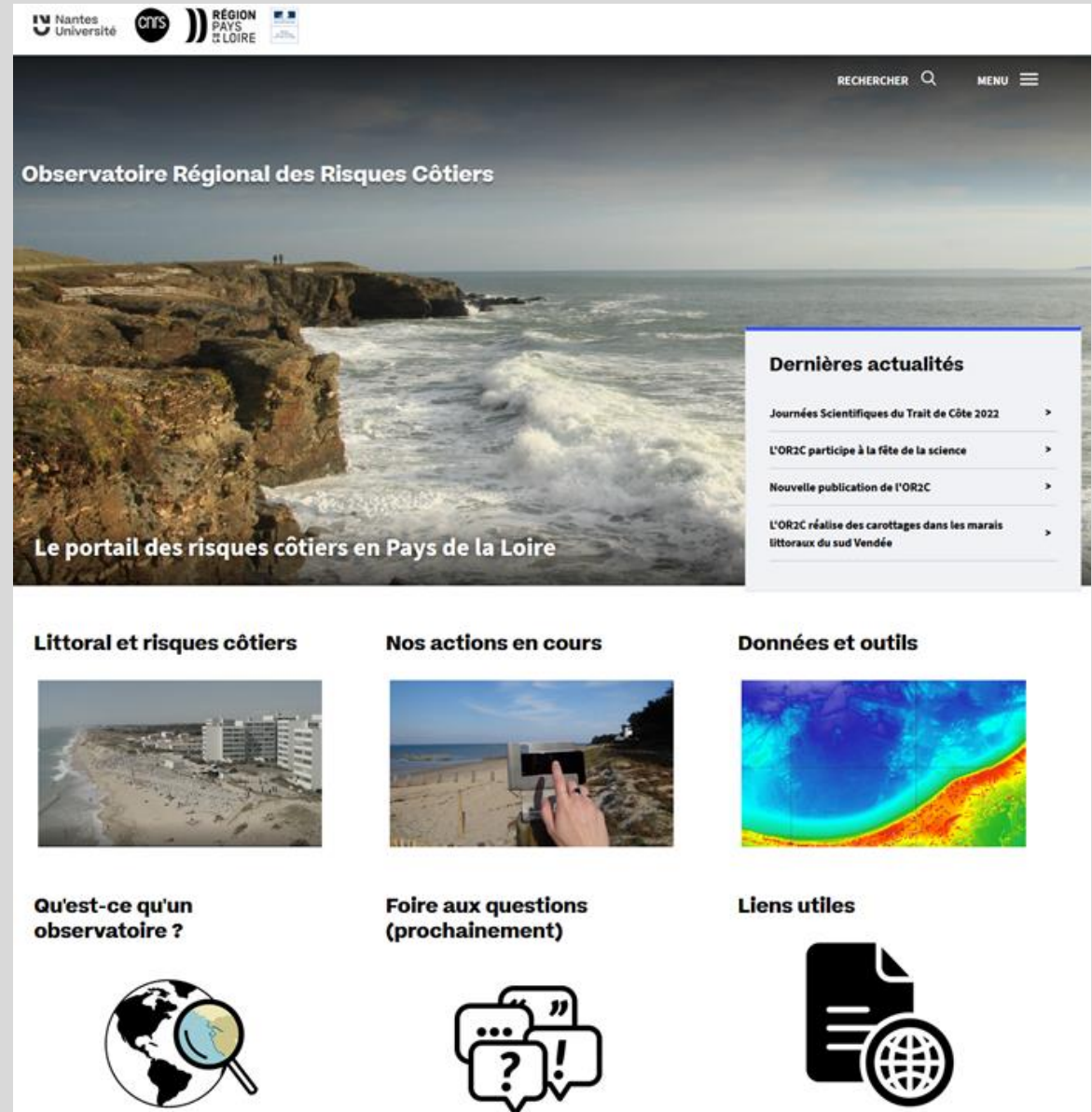
OR2C- Université de Nantes





site web OR2C :

<https://or2c.univ-nantes.fr/>



Merci de votre attention