

# ETAT DES CONNAISSANCES SUR LA SITUATION DU LITTORAL MORBIHANNAIS ET ENSEIGNEMENTS POUR LA GESTION DES RISQUES CÔTIERS ASSOCIÉS

Sylvestre LE ROY – BRGM Bretagne (s.leroy@brgm.fr)  
Conseil Scientifique de l'Environnement du Morbihan - 30 Juin 2023



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

# Le littoral Morbihannais

## Les risques côtiers en contexte de changement climatique

*Recul du trait de côte*

*Submersion marine*

# Le littoral Morbihannais

Les risques côtiers en contexte de changement climatique

*Recul du trait de côte*

*Submersion marine*

## Le littoral Morbihannais

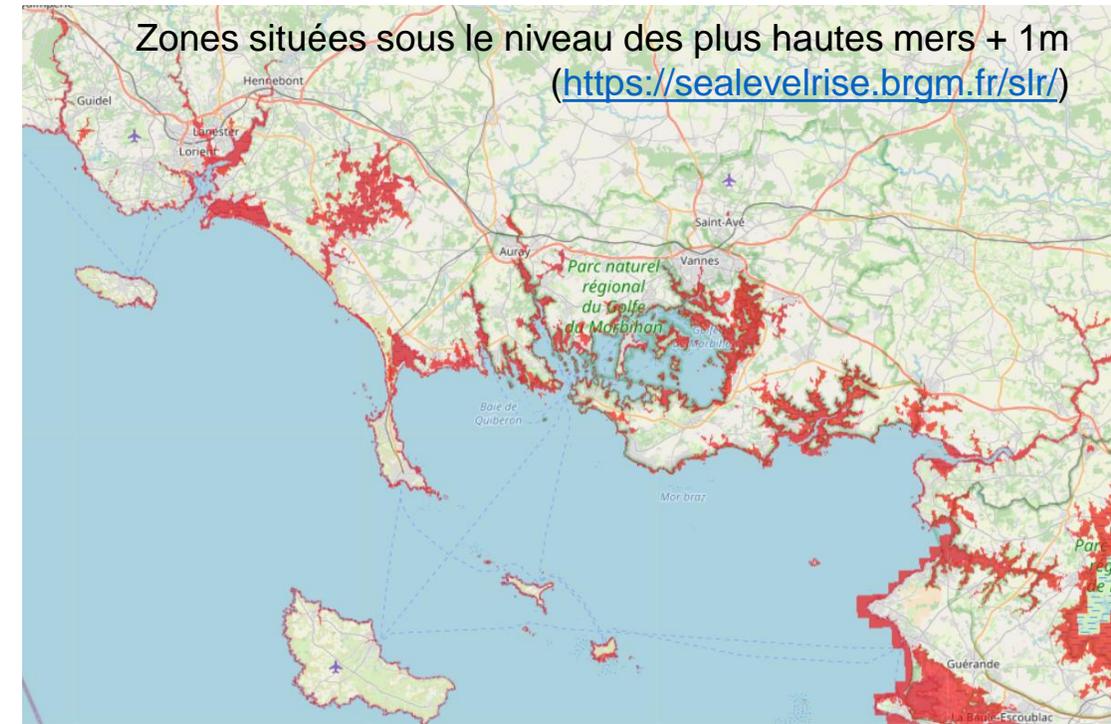
# La situation du littoral morbihannais

## Le littoral breton se caractérise par

- Un linéaire particulièrement long et découpé (« fractal »)
- Une géomorphologie très variée
- Des conditions météo-marines assez contrastées

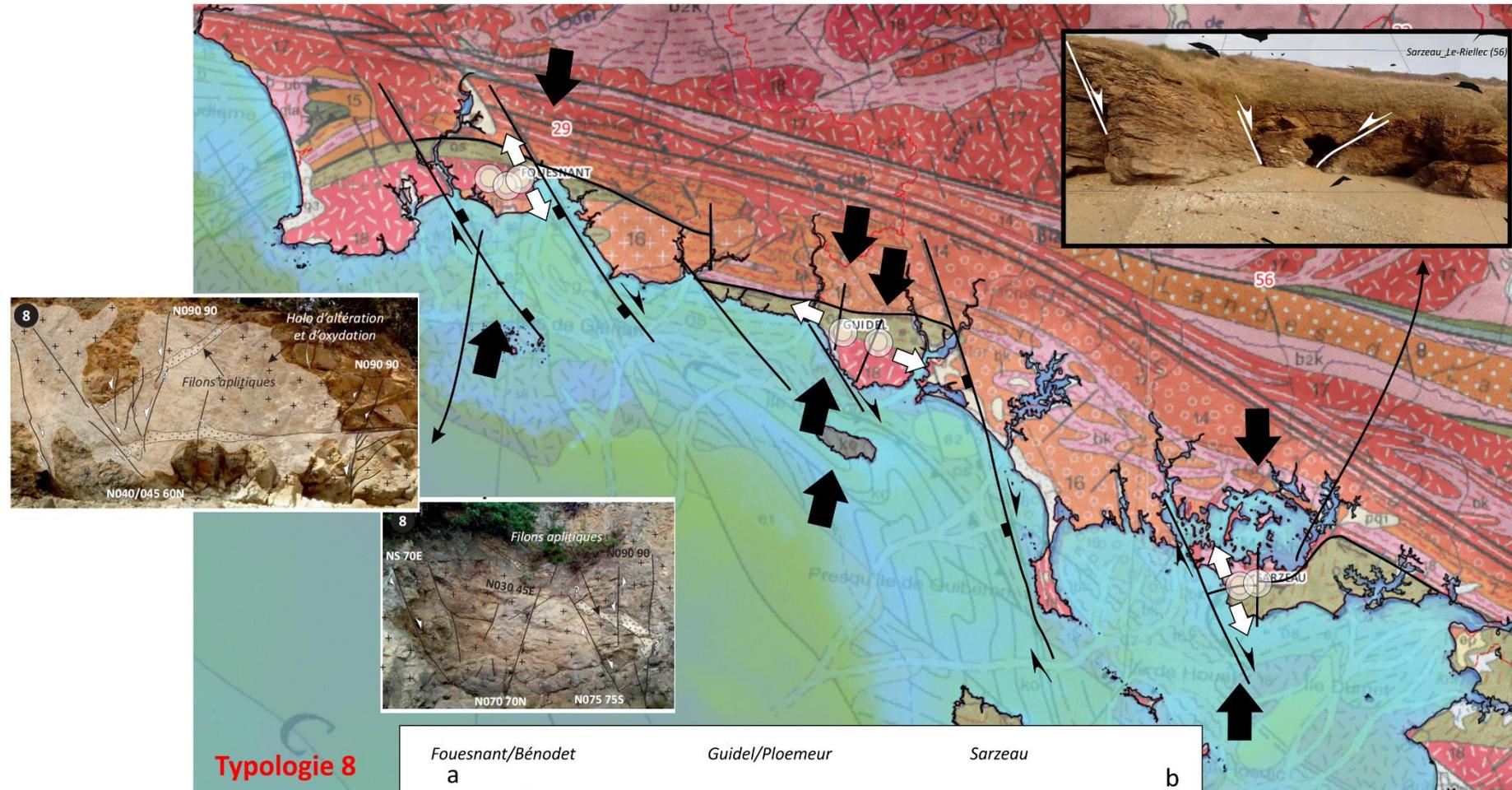
## Spécificités dans le Morbihan

- Des côtes globalement plus « basses » que sur la côte Nord et beaucoup de marais maritimes
- Le plus grand site dunaire de Bretagne, de Gâvres à Quiberon
- Quelques spécificités :
  - Des îles hautes (Belle-Île, Groix)
  - Le Golfe du Morbihan et ses îles
  - Des points de fragilité vis-à-vis de la continuité territoriale: tombolo de Gâvres, isthme de Penthièvre

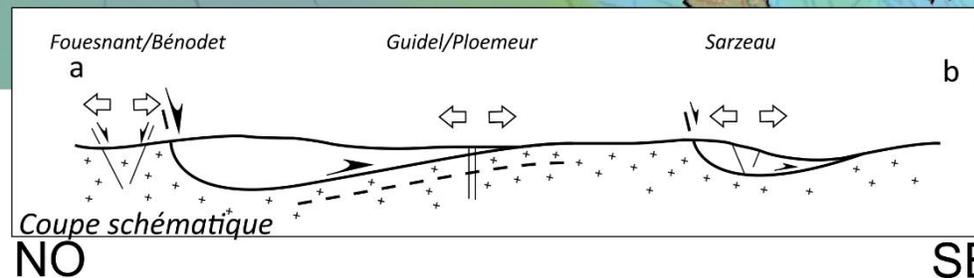


## Le littoral Morbihannais

# La situation du littoral morbihannais



Typologie 8

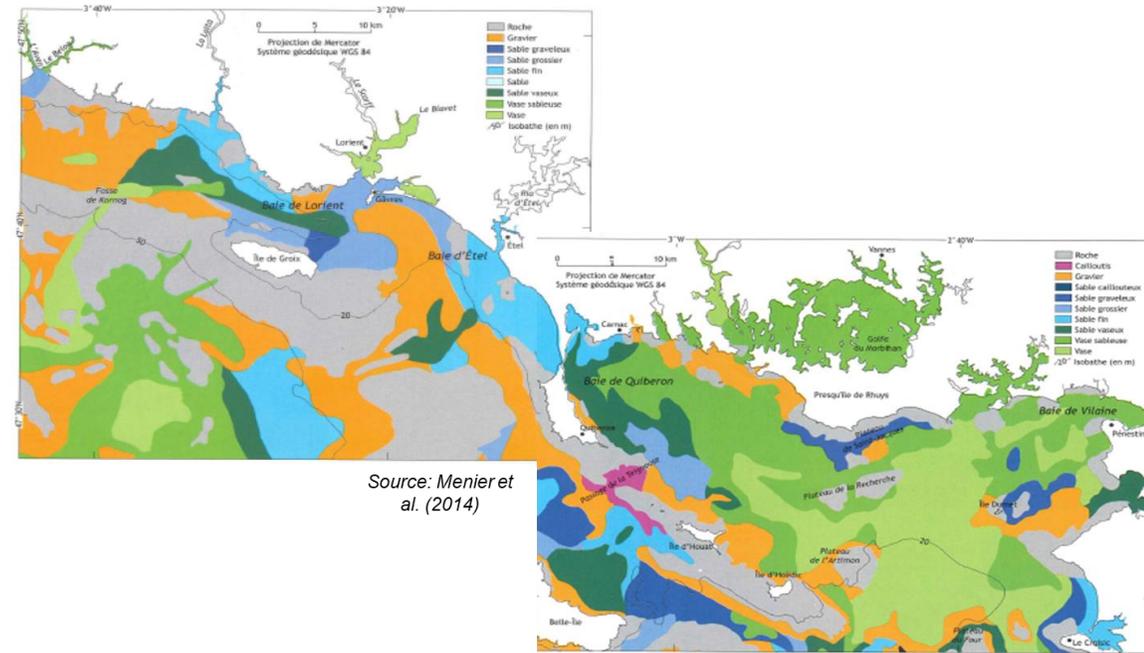
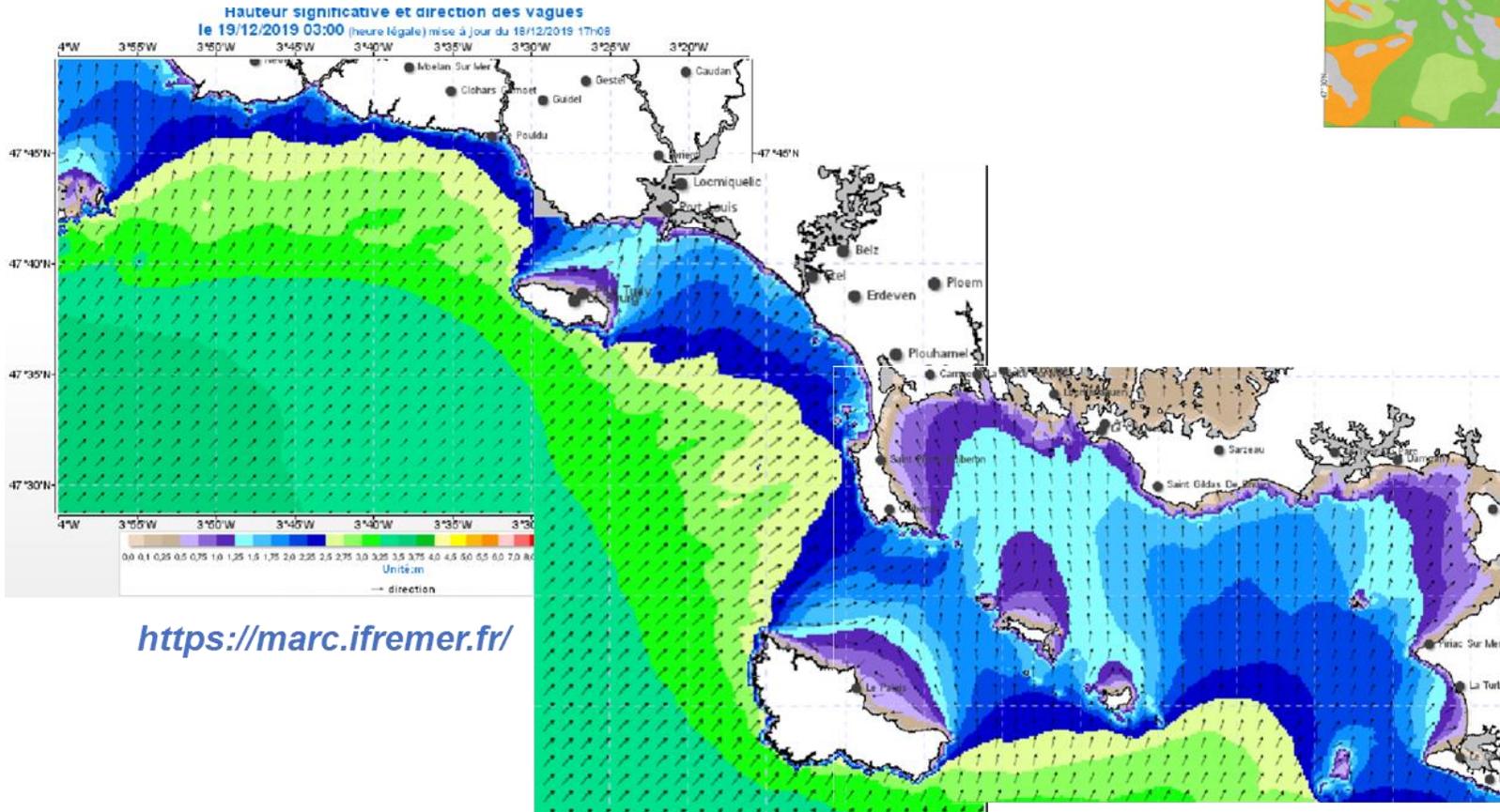


(Projet ANAFORE, 2019)

Une géomorphologie littorale en partie contrôlée par la géologie et par les failles

## Le littoral Morbihannais

# La situation du littoral morbihannais



## Des forçages météo-marins contrastés

- Côtes Sud de Groix et Belle-Ile très exposés aux vagues
- Des côtes assez exposées de Guidel à Quiberon
- La baie de Quiberon et de la Vilaine est plus abritée

## Le littoral Morbihannais

## La situation du littoral morbihannais

## Atlas de la géomorphologie du trait de côte en Bretagne (BRGM-DREAL Bretagne, 2012-2015)

- Cartographie à haute résolution de la géomorphologie du littoral

Roches métamorphiques altérées en érosion

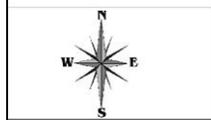


## Côtes à falaises

—	Roches granitiques
- - -	Roches granitiques altérées
- . - . -	Roches granitiques en érosion
- - -	Roches granitiques altérées en érosion
—	Roches métamorphiques
- - -	Roches métamorphiques altérées
- . - . -	Roches métamorphiques en érosion
- - -	Roches métamorphiques altérées en érosion
—	Roches volcano-sédimentaires
- - -	Roches volcano-sédimentaires en érosion
- - -	Roches volcano-sédimentaires altérées
- - -	Roches volcano-sédimentaires altérées en érosion
—	Roches métamorphiques basiques
- - -	Roches métamorphiques basiques en érosion
- - -	Roches métamorphiques basiques altérées
- - -	Roches métamorphiques basiques altérées en érosion
—	Roches volcaniques et métavolcaniques acides
- - -	Roches volcaniques et métavolcaniques acides en érosion
- - -	Roches volcaniques et métavolcaniques acides altérées en érosion
—	Roches plutoniques à volcaniques basiques en érosion
—	Roches plutoniques à volcaniques basiques altérées en érosion
—	Filons rocheux
—	Roches quartzitiques (ou localement mylonitiques)
- - -	Roches quartzitiques (ou localement mylonitiques) altérées
—	Roches sédimentaires (schisto-gréseuses)
- - -	Roches sédimentaires (schisto-gréseuses) en érosion
—	Terrasses anciennes Type 1
- - -	Terrasses anciennes Type 1 en érosion
- - -	Terrasses anciennes Type 2 en érosion

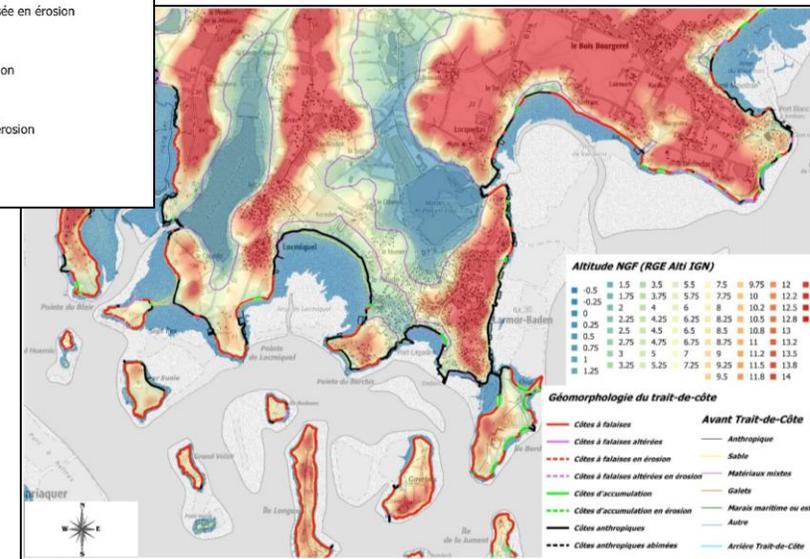
## Côtes d'accumulation et anthropiques

—	Cordon dunaire sableux
- - -	Cordon dunaire sableux en érosion
—	Cordon de matériaux mixtes
- - -	Cordon de matériaux mixtes en érosion
—	Cordon de galets
- - -	Cordon de galets en érosion
—	Flèche sableuse
- - -	Flèche sableuse en érosion
—	Tombolo sableux
- - -	Tombolo sableux en érosion
—	Tombolo de matériaux mixtes
—	Tombolo de galets
—	Plage de sable adossée
- - -	Plage de sable adossée en érosion
—	Plage de matériaux mixtes adossée
- - -	Plage de matériaux mixtes adossée en érosion
—	Plage de galets adossée
- - -	Plage de galets adossée en érosion
—	Marais maritime ou estuaire
- - -	Marais maritime ou estuaire en érosion
—	Artificiel
- - -	Artificiel abîmé



NATIONAL — WWW.BRGM.FR

Echelle de validité: 1 / 15 000

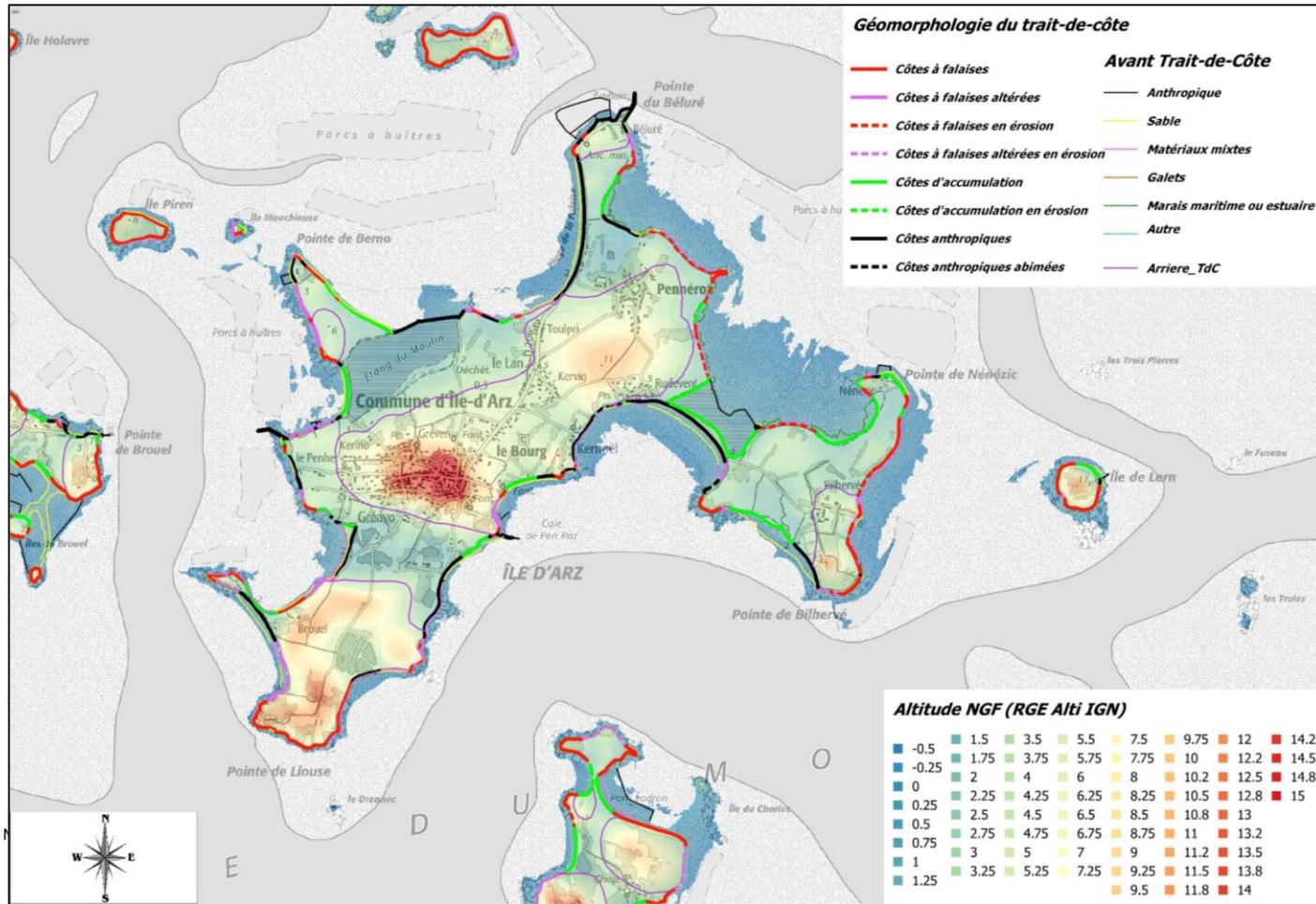


## Le littoral Morbihannais

## La situation du littoral morbihannais

## Atlas de la géomorphologie du trait de côte en Bretagne (BRGM-DREAL Bretagne, 2012-2015)

- Cartographie à haute résolution de la **géomorphologie** du littoral
- Nature de l'estran (**avant trait de côte**) et zones rétro-littorales potentiellement exposées (**arrière trait de côte**)

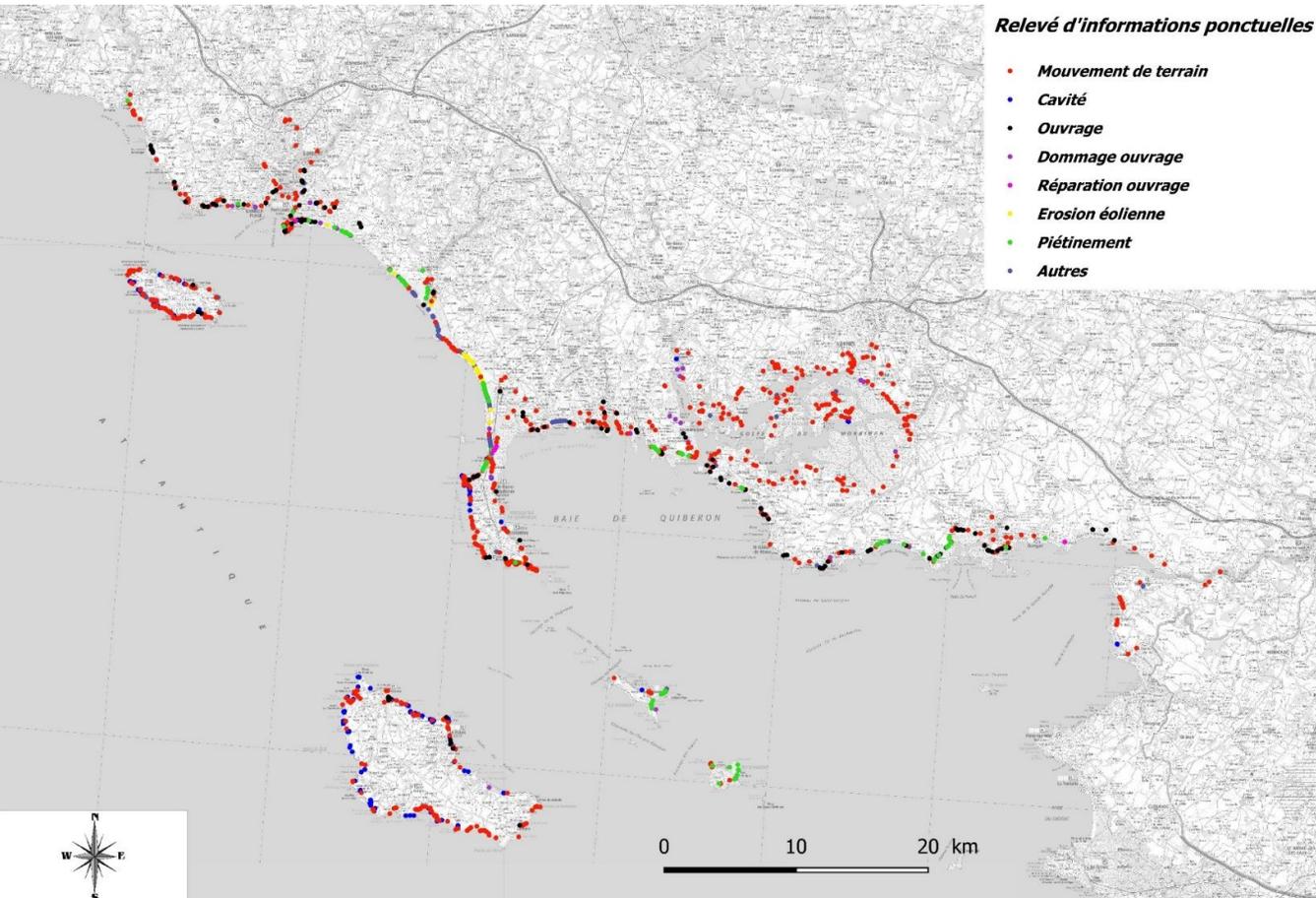


## Le littoral Morbihannais

# La situation du littoral morbihannais

Atlas de la géomorphologie du trait de côte en Bretagne (BRGM-DREAL Bretagne, 2012-2015)

- Cartographie à haute résolution de la **géomorphologie** du littoral
- Nature de l'estran (**avant trait de côte**) et zones rétro-littorales potentiellement exposées (**arrière trait de côte**)
- Recensement des **mouvements de terrain** et des **cavités** littorales



Glissement de terrain, à Locmaria

Sous-cavages, sur l'île d'Arz

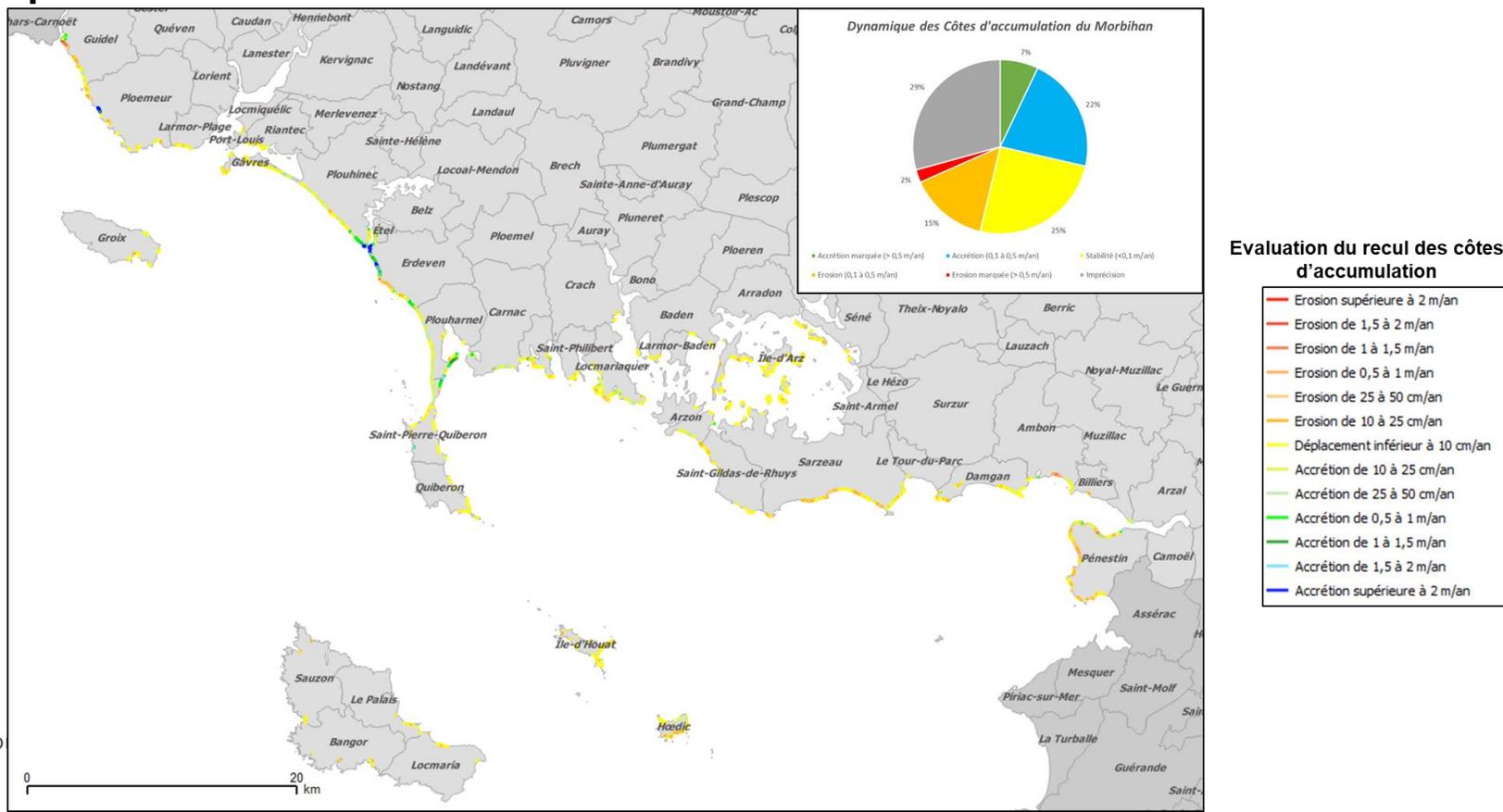


## Le littoral Morbihannais

## La situation du littoral morbihannais

## Atlas de la géomorphologie du trait de côte en Bretagne (BRGM-DREAL Bretagne, 2012-2015)

- Cartographie à haute résolution de la **géomorphologie** du littoral
- Nature de l'estran (**avant trait de côte**) et zones rétro-littorales potentiellement exposées (**arrière trait de côte**)
- Recensement des **mouvements de terrain** et des **cavités** littorales
- **Cinématique** des côtes d'accumulation entre les années 1950 et les années 2000



## Le littoral Morbihannais

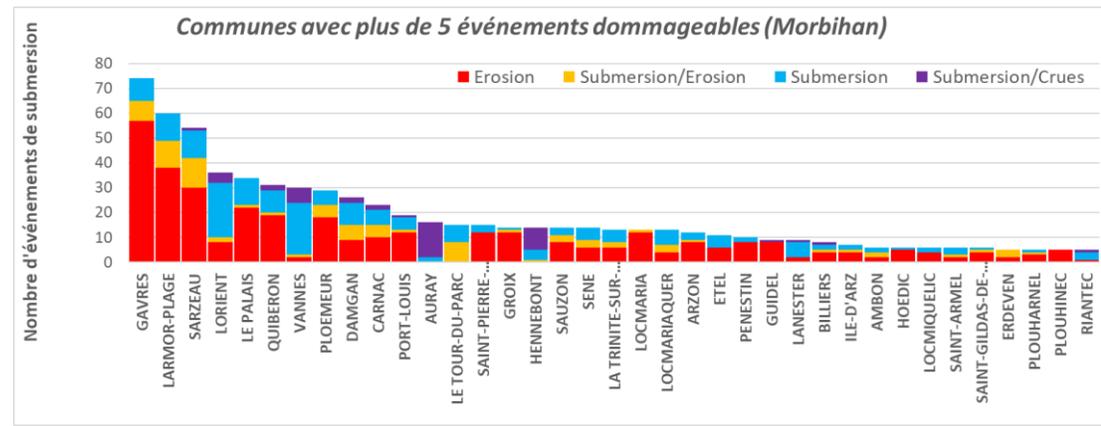
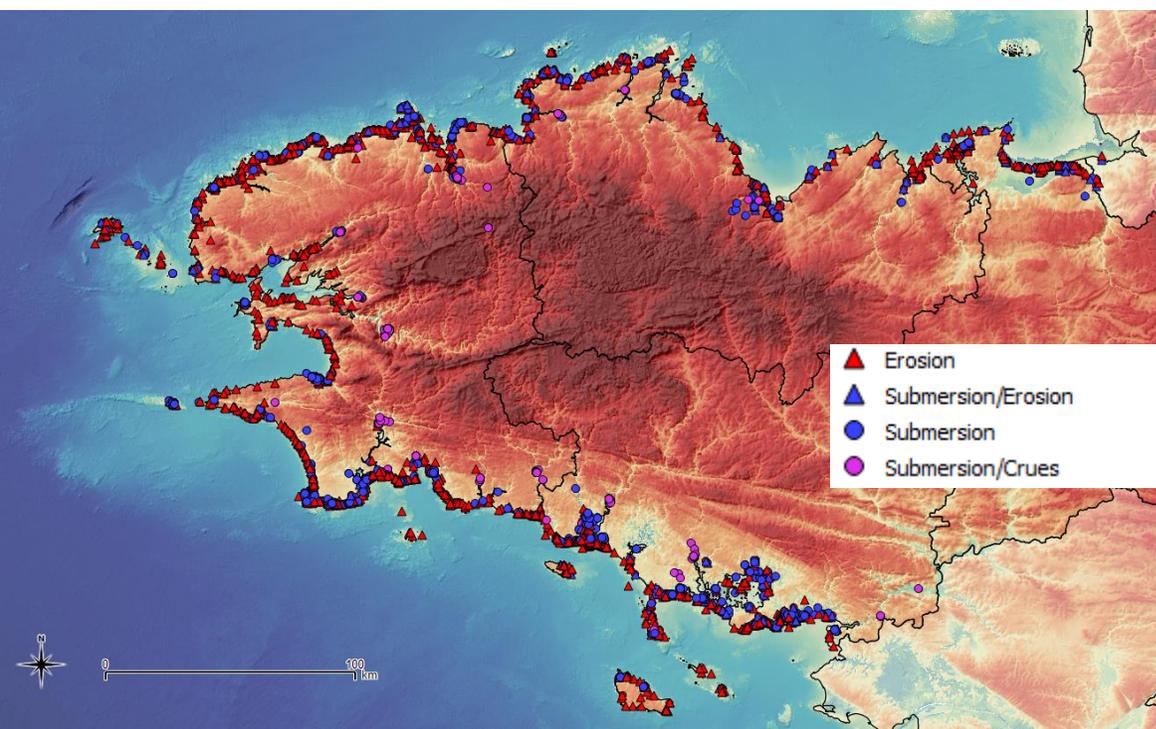
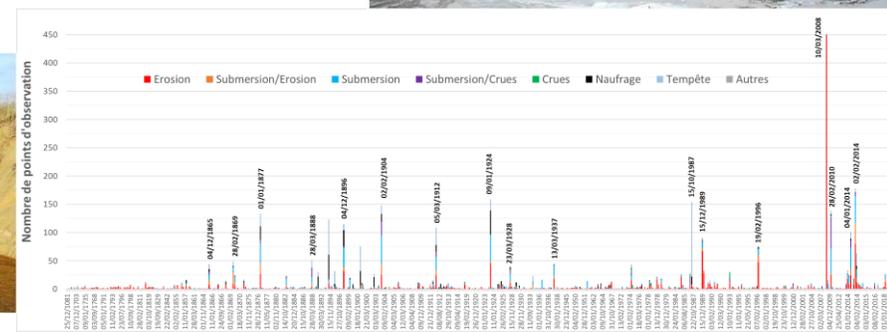
## La situation du littoral morbihannais

## Atlas de la géomorphologie du trait de côte en Bretagne (BRGM-DREAL Bretagne, 2012-2015)

- Cartographie à haute résolution de la **géomorphologie** du littoral
- Nature de l'estran (**avant trait de côte**) et zones rétro-littorales potentiellement exposées (**arrière trait de côte**)
- Recensement des **mouvements de terrain** et des **cavités** littorales
- **Cinématique** des côtes d'accumulation entre les années 1950 et les années 2000
- Base de données des **impacts de tempêtes historiques**

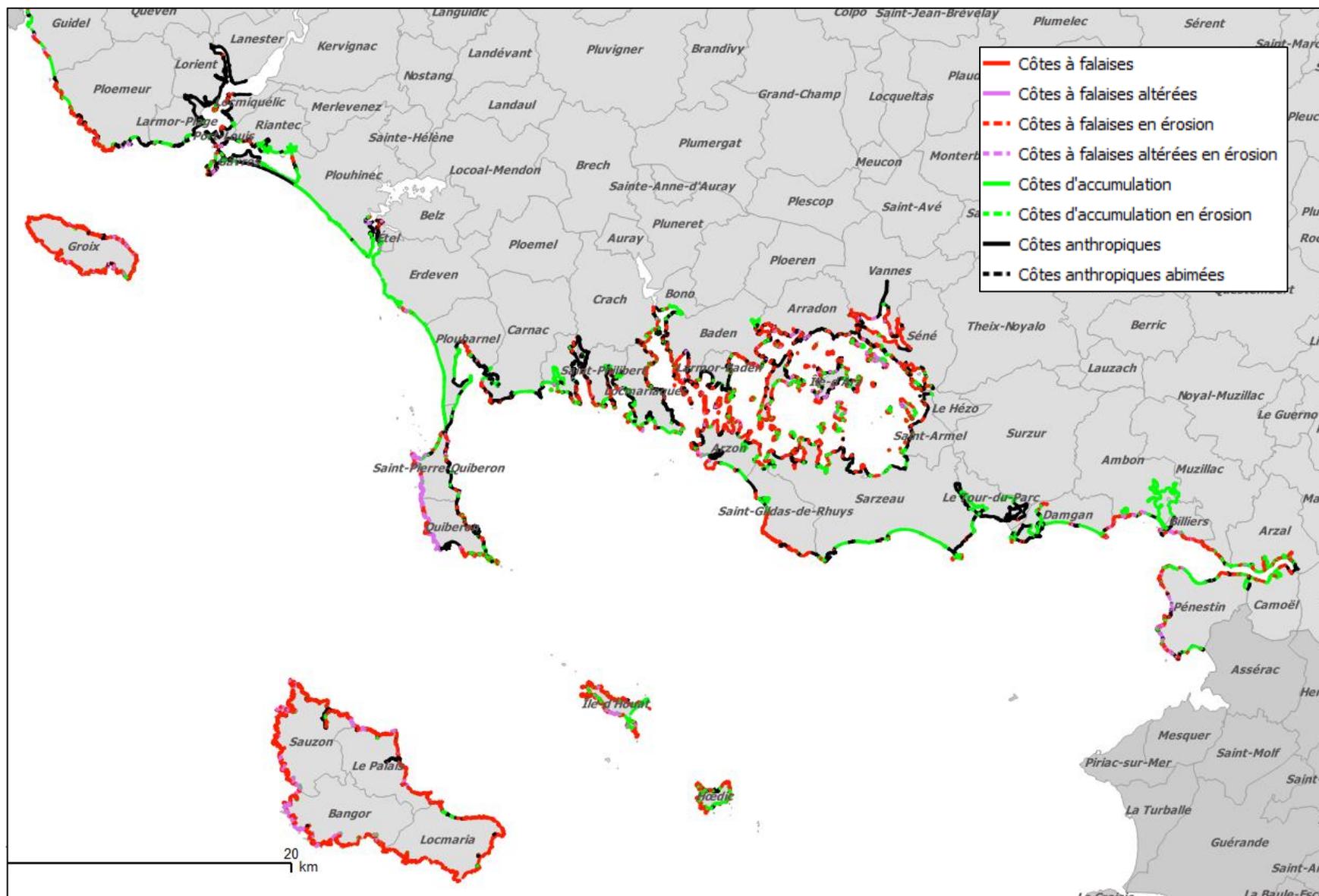


Erdeven en Janvier 2014 (Ouest France)



## Le littoral Morbihannais

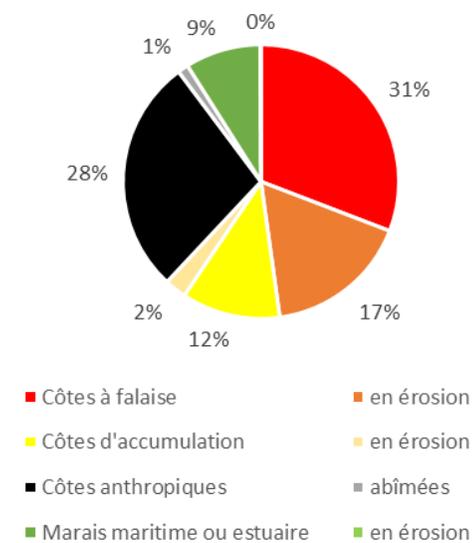
## La situation du littoral morbihannais



# La situation du littoral morbihannais

Département du Morbihan																		
Géomorpho	Par compartiment				Total	Caractère altéré / en érosion				Croisement des caractéristiques altéré/érosion								
	C10	C11	C12	C13		Dont altéré	soit (%)	Dont en érosion	soit (%)	Dont sain sans érosion	soit (%)	Dont sain en érosion	soit (%)	Dont altéré sans érosion	soit (%)	Dont altéré en érosion	soit (%)	
Roches granitiques	42.06	16.09	59.08	33.23	150.46	25.88	17.20	27.11	18.02	115.15	76.53	9.43	6.27	8.19	5.44	17.69	11.76	
Roches métamorphiques	23.61	28.00	44.12	1.16	96.90	16.59	17.12	16.76	17.30	75.57	78.00	4.74	4.89	4.56	4.71	12.02	12.41	
Roches volcano-sédimentaires				95.80	95.80	13.09	13.67	70.45	73.53	24.75	25.84	57.96	60.50	0.60	0.63	12.49	13.04	
Roches métamorphiques basiques	12.77	4.91	3.57	0.11	21.35	3.89	18.22	5.31	24.89	15.20	71.21	2.26	10.57	0.83	3.90	3.06	14.32	
Roches volcaniques et métavolcaniques acides				20.44	20.44	5.59	27.35	16.21	79.29	4.23	20.71	10.62	51.94	0.00	0.00	5.59	27.35	
Roches plutoniques à volcaniques basiques				0.89	0.89	0.16	17.66	0.89	100.00	0.00	0.00	0.73	82.34	0.00	0.00	0.16	17.66	
Filons rocheux			0.55		0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Roches quartzitiques (ou localement mylonitiques)		0.04	0.13		0.17	0.04	22.03	0.00	0.00	0.13	77.97	0.00	0.00	0.04	22.03	0.00	0.00	
Roches sédimentaires (schisto-gréseuses)				0.13	0.13	0.00	0.00	0.08	58.71	0.06	41.29	0.08	58.71	0.00	0.00	0.00	0.00	
Terrasses anciennes Type 1	2.25	7.82	11.48	0.50	22.05	-	-	7.53	34.13	14.52	65.87	7.53	34.13	-	-	-	-	
Terrasses anciennes Type 2	0.00	0.89			0.89	-	-	0.89	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	
<b>Total Côtes à falaises</b>	<b>80.68</b>	<b>57.75</b>	<b>118.93</b>	<b>152.28</b>	<b>409.63</b>	<b>65.23</b>	<b>15.93</b>	<b>145.23</b>	<b>35.45</b>	<b>250.18</b>	<b>61.07</b>	<b>93.33</b>	<b>22.78</b>	<b>14.23</b>	<b>3.47</b>	<b>51.01</b>	<b>12.45</b>	
Cordon dunaire sableux	31.17	23.45	0.43	3.36	58.41	-	-	13.40	22.94	45.01	77.06	13.40	22.94	-	-	-	-	
Cordon de matériaux mixtes	0.96	4.51	8.46	0.21	14.14	-	-	2.27	16.05	11.87	83.95	2.27	16.05	-	-	-	-	
Cordon de galets	0.79	1.50	0.17	0.17	2.63	-	-	0.51	19.35	2.12	80.65	0.51	19.35	-	-	-	-	
Plage de sable adossée	4.75	6.28	9.46	7.17	27.66	-	-	2.94	10.62	24.72	89.38	2.94	10.62	-	-	-	-	
Plage de matériaux mixtes adossée	0.96	2.38	2.64	0.60	6.58	-	-	0.47	7.14	6.11	92.86	0.47	7.14	-	-	-	-	
Plage de galets adossée	0.15	0.07	0.05	0.06	0.33	-	-	0.03	7.98	0.30	92.02	0.03	7.98	-	-	-	-	
Flèche sableuse	2.55	6.36	0.73		9.65	-	-	1.61	16.71	8.04	83.29	1.61	16.71	-	-	-	-	
Tombolo sableux	0.92	0.08		0.12	1.12	-	-	0.57	50.32	0.56	49.68	0.57	50.32	-	-	-	-	
Tombolo de matériaux mixtes			0.48		0.48	-	-	0.00	0.00	0.48	100.00	0.00	0.00	-	-	-	-	
Tombolo de galets		0.10			0.10	-	-	0.00	0.00	0.10	100.00	0.00	0.00	-	-	-	-	
Marais maritime ou estuaire	11.05	47.06	18.41	0.07	76.59	-	-	0.64	0.83	75.95	99.17	0.64	0.83	-	-	-	-	
Artificiel	67.47	89.77	82.82	9.39	249.45	-	-	10.66	4.27	238.79	95.73	10.66	4.27	-	-	-	-	
<b>Total Côtes d'accumulation</b>	<b>120.77</b>	<b>181.57</b>	<b>123.66</b>	<b>21.14</b>	<b>447.14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>33.09</b>	<b>7.40</b>	<b>414.05</b>	<b>92.60</b>	<b>33.09</b>	<b>7.40</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Total</b>	<b>201.46</b>	<b>239.31</b>	<b>242.58</b>	<b>173.41</b>	<b>856.77</b>	<b>65.23</b>	<b>7.61</b>	<b>178.32</b>	<b>20.81</b>	<b>664.23</b>	<b>77.53</b>	<b>126.42</b>	<b>14.76</b>	<b>14.23</b>	<b>1.66</b>	<b>51.01</b>	<b>5.95</b>	

Département du Morbihan



Au final, sur 857 km de trait de côte renseignés dans le Morbihan:

20,8 % jugés en érosion  
79,2 % jugés stables

47,8 % de côtes à falaises  
23,1 % de côtes d'accumulation  
29,1 % de côtes artificielles

Sur 2930 km de trait de côte en Bretagne:

55,6 % de côtes à falaises  
17,6 % de côtes d'accumulation  
26,8 % de côtes artificielles

13,6 % en érosion

## Le littoral Morbihannais

# La situation du littoral morbihannais

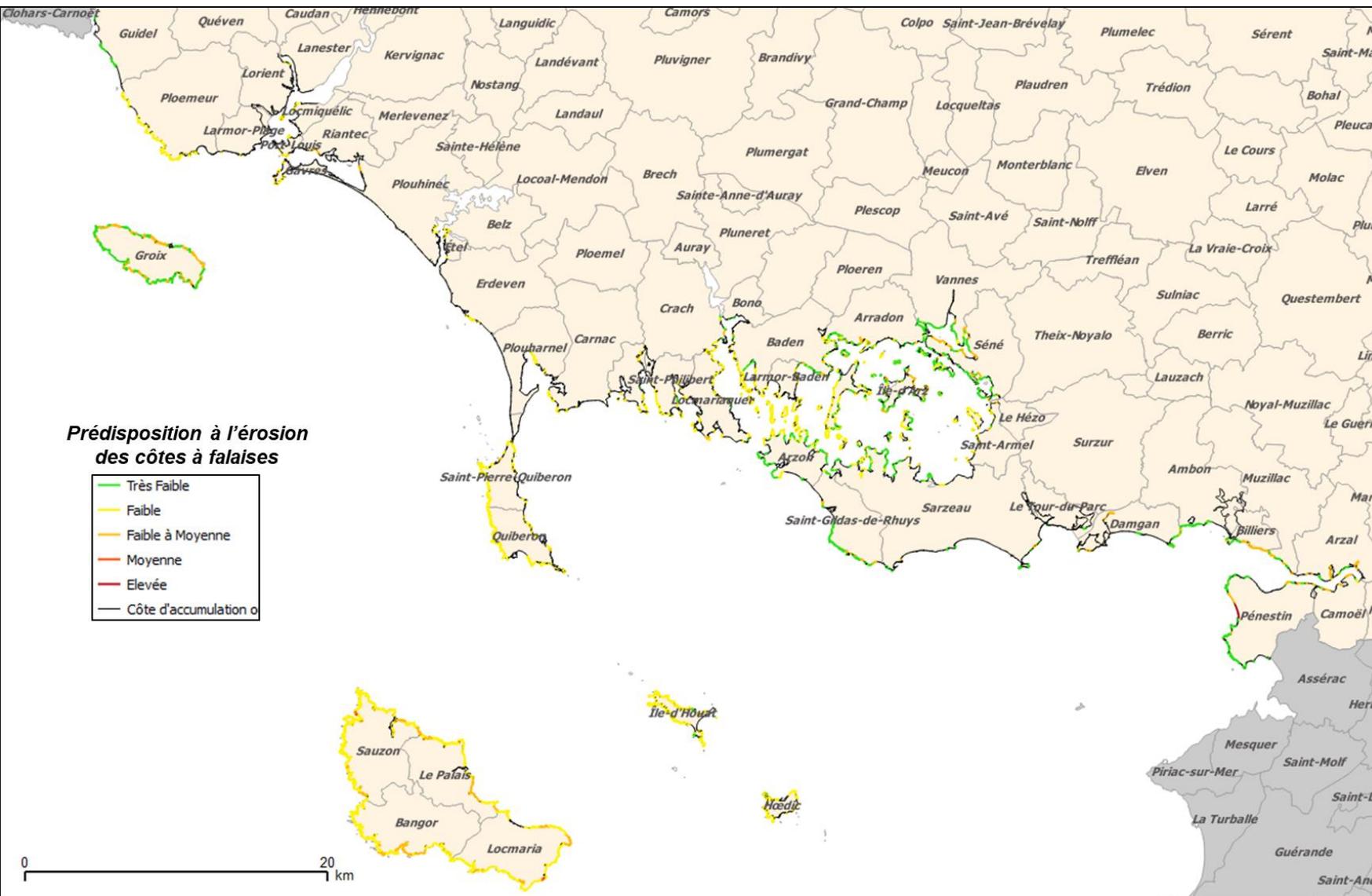
## Evaluation de la prédisposition à l'érosion des côtes à falaises

Les falaises les plus sensibles  
sont :

- les **terrasses anciennes** (falaises meubles)
- Les **roches plutoniques à volcaniques basiques** (érosion et mouvements de terrain)
- Les **roches volcaniques acides** (altération et sous cavages)
- Les **roches métamorphiques basiques** (mouvements de terrain et sous-cavages)

Soit moins 8 % du littoral morbihannais

### Prédisposition à l'érosion des côtes à falaises



# Le littoral Morbihannais

## Les risques côtiers en contexte de changement climatique

*Recul du trait de côte*

*Submersion marine*



## Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

# Les conséquences de l'élévation du niveau de la mer

### En termes de submersion marine...

- **Dès le court terme:** Augmentation de la fréquence des submersions temporaires pendant les tempêtes
- **A moyen terme:** Submersions « chroniques » pendant les grandes marées
- **A long terme:** Des zones submergées de manière quasi-permanente

### En termes de recul du trait de côte...

- Indépendamment des phénomènes d'érosion, la position du trait de côte peut reculer automatiquement de par les submersions permanentes
- Phénomènes d'érosion plus difficiles à appréhender de par l'imbrication de nombreux phénomènes naturels et anthropiques locaux

### Mais aussi...

- **Intrusions salines**
  - Conséquences possibles, mais mal connues...
  - Problèmes de recharge (précipitations, pompages...) probablement dominants
- **Infrastructures côtières et portuaires**
  - Les ouvrages de protection pourraient devoir être réhaussés de 2-3m pour une élévation de +1m
  - Evolution des méthodes de dimensionnement (stochastiques)
  - Anticipation des renforcements/défaillances

# Le littoral Morbihannais

## Les risques côtiers en contexte de changement climatique

*Recul du trait de côte*

*Submersion marine*

Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

## Le recul du trait de côte

Quelle conséquences sur le recul du trait de côte ?

**L'élévation du niveau de la mer affectera directement et durablement le trait de côte**  
(accroissement probable des reculs déjà observés, envahissement des zones basses...)

### Côtes sableuses / sédimentaires meubles

Probable amplification de l'érosion et du recul du trait de côte

### Autres côtes (rocheuses notamment)

Facteurs continentaux souvent dominants (pluviométrie), mais le recul pourrait s'accélérer

Quelle anticipation possible ?

Méthodes basées **sur l'observation du passé** et sur **l'anticipation des conséquences** de la hausse du niveau de la mer

**Nombreuses incertitudes**, liées notamment aux scénarios climatiques et à leurs propres incertitudes

**NB: Dans le Morbihan, des projections à échelle départementale existent (Cerema)**



# Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

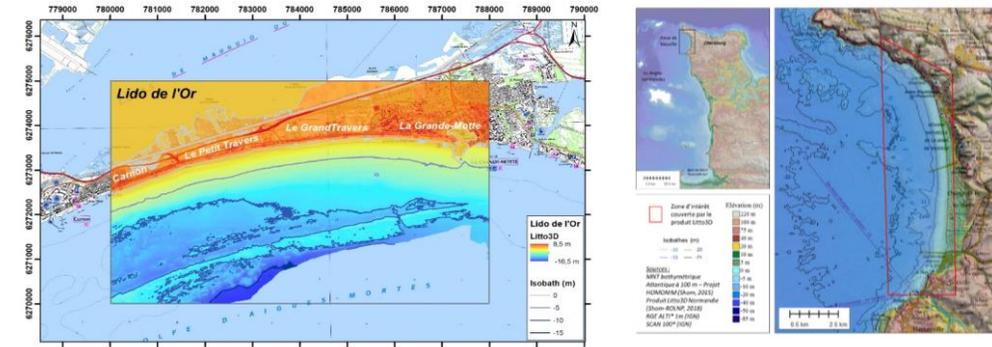
## Le recul du trait de côte

### Exemple de projections probabilistes

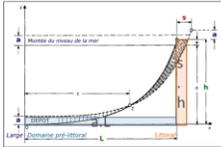
Sites test : Anse de Vauville (50) et Lido de l'Or (34)

Objectif : Déterminer l'enveloppe des « possibles » sur la base des connaissances disponibles

Méthodes: Comparaison de 2 méthodes (Loi de Bruun probabiliste et PCR simplifié)



- Loi de Bruun probabiliste
- Scénarios probabilistes de montée du niveau de la mer
- Pentes de plage et leurs incertitudes
- Produit des estimations du recul du trait



- Méta-modèle PCR

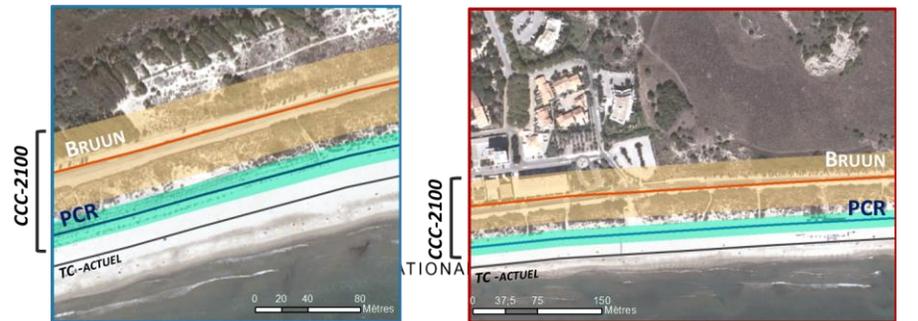
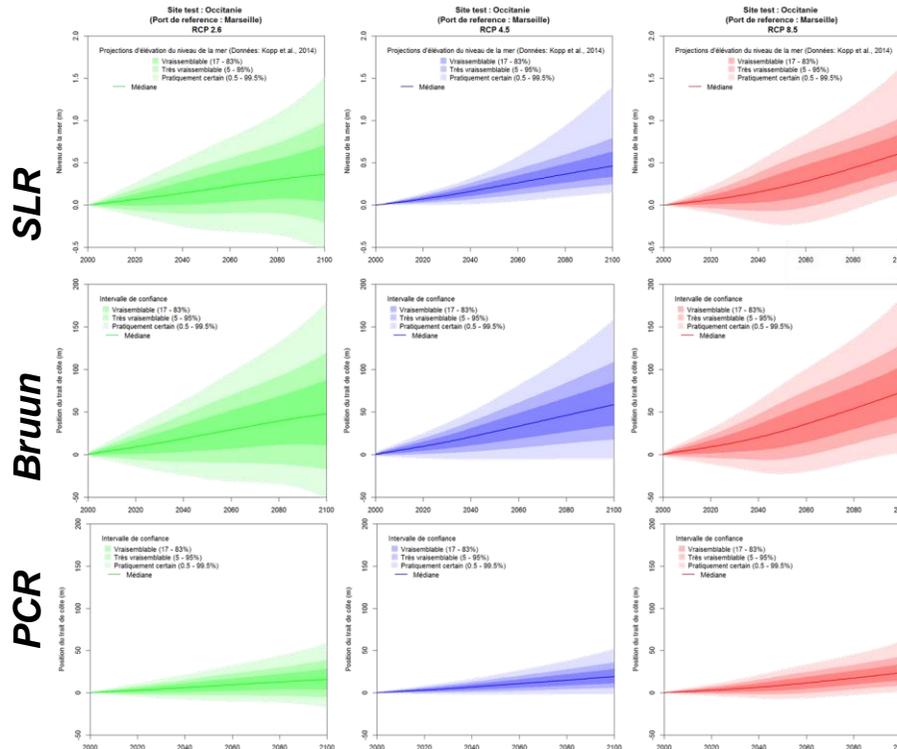
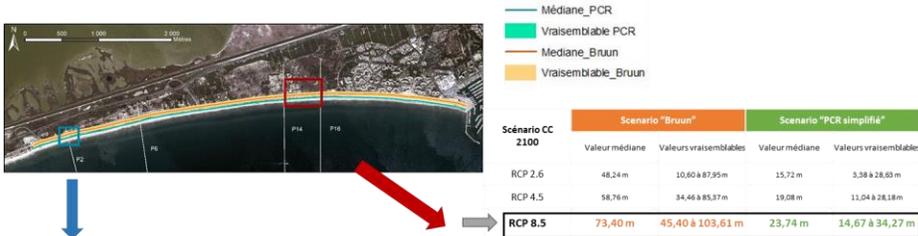
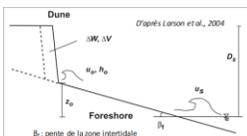
Modèle PCR « complet » (Ranasinghe, 2012)

Le Cozannet et al. (2019) ont montré que l'érosion maximale du modèle PCR suivait la pente de plage intertidale ( $\beta_i$ ) définie par le modèle d'impact des vagues de tempête de Larson (2004).

D'après Bruun, 1983  
 $l$  : longueur du profil de plage soumis à l'influence des vagues  
 $h$  : hauteur entre le trait de côte et le bas du domaine pré-littoral  
 $\beta$  : recul du trait de côte

Méta-modèle PCR

- Scénarios probabilistes de montée du niveau de la mer
- Pentes de plage intertidale et leurs incertitudes
- Produisent des estimations du recul du trait



- Major sources of uncertainties:
- Coastal erosion model
  - Sea-level projections
  - Greenhouse gaz emissions

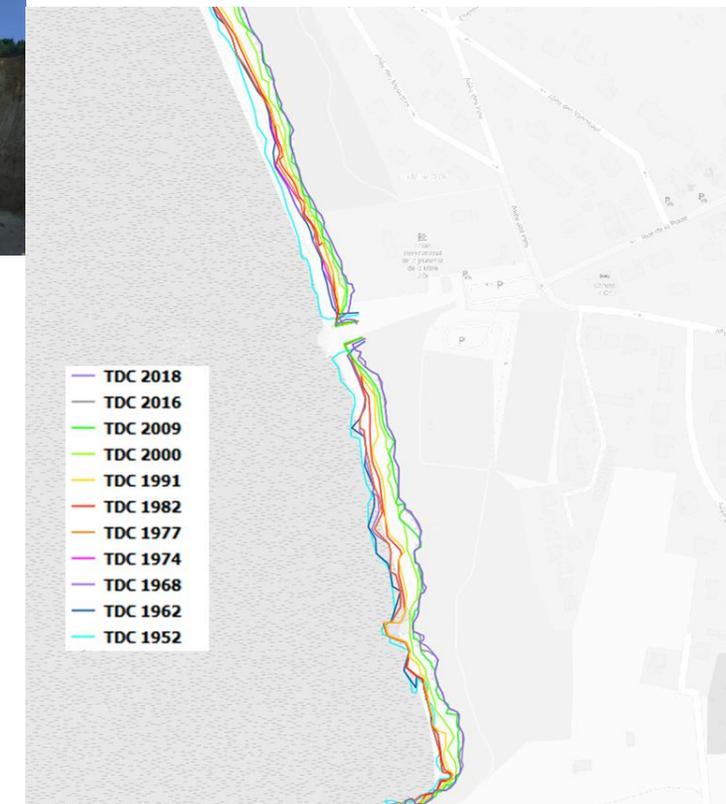
## Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

# Le recul du trait de côte



## Cas d'une falaise meuble: la falaise de la Mine d'Or à Pénestin (56)

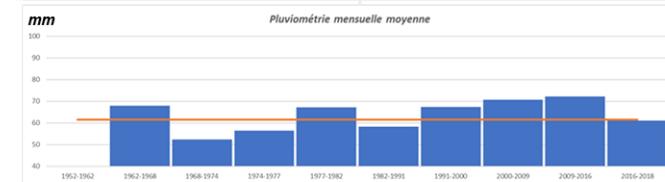
- Analyse de la position des falaises à 11 dates entre 1952 et 2018



=> Révision de la vitesse de recul de la falaise (-10 cm/an au Nord, -30 cm/an au Sud)

- Confrontation aux conditions de forçage (niveaux marins, pluviométrie, tempêtes)

⇒ **Corrélations nettes entre jusqu'en 2000, puis ralentissement malgré les forçages**  
⇒ **Probable lien avec la suppression de certains aménagements (parking en tête de falaise, suppression de rejets d'eau pluviale dans la falaise et d'un puisard...)**



## Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

# Le recul du trait de côte

### Cas d'une falaise meuble: la falaise de la Mine d'Or à Pénestin (56)

#### Suivi de la falaise par une caméra (Sept. 2020 – Déc. 2022)

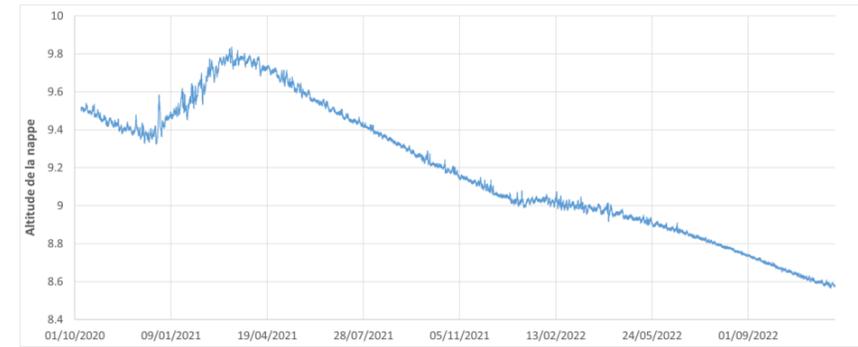
- ⇒ **Un seul éboulement** observé le 21/10/2020 (n'affectant pas la tête de la falaise)
- ⇒ **Pas de recul** de la tête de la falaise (malgré reculs significatifs entre 2019 et 2020)
- ⇒ **Sécheresse** => niveau piézométrique en baisse constante depuis la fin de l'hiver 2020-2021
- ⇒ En pleine mer de vives eaux, la mer baigne le pied de falaise et semble contribuer au **lessivage des matériaux éboulés**



⇒ **Les observations n'ont pas permis à ce jour de parfaitement comprendre et quantifier le rôle de la mer sur le recul de la falaise**

⇒ **Recul non linéaire**

⇒ **Nécessité d'observations sur de longues durées pour comprendre et quantifier les phénomènes et anticiper au mieux l'avenir**



# Le littoral Morbihannais

## Les risques côtiers en contexte de changement climatique

*Recul du trait de côte*

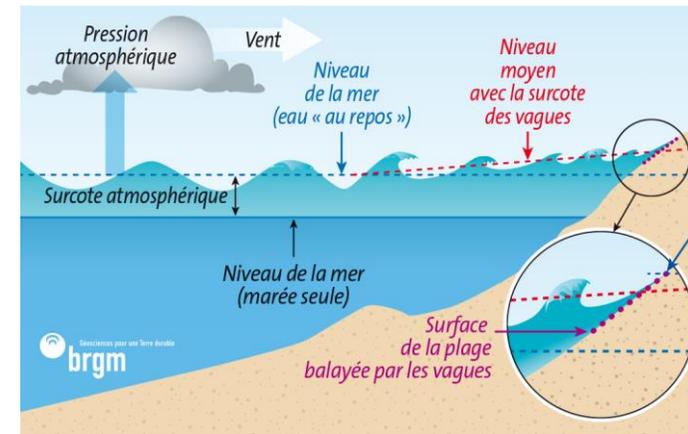
***Submersion marine***

## Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

# Les mécanismes de la submersion marine

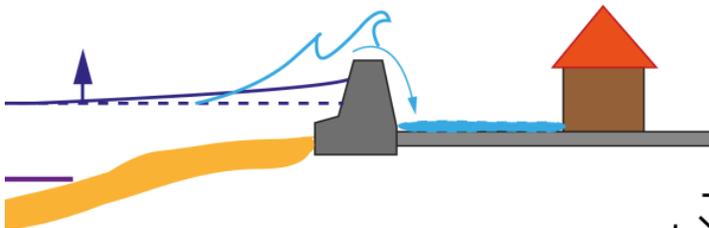
## La submersion est corrélée à de hauts niveaux marins...

- Marée (généralement aux pleines mers de vives eaux)
- Surcote (surélévation du plan d'eau générée par la pression atmosphérique, l'effet du vent et localement à la côte par le déferlement des vagues)
- Jet de rive des vagues sur le rivage...

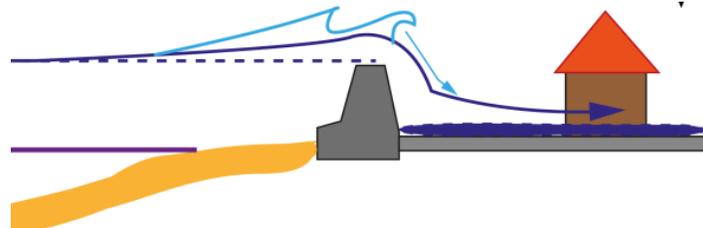


## 3 processus distincts mais souvent combinés

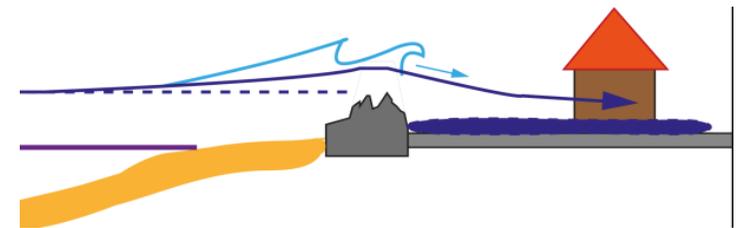
### Franchissements par paquets de mer



### Débordement



### Défaillance d'ouvrages (naturels ou artificiels)

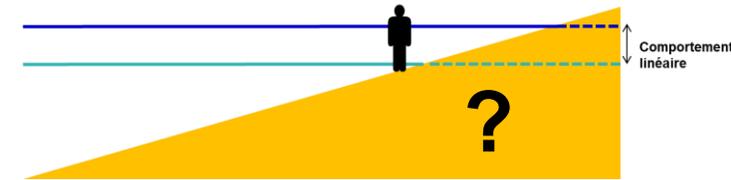


Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

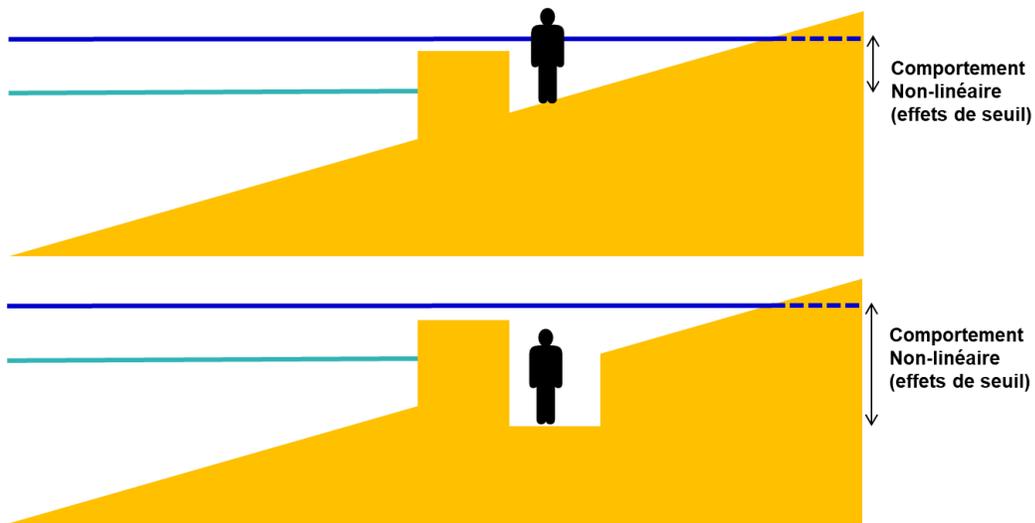
# La submersion marine

Les conséquences d'une élévation du niveau de la mer en termes de submersion peuvent être bien plus importantes que cette élévation...

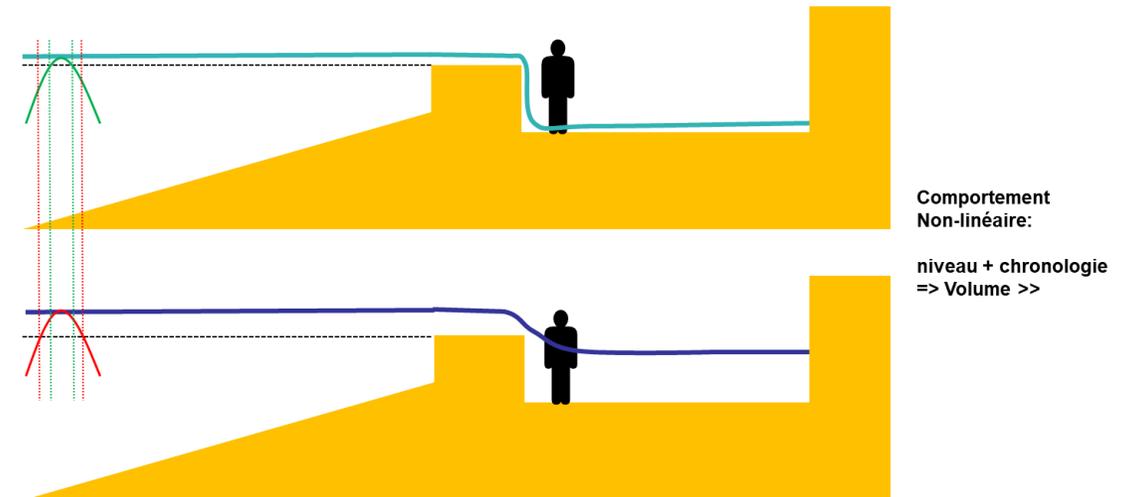
En réalité, les conséquences en termes de submersion sont généralement **non linéaires**...



## Effets de seuil



## Chronologie de la submersion



Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

## La submersion marine

Les conséquences d'une élévation du niveau de la mer en termes de submersion peuvent être bien plus importantes que cette élévation...

### Exemple de la tempête Johanna (10/03/2008) Gâvres

Projet Johanna (Fondation MAIF)

10 Mars 2008

Coefficient de marée 110

Submersion par franchissements de paquets de mer

Rupture d'un muret de protection sur la digue de la Grande Plage



Risques côtiers et augmentation du niveau de la mer

# La submersion marine

Les conséquences d'une élévation du niveau de la mer en termes de submersion peuvent être bien plus importantes que cette élévation...

*Exemple de la tempête Johanna (10/03/2008) Gâvres*

Niveau marin + 10 cm  
⇒ + 13 cm à terre

Niveau marin + 20 cm  
⇒ + 28 cm à terre

Effet de seuil au niveau du gymnase au Nord:  
⇒ +0,8 à +1 m

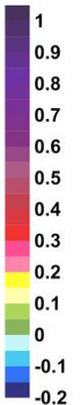
Niveau de la mer + 10cm



Niveau de la mer + 20cm



Augmentation de la hauteur d'eau par rapport à la simulation l'événement réel (m)



**Sous l'effet de la montée du niveau de la mer, les submersions vont s'amplifier**

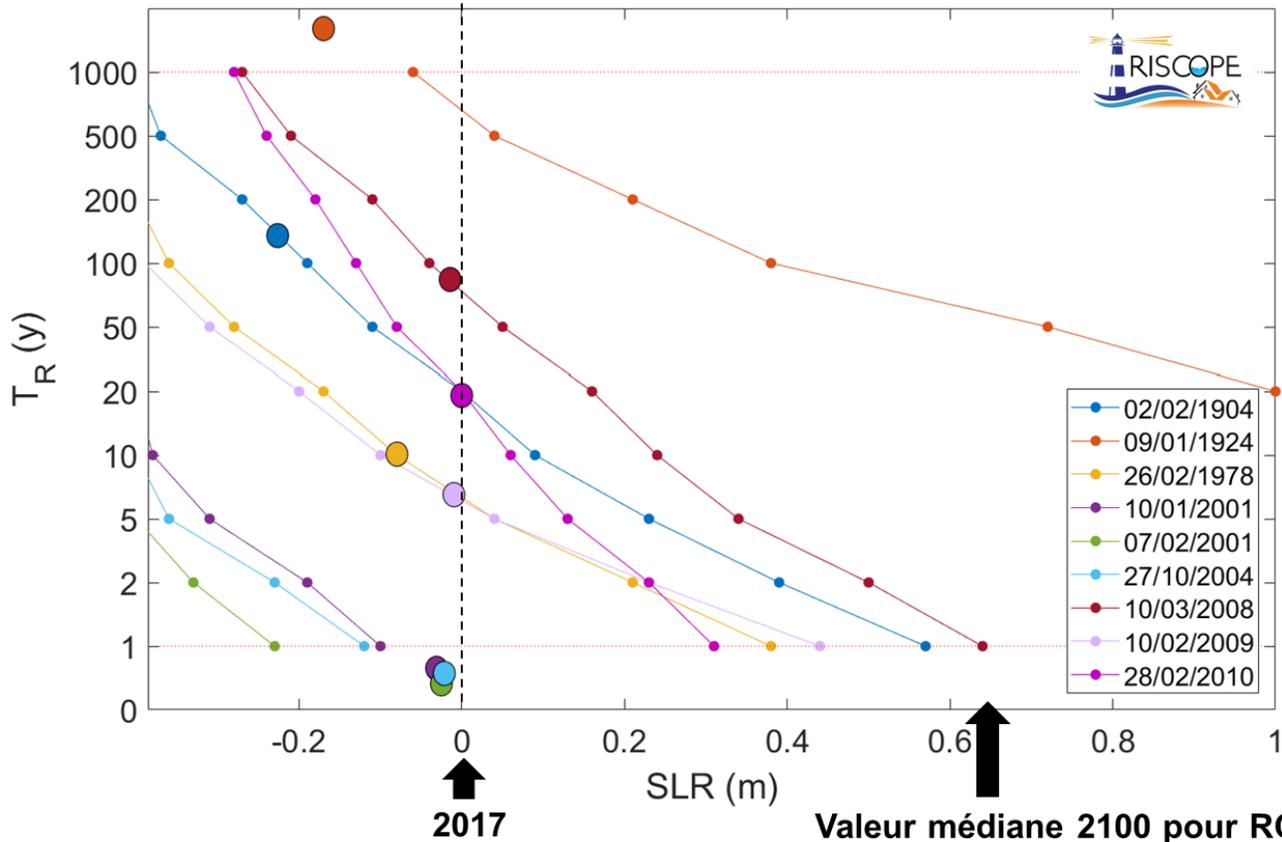
## Changement climatique et augmentation du niveau de la mer

# Les conséquences de l'élévation du niveau de la mer

## Et en termes de périodes de retour des tempêtes ?

### Projet ANR Riscope sur Gâvres

- Analyse probabiliste des conditions au large (niveaux marins, vagues) ayant occasionné des submersions marines depuis 1900



Pour une élévation du niveau de la mer de +60 cm, toutes les tempêtes historiques (sauf celle du 09/01/1924) correspondent à des conditions au large de période de retour inférieure à 1 an

**Sous l'effet de la montée du niveau de la mer, les submersions vont devenir plus fréquentes**

Pour conclure...

## **Un littoral sensible et exposé au changement climatique**

### **Le littoral morbihannais est sensible aux risques côtiers**

- Un trait de côte varié potentiellement exposé à l'érosion et au recul du trait de côte
- Des zones basses importantes exposées à la submersion marine

### **Les conséquences attendues du changement climatique**

- Un recul du trait de côte qui devrait s'amplifier sur les côtes sédimentaires meubles, et potentiellement les côtes à falaises
- Des submersions marines plus intenses et plus fréquentes

Pour conclure...

## Un littoral sensible et exposé au changement climatique

### Besoin de capitaliser des observations et de la connaissance pour anticiper les risques et identifier d'éventuelles solutions

- Certains mécanismes restent mal connus, avec des évolutions difficiles à anticiper et des incertitudes importantes
- Certaines solutions peuvent permettre de limiter ralentir les phénomènes (suppression de certains aménagements négatifs, gestion des plages...)
- Les Solutions Fondées sur la Nature peuvent offrir des alternatives intéressantes d'un point de vue écologique et économique

⇒ Faire évoluer et adapter les connaissances

# Merci...

## Quelques liens utiles:

- Rapport sur l'atlas de la géomorphologie du trait de côte dans le Morbihan :  
<http://infoterre.brgm.fr/rapports//RP-69485-FR.pdf>
- Données SIG de l'Atlas de la géomorphologie du trait de côte en Bretagne :  
<https://geobretagne.fr/mapfishapp/map/4d1971c15588f73987b00343d1475975>
- Projections de l'élévation du niveau la mer selon les scénarios du GIEC et la localisation:  
<https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>
- Visualisation des zones basses exposées à une montée du niveau de la mer en France :  
<https://sealevelrise.brgm.fr/slr/>
- Documentation officielle de l'Etat dans le Morbihan:
  - PPRL: <https://www.morbihan.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Risques-naturels-et-technologiques-majeurs-et-leurs-plans/Reduire-l-exposition-aux-risques/Plan-de-Prevention-des-Risques-Littoraux-PPRL>
  - Cartographie des zones basses exposées à la submersion : <https://www.morbihan.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Risques-naturels-et-technologiques-majeurs-et-leurs-plans/Connaitre-et-informer/Risques-littoraux-et-tempetes/Zones-basses-de-submersion>