

Observation du niveau marin au profit des politiques publiques et de la recherche

Colloque international francophone

17 - 19 octobre 2022

à Océan polis

#JR2022



Nicolas LE DANTEC (UBO, IUEM et Geo-Ocean), Alain HENAFF (UBO, LETG), équipe OSIRISC (UBO), partenariat Litto'Risques





























# OSIRISC-Litto'Risques : un exemple d'observatoire des risques côtiers co-construit entre gestionnaires et scientifiques

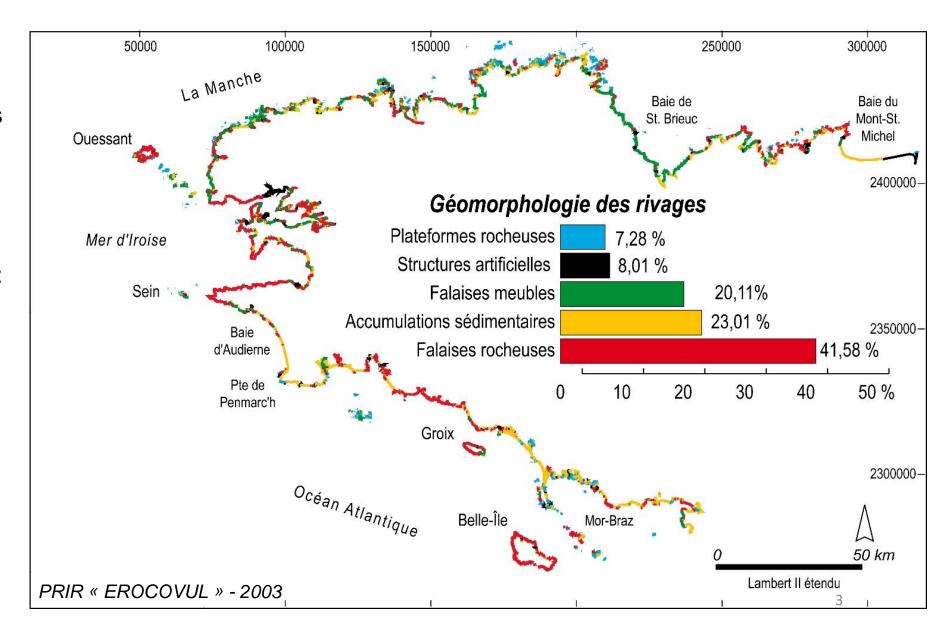




- 1. Les aléas érosion et submersion marine en Bretagne
- 2. Quels besoins des acteurs des territoires pour la gestion des risques côtiers ?
- 3. La démarche menée en Bretagne
  - 1. Approche intégrée : méthodologie pour le suivi des trajectoires de vulnérabilité systémique
  - 2. Du concept à l'action
    - Cadre institutionnel du partenariat Litto'Risques
    - Observation collaborative, développement de capacités
    - Formation, sensibilisation, accompagnement
- 4. Les défis à relever dans le contexte du changement climatique

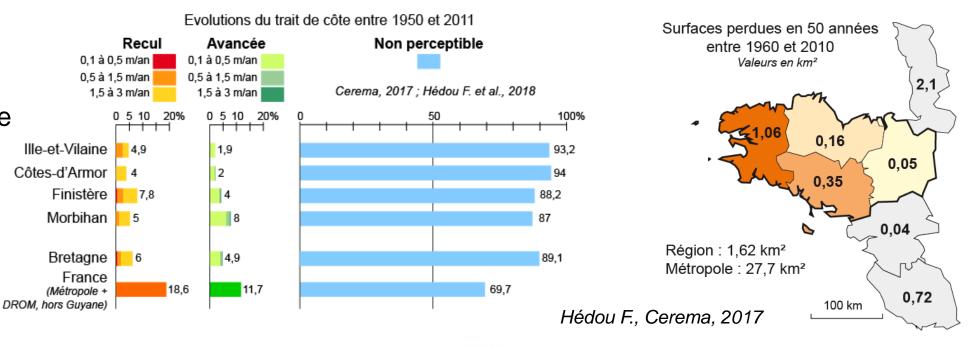
# ☐ Physionomie du trait de côte en Bretagne

- Linéaire côtier
   particulièrement étendu:
   4 324 km (îles, îlots et rias inclus, TCFM, SHOM)
- 3 grandes façades aux caractéristiques assez différentes, et une large variétés de configurations: topographie, marnage, exposition aux houles, fetch, couverture sédimentaire
- Diversité des types de côtes: cordons sableux bas barrant des zones basses, côtes rocheuses, falaises meubles, rias encaissées

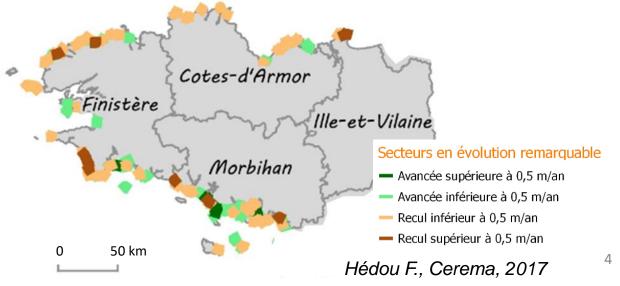


# ☐ L'aléa érosion en Bretagne

 6% du trait de côte concerné de manière perceptible entre 1950 et 2011 (inférieur à la moyenne nationale)



- Forte hétérogénéité dans la succession des types de côtes à l'échelle de petits territoires
- difficultés pour transposer à partir d'une fraction de sites



# ☐ L'aléa érosion en Bretagne

Des reculs d'accumulations littorales ponctuellement importants...

mais aussi des régénérations possibles (quelques mois ou années)

Hiver 2013-2014 (novembre 2013)

Hiver 2013-2014 (novembre 2013)

BD OSIRISC

« Aléas et impacts côtiers », 2021

M.Diard, 2013

Saint-Nicolas-des-Glénan

Same Mosias des Gien

Bilan pour les seules plages de sables et de galets

Bilan de l'analyse de 335 km de plage de sables et de galets non artificialisées entre 1950 et 2010

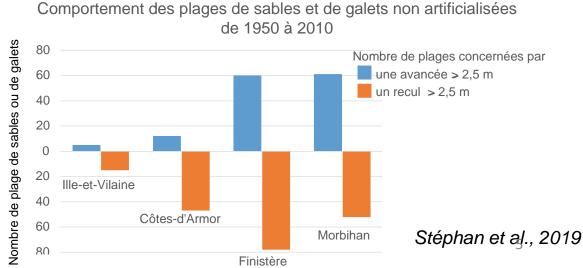
Avancée (%)

Recul (%)

Stagnation (%)

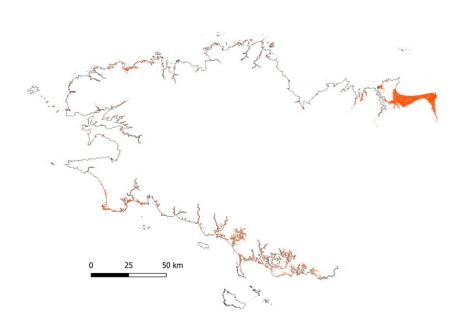
35

38



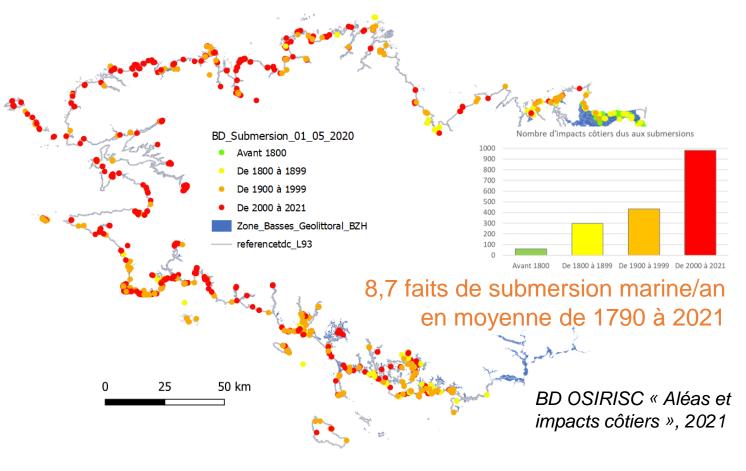
# ☐ L'aléa submersion marine en Bretagne

Zones basses submersibles régionales



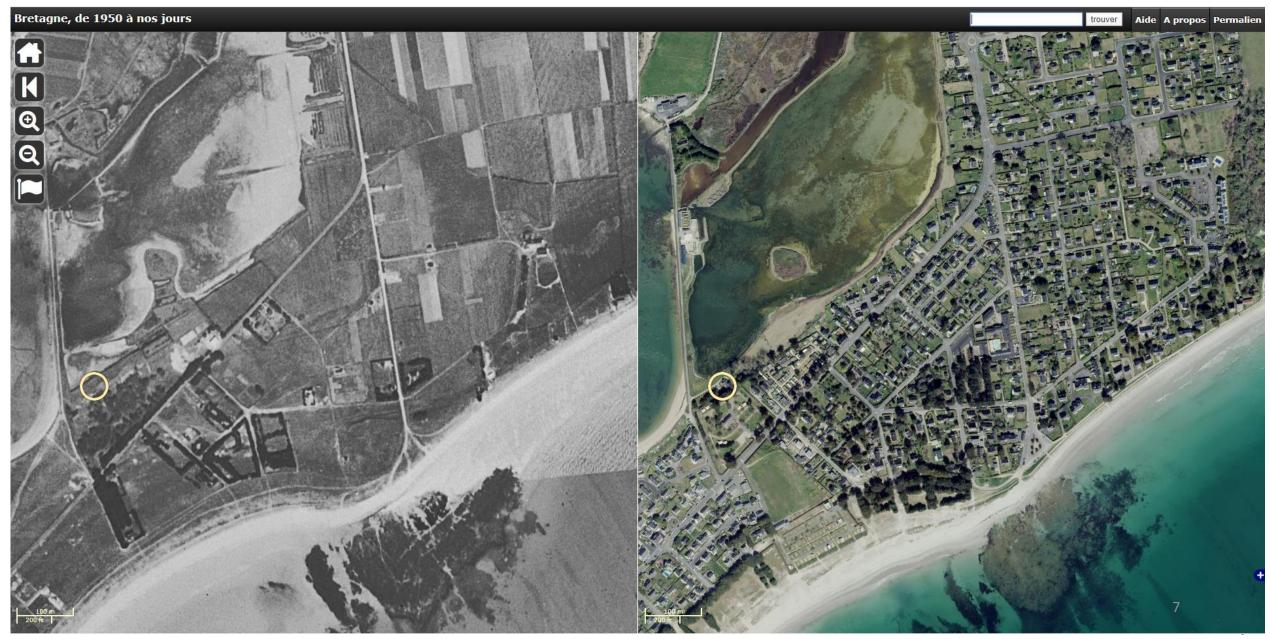
- Forte hétérogénéité dans la succession des types de côtes à l'échelle de petits territoires
- plus grande fréquence des cas où l'érosion et la submersion agissent de manière combinée

Submersions historiques régionales



De l'ordre de 22 % par franchissement, 15 % débordements et de destructions de digues, 5 % survenus lors de rupture de cordon, 45 % non précisés (Chaumillon et al., 2016)<sub>6</sub>

- 2. Quels besoins des acteurs des territoires pour la gestion des risques côtiers ?
- ☐ Les enjeux à la rencontre des aléas



# **Problématiques**

Connaître les zones à risques

Elaborer des stratégies de gestion des risques

#### **Problématiques**

**Questions / Méthodes** 

Connaître les zones à risques

- Atlas des aléas (magnitude, actuelle et historique) et des enjeux (typologie)
- Tendances futures (niveau marin, climat des tempêtes -> effets sur le recul du TdC, et la submersion)
  - Hiérarchiser pour prioriser
    - Quels leviers d'action ?
  - Sauvegarde / adaptation des enjeux
  - Inventaire des ouvrages (état, statut)
  - Répartition des responsabilités entre acteurs (cadre réglementaire, distinction érosion submersion)
    - Financement / Outils
    - Solutions techniques (REX)
      - Durabilité (long terme)
        - Acceptabilité

Elaborer des stratégies de gestion des risques

**Problématiques** 

Questions / Méthodes

Connaître les zones à risques

**Elaborer des** 

stratégies de

gestion des

risques

- Atlas des aléas et des enjeux
  - Tendances futures
  - Hiérarchiser pour prioriser
  - Leviers d'action ?
  - Sauvegarde / adaptation des enjeux
- Inventaire ouvrages
  - Répartition des responsabilités
- Financement / Outils
- Solutions techniques
  - Durabilité
  - Acceptabilité

**Outils / Techniques** 

- Compréhension des dynamiques hydrosédimentaires (géomorphologie, forçages, fonctionnement cellule hydrosédimentaire, bilans sédimentaires)
  - Projections (méthodologie)
  - Suivis (caractérisation, résolution adaptée pour la gestion, évaluation des stratégies de gestion)
  - Phasage dans les modes de gestion (urgence, moyen terme [réduction de la vulnérabilité], long-terme [relocalisation])
    - Gouvernance
- Perception des risques et de leur gestion par les usagers

#### **Problématiques**

Connaître les zones à risques

Elaborer des stratégies de gestion des risques

#### **Questions / Méthodes**

- Atlas des aléas et des enjeux
  - Tendances futures
  - Hiérarchiser pour prioriser
  - Leviers d'action ?
  - Sauvegarde / adaptation des enjeu
- Inventaire ouvrages
  - Répartition des responsabilités
- Financement / Outils
- Solutions techniques
  - Durabilité
  - Acceptabilité

#### **Outils / Techniques**

- Compréhension des dynamiques hydrosédimentaires
  - Projections
  - Suivis

     (caractérisation,
     gestion,
     stratégies)
- Phasage dans les modes de gestion
  - Gouvernance
- Perception des risques et gestion

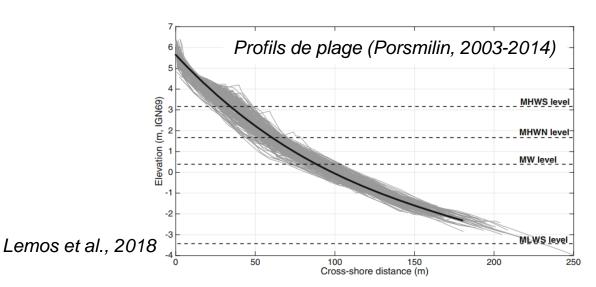
#### **Produits**

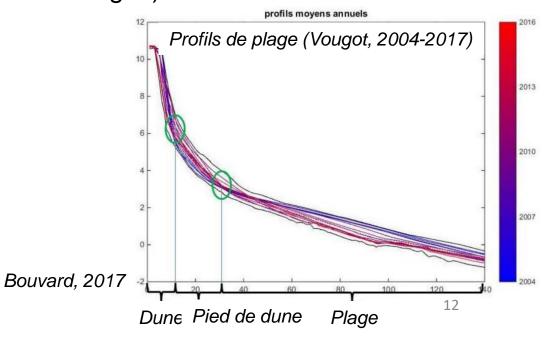
- Compréhension des processus
  - Modélisation (différentes échelles spatiales et temporelles)
- Référenciels nationaux
- Données d'observation à l'échelle des sites
- Données historiques
  - -•\_ Temporalité\_ \_
- Plan de gestion de crise
- Règlements d'urbanisme
- Sensibilisation / Culture du risque

11

- Promouvoir l'acquisition de séries d'observation à long-terme
- Homogènes à l'échelle régionale
- Pertinentes à l'échelle locale (élaboration des stratégies locales, dynamiques spécifiques)
- Caractériser les évolutions temporelles, et les états d'équilibre
- Comprendre les processus, découpler les effets locaux et globaux
- Satisfaire les besoins techniques
- Alimenter les modélisations (conditions initiales, paramétrages)

Suivre l'impact des stratégies de gestion





# > Promouvoir une approche intégrée des risques côtiers

- Gestion des risques
  - o Tableau de bord: suivre l'implémentation des stratégies, leur efficacité
  - Identifier les leviers d'action
  - Permettre une vision et une planification à long terme (durabilité)
- Représentations sociales des risques
  - Sensibiliser les parties prenantes, les usagers du territoire: processus naturels, doctrine nationale (SNGITC), répartition des responsabilités (limites de l'action publique), dangers d'une vision court-terme
  - Dynamiques littorales: traduire de manière simple des phénomènes complexes (incertitudes, temporalité)
  - Acceptabilité : comment transmettre les messages ?
    - Expérimenter la transition: démonstrateurs (dépoldérisation, désenrochement)
    - Figurer l'après



- 2. Quels besoins des acteurs des territoires pour la gestion des risques côtiers ?
- ☐ Cadre réglementaire de la gouvernance pour la gestion des risques côtiers
- Contexte général de transfert des responsabilités de l'Etat vers les collectivités locales
  - Intégrer la mer dans les règlements d'urbanisme
  - Evaluation des risques par les collectivités
  - Diminution des moyens d'action de l'Etat au service des collectivités
    - Inégalités entre territoires
    - Proximité entre élus et administrés
- Manque de transfert d'expertise technique sur ces sujets spécifiques vers les collectivités
- L'appropriation des enjeux environnementaux et de développement durable dans la mise en œuvre des politiques publiques
- Ressources financières limitées

- 2. Quels besoins des acteurs des territoires pour la gestion des risques côtiers ?
- ☐ Cadre réglementaire de la gouvernance pour la gestion des risques côtiers
- Le recours aux bureaux d'études
  - Délais de réalisation très courts, peu propices à la production de connaissances nouvelles et au transfert d'expertise
  - S'appuient sur des travaux amont de la communauté scientifique (élaboration de méthodologies, productions de séries d'observations, etc)

• Cadre réglementaire mouvant (cadre économique, démocratique ...)

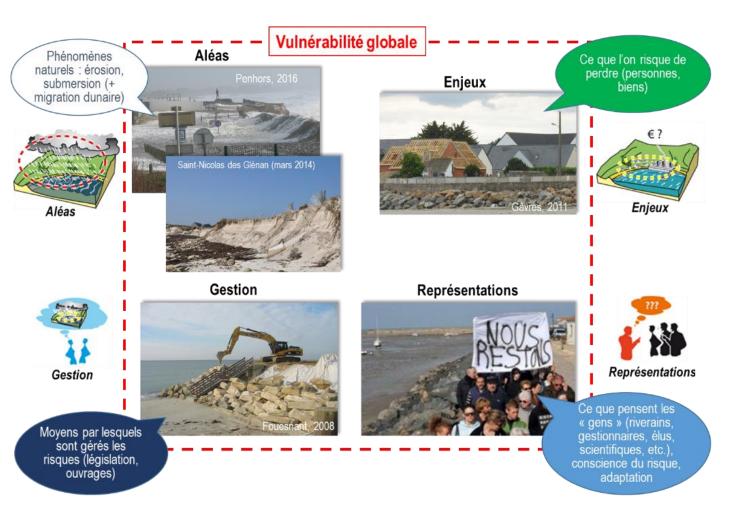
Dissociation des phénomènes d'érosion et de submersion

- > Co-construction scientifiques gestionnaires
- Partage de savoirs, croisement des expertises
- Elaboration des méthodologies
- Collecte des données de suivi

- > Contribuer à la montée en compétences au sein des collectivités locales
- Formation continue
- Formation initiale (ateliers, stages, ...)
- Développement de techniques simplifiées pour les suivis
  - o Techniciens et élus
  - Interaction avec les bureaux d'études

# Conclusions des projets PNEC, Miseeva, Adaptalit, Cocorisco, etc...:

• l'amélioration de la connaissance et des stratégies de gestion des risques côtiers d'érosion/submersion nécessite une approche globale, systémique



# La vulnérabilité systémique :

intégrer phénomènes naturels (aléas) et facteurs structurels (socio-économiques, culturels, fonctionels, institutionels) [R. D'Ercole, 1994]

 capacité de réponse des sociétés aux crises potentielles (adaptation, résilience)



# ☐ La fréquente anthropisation de l'aléa

Les modes de gestion du littoral :



#### Pénurie de sédiments :

- stocks reliques, très faiblement renouvelables,
- parfois exploités (à terre et en mer)
- Contexte de haut niveau marin

# Impact du réchauffement climatique

- Prévisions d'accélération de la légère remontée actuelle du niveau marin
- Variabilité des conditions climato océaniques

- 3.1. La démarche menée en Bretagne : méthodologie pour le suivi des trajectoires de vulnérabilité systémique
- ☐ L'existence de nombreux freins à la gestion durable des risques côtiers
- Doctrine et principes de gestion clairs : Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du TdC...

Mais: réaction « historique » (élus, gestionnaires): ne pas « céder » face à la mer, réparation des dommages, confortement des sites menacés,... Réponse aux pressions de riverains... ... une situation qui évolue (?)

· Résistance des populations concernées sur des territoires appropriés

Défaut de mémoire collective, déni des risques, confiance aveugle dans les techniques et les pouvoirs publics, intérêts économiques à court terme ?



Enrochements de falaise granitique



Sur le littoral du Finistère, 10 jours après Johanna (mars 2008)



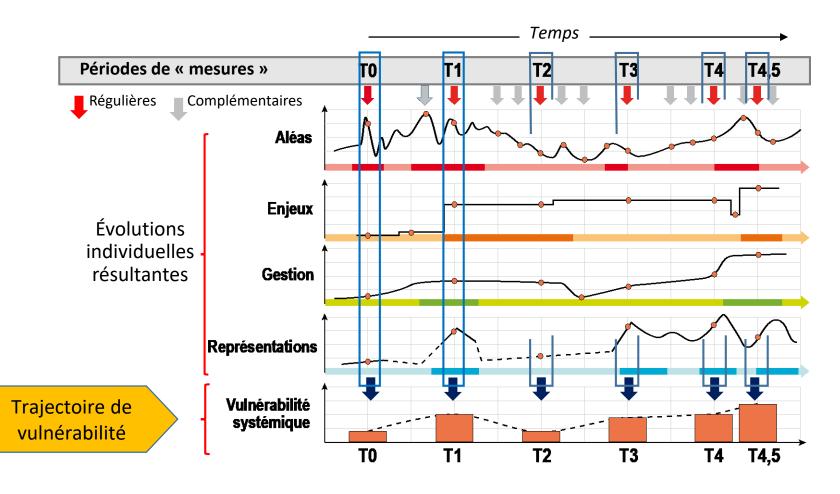
2013 - manifestation d'habitants sur le pont de l'île de Ré



Sur les murs et les fenêtres du Signal (Soulac), messages témoignant de l'amertume des anciens occupants à l'égard des autorités

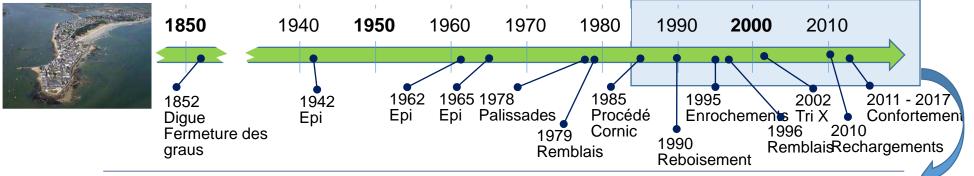
Ce seul diagnostic de vulnérabilité des territoires côtiers, à un instant donné, est insuffisant :

- La vulnérabilité est évolutive dans le temps (et l'espace)
- Évolution dépendante de ses 4 composantes
- Comprendre l'évolution de la vulnérabilité nécessite de connaître les évolutions de chacune des composantes individuellement,
- ce qui suppose de
   « mesurer » chacune
   des composantes sur
   un territoire et de les
   suivre dans le temps

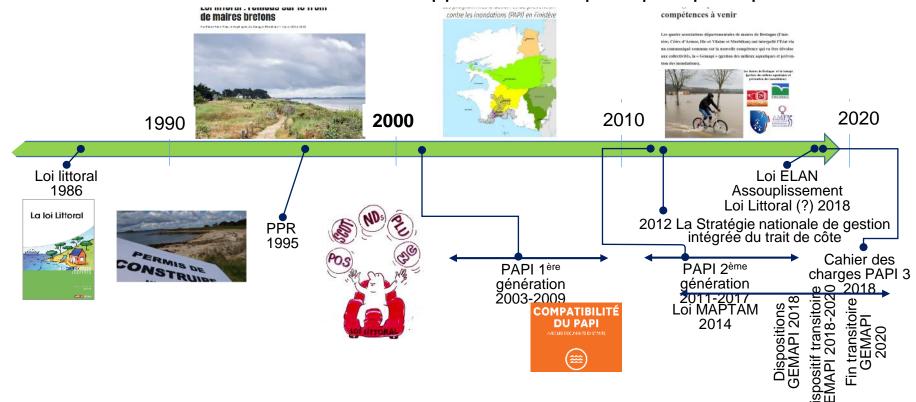


#### ☐ Gestion : adaptations, modifications et permanences en réponse à diverses contraintes

Localement : historique (non exhaustif) de la défense contre la mer du polder de Combrit-Île-Tudy

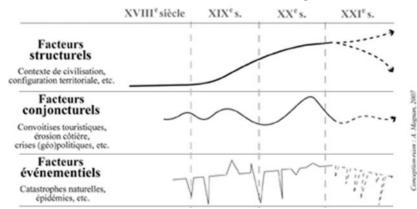


Niveau national : des évolutions dans l'application des politiques publiques



- □ Représentations : variabilité des pensées, conscience des risques, selon groupes sociaux et territoires
- Des représentations variables sur le temps long (des décennies)

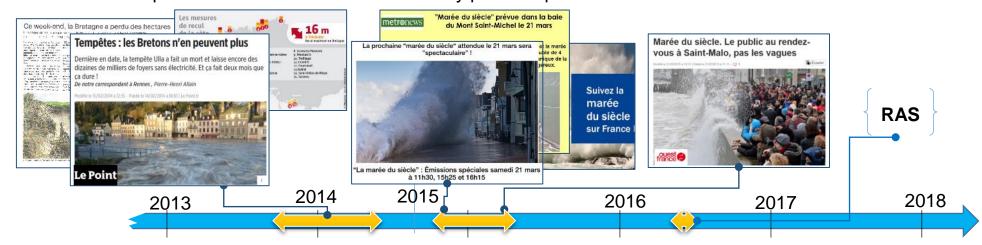
Facteurs (structurels, conjoncturels, événementiels) influençant la «valeur» du littoral au cours de période historique récente (Petites Antilles).



Les courbes symbolisent les périodes d'influence des divers types de facteurs sur la « valeur » que les sociétés accordent au littoral (Magnan, 2008)

Et des préoccupations (variables sur le temps court) en fonction de la communication

Ex.: « tempêtes » et « marées du Siècle » : on y pense... puis on oublie.



- ☐ Suivre les évolutions temporelles de la vulnérabilité globale
- Combiner qualitatif et quantitatif
- Suivi des aléas et des dynamiques côtières : mesures, indicateurs
  - Niveau de technicité, fréquences, résolution, coûts...



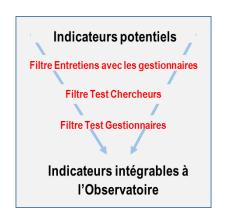
Topographie

- Quelles "métriques" et indicateurs pour les enjeux, la gestion, les représentations ?
  - Suivi de la gestion ?
  - « Observatoire à long terme des pensées » . . . un véritable challenge !
- ☐ Agréger des types de données très différents
- > Contraintes sur la production d'indicateurs homogènes
  - Faisabilité

Reproductibilité (suivi pérenne)

Fiabilité

- Pertinence
- ☐ Co-construction chercheurs-gestionnaires
  - Quels territoires ?
  - Quelle fréquence d'observation ?
  - Quelle granularité ?



	Degré de technicité faible (faisable)	Indicateur à abandonner	indicateur à conserver mais à mettre en œuvre uniquement faute de mieux	conserver car mise		
FAISABILITE	Degré de technicité élevé (difficilement faisable)	Indicateur à abandonner	indicateur à conserver mais à mettre en œuvre uniquement faute de mieux	Indicateur à conserver et à mettre en œuvre en mobilisant les moyens techniques et humains adaptés		
	Infaisable à l'heure actuelle	Indicateur à abandonner	Indicateur à garder en mémoire si faisabilité évolue	Indicateur à garder en mémoire si faisabilité évolue		
		Mauvaise	Discutable	Bonne		
		QUALITE SCIENTIFIQUE				

☐ De la donnée à l'indicateur, principe de mise en œuvre

# Mesure / enquête

ex : positions successives du trait de côte, Recensement de population



# Donnée / variable

ex : recul, volume Nombre d'individus de + de 75 ans



#### **Indicateur**

ex : volume érodé / km de côte Part de personnes vulnérables



#### Composante

Aléas, Enjeux, Gestion, Représentation



Vulnérabilité globale

Collecte des données et traitements

SIG en

amont

Requêtes SQL pré-configurées

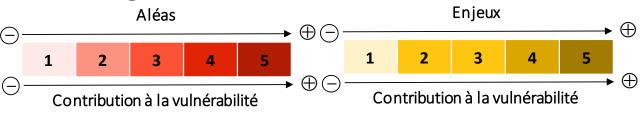
#### Granularité : maille de 200 m



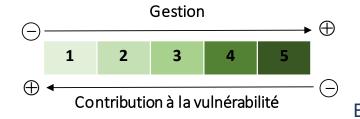
# Protocolesd'acquisition



#### Calibrage en 5 classes



Une **forte valeur** d'**aléas** ou d'**enjeux** contribue à l'**augmentation de la vulnérabilité** 



a contrario une forte valeur de 
"gestion" (gestion pertinente) 
contribue à la diminution de la 
vulnérabilité<sub>4</sub>

Et pour les représentations

☐ De la donnée à l'indicateur, exemple avec l'aléa érosion

Mesures de terrain

Données x, y, z





2

Calcul des taux de taux de recul

Méthodes des transects

Restitution graphique (cartographie)

Formats SIG



De l'indicateur maillé à la donnée de base

Aller-retours OSI ←→ MADDOG



Intégration dans OSI

Données carroyées

25

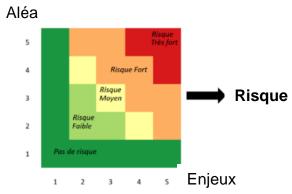
☐ Indicateurs contribuant à évaluer la vulnérabilité aux risques d'érosion et de submersion







Matrice de calcul de l'indice de risque : agrégation des aléas et des enjeux

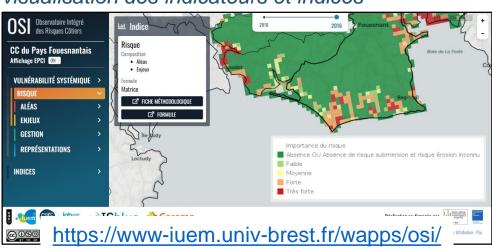


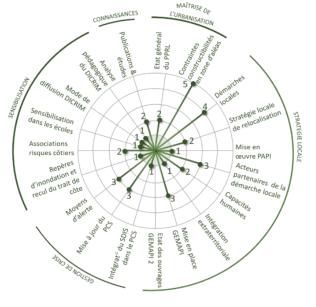
#### Cotation homogène de 1 à 5

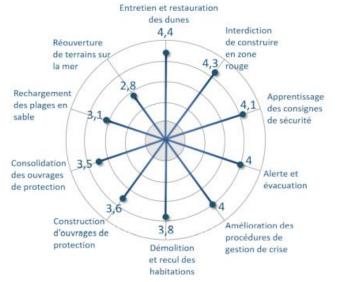


- Passage transparent d'une composante à l'autre
- Permet d'agréger les indicateurs en indices

# Interface Web-SIG OSI : carte interactive de visualisation des indicateurs et indices







Gestion

Représentations sociales

- 3.1. La démarche menée en Bretagne : méthodologie pour le suivi des trajectoires de vulnérabilité systémique
- ☐ Suivi de la vulnérabilité des littoraux aux risques côtiers à l'échelle régionale

# Une approche intégrée

- Naviguer dans la vulnérabilité analyser les facteurs, les déterminants
- Identifier les zones les plus vulnérables où concentrer les actions ?
- Identifier les leviers
   élaboration de stratégies de gestion



- Suivi des trajectoires à long terme pour 1 stratégie de gestion à long terme (non limité aux zones sensibles)
  - → approche innovante, modèle transposable

Analyser les interactions entre les dynamiques physiques et sociétales qui façonnent les territoires littoraux

# ☐ Cadre institutionnel du partenariat Litto'Risques



23 mai 2019 : Signature de la convention de partenariat Litto'Risques CD29 - UBO - Cerema

Gestion du trait de côte : un partenariat pour accompagner les collectivités



Le 23 mai 2019, Armelle Huruguen, Vice-présidente de la commission Territoires et Environnement du Conseil départemental du Finistère, Yves-Marie Paulet, Professeur et Vice-président Mer de l'Université de Bretagne Occidentale et Philippe Joscht, Directeur du Cerema Eau, mer et fleuves ont signé une convention de partenariat pour l'accompagnement scientifique et technique des collectivités finistériennes sur la action des risuns l'itteaux d'éconje net de submersion.

Conseil départemental. Cerema et UBO s'engagent

# **Objectifs**

- Observation du trait de côte et des 4 composantes de la vulnérabilité
- Accompagnement technique et méthodologique face aux problématiques locales de gestion des risques côtiers érosion et submersion marine (ateliers, travaux d'étudiants)
- Sensibilisation aux risques côtiers et fédération des acteurs

- Partage d'expertise
- Montée en compétences des acteurs locaux
- Dissémination de l'observation auprès des décideurs
- ➤ Suivis à long-terme 28

#### □ Observation collaborative

# Co-construction entre chercheurs et acteurs des territoires

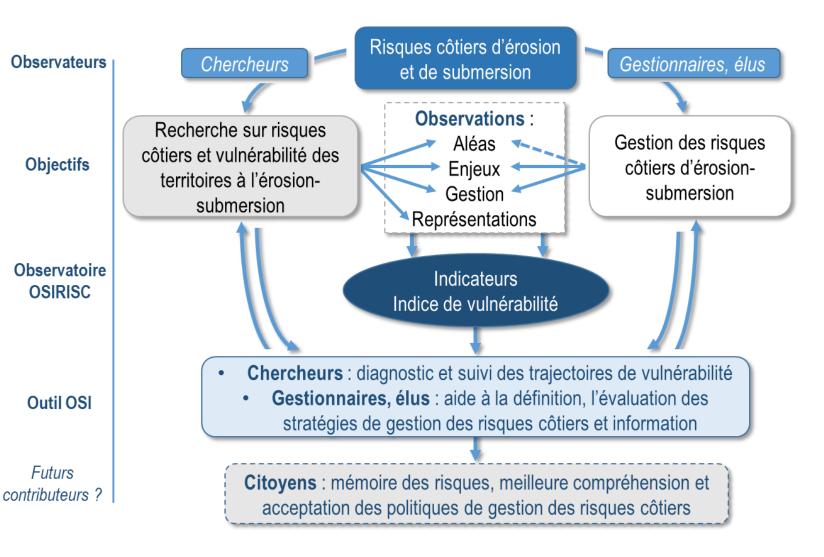
(élus et gestionnaires-praticiens des collectivités, services de l'État)

- ✓ pour la co-construction des principes et de la méthodologie
- ✓ pour déployer l'observatoire sur les territoires littoraux

#### **Double objectif**

# Répondre à :

- ✓ Des problématiques scientiques
- ✓ La demande sociétale (appui aux politiques publiques)
  - → pierres angulaires



☐ L'acquisition des données de suivi des aléas érosion et submersion

Des méthodes et outils adaptés selon l'échelle spatiale et fréquence des suivis :

- Suivis topomorphologiques
- Exploitation de l'imagerie aérienne et satellite

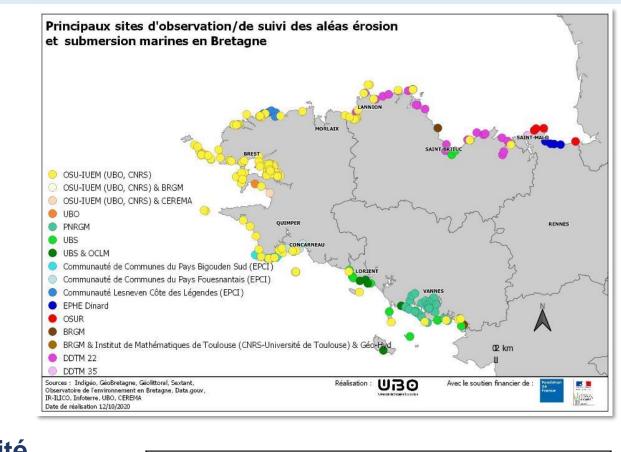








- Aléas : mesures et observations scientifiques et collaboratives
- Enjeux et Gestion : « moissonnage » des BD, observations collaboratives, enquêtes
- Représentations sociales : enquêtes, sciences cognitives



	Composantes de la vulnérabilité			
Sources des données	Aléa	Enjeux	Gestion	Représentations
Archives communales et journaux				
Mesures de terrain				
Bases de données en ligne				
Gestionnaires (EPCI/communes)				
Enquêtes, entretiens (direct/en ligne)				
Observations	Scientifique Collaborative	Scientifique Collaborative	Scientifique Collaborative	<sup>3</sup> Scientifique

#### **☐** Observation collaborative

- Développer l'observation locale de la vulnérabilité globale aux risques côtiers
- Adhésion des collectivités à l'observatoire OSIRISC-Litto'Risques
- Réunions de formation
- Comité annuel de suivi
- Suivis périodiques des aléas
- Contribution à la collecte de données des autres composantes
- Echange des données collectées
- Collaboration avec différentes entités, échelles géographiques emboîtées















#### ☐ Mise en œuvre de l'observation à l'échelle des territoires

outils et méthodes

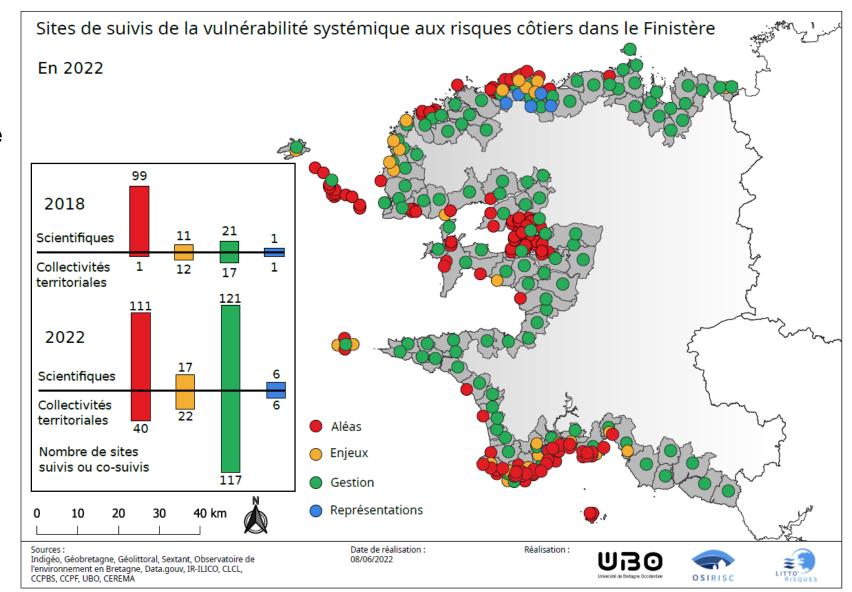


#### **□** Suivis réalisés

- 4 composantes
- types de données: suivis terrain, télédétection, bases de données, archives, enquêtes
- contributeurs: scientifiques et gestionnaires
- apport de l'observatoire :
   appui aux gestionnaires
   (formation à l'acquisition et à
   l'exploitation de données,
   expertise, définition de
   protocoles, visite terrain)

Appui à la mise en œuvre des suivis Morlaix Communauté CC Lesneven Côtes des Légendes CC Pays Fouesnantais Pays d'Iroise Communauté

**CC Haut Pays Bigouden** 



# ☐ Développement des capacités d'observation

Assister les collectivités dans la mise en place de suivis pérennes des évolutions du trait de côte :

des protocoles homogènes à l'échelle départementale, adaptés aux priorités et aux contraintes des EPCI

- > Aide à la mise en place des suivis
  - Suivis réalisés en régie, par l'EPCI (CLCL)
  - Suivis réalisés en sous-traitance (TRI Sud-Finistère)

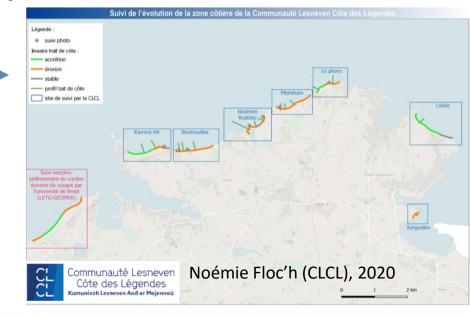
Des outils optimisés et des protocoles accessibles : DGPS, distancemètre

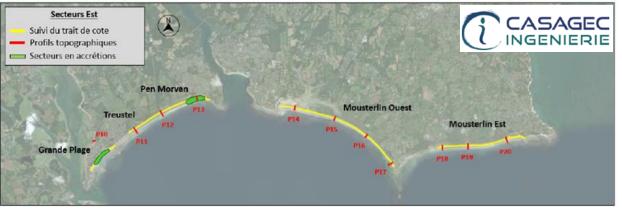
 Promotion et déploiement du réseau GNSS collaboratif Centipède

 Permet le suivi des sites à bas coût

✓ Réseau opérationnel et utilisé par 3 EPCI

Montée en compétence des collectivités





# ☐ Formation, sensibilisation, accompagnement

- ✓ **Journées de formation** à destination des collectivités et services de l'Etat portant sur les **concepts**, la gestion des risques côtiers et les **outils** de suivis du trait de côte et des submersions
- ✓ Ateliers de terrain en présence des élus locaux et gestionnaires
- √ Séminaires scientifiques et gestionnaires
- ✓ Participation et association des élus/gestionnaires aux projets de recherche (Copil, territoires-ateliers)
- ✓ Ateliers d'étudiants dans les territoires

# Former pour répondre aux besoins en observation collaborative régionale

 Formations initiale, avancée et formation continue



# ☐ Formation, sensibilisation, accompagnement : bilan 2019-2022

Formation	Sensibilisation	Accompagnement			
Ateliers de terrain (élus et gestionnaires) : ser suivi des trajectoires de vulne	Ateliers de terrain : exploitation de cas concrets				
Restitutions des résultats de projets : globa territoires	Mise en place des sites de suivi des aléas				
Formations en salle et supports de cours :  - Risques côtiers : concepts et suivi, outil OSI  - Mise en œuvre de la GEMAPI  - Cellules hydro-sédimentaires  - Suivi des évolutions du trait de côte  - Sensibilité des routes côtières à l'érosion- submersion marines	Site internet « Risques côtiers » <a href="http://www.risques-cotiers.fr/fr">http://www.risques-cotiers.fr/fr</a>	Installation de bornes DGPS et déploiement du réseau Prêt de mobiles Centipède			
Tutoriels (mesures, acquisition, utilisation des données)	Capsules, vidéos	Suivi, aide, conseils (acquisition, analyses)			
Production de ressources pédagogiques - Guides méthodologiques de gestion du trait de côte (connaissances, méthodologies) - Retour d'expériences sur les dispositifs de protection du littoral	Guide de gestion des risques d'érosion et de submersion marines	Valorisation des données de l'observatoire et exploitation du WebSIG OSI <a href="https://www-iuem.univ-brest.fr/wapps/osi/">https://www-iuem.univ-brest.fr/wapps/osi/</a>			
Small Private Online Course (SPO	Ateliers et stages d'étudiants (master)				
Formation continue (élus, gestionnaires) : modules de formation					

# ☐ Formation, sensibilisation, accompagnement : quelques exemples

Ateliers de terrain : visites de sites, discussions sur la gestion (plusieurs territoires invités)

Atelier de terrain sur la Communauté Lesneven Côte des Légendes Cadre du partenariat Litto'Risques, atelier du 20 septembre 2019



Mise en place de suivi du trait de côte



Risques Côtiers @RCotiers · Mar 31

Morlaix Communauté vient d'adhérer à l'observatoire finistérien des risques littoraux OSIRISC-Litto'Risques: hier, visite sur site du partenariat Litto'Risques pour proposer des méthodes de suivi. @Vincent Ducros @finistere\_29 pour infos Litto'Risques.

#risquescotiersbretagne



Morlaix Communauté

#### **Tutoriels**

Formation aux outils sur le terrain et en salle





Locmariaquer (56)

Tuto P2I: Photogrammétrie RTK - partie 1 : Acquisition 12 vues · il y a 1 mois

Tuto P2I: Analyse d'un nuage

de points 3D avec le logiciel...

P2I (Pôle Image et Instrumentati...

11 vues · il y a 1 mois

4 vues • il y a 1 mois

Tuto P2I: GNSS Centipède & appli SW Maps - partie 2 :...

31 vues • il y a 1 mois

Tuto P2I: Analyse d'un nuage Tuto P2I: Photogrammétrie de points 3D avec le logiciel. RTK - partie 2: Traitements P2I (Pôle Image et Instrumentati... P2I (Pôle Image et Instrumentati... 12 vues • il y a 1 mois Tuto P2I: GNNS Centipede &

Les tutoriels

appli SW Maps - partie 1 :...

P2I (Pôle Image et Instrumentati. 13 yues • il v a 1 mois

☐ Plus qu'un observatoire

> mettre en cohérence les différentes approches : observation, stratégies de gestion, diffusion des données, formations, accompagnement, ...

#### **AVANT**

- Gestion des situations dans l'urgence (réponse après tempête par des travaux de « défense »), sans stratégie à long-terme
- Interactions ponctuelles entre 1
  gestionnaire et 1 expert, sans continuité
  ni capitalisation, avec parfois la répétition
  d'études similaires déjà menées
  auparavant et/ou ailleurs
- Multiplicité des interlocuteurs
- Observations relevant uniquement des scientifiques

#### **AUJOURD'HUI**

- Vision homogène des territoires basée sur des indicateurs identiques pour déterminer les priorités
- Approche OSIRISC intégrée pour identifier les leviers d'action, et définir les stratégies à long terme
- Développement des capacités en interne aux collectivités (mise en place de suivis, optimisation des prestations externes)
- Bancarisation et partage des données
- Interactions régulières avec les collectivités, plus construites, sollicitations en amont, mise en commun de l'expertise
- Amélioration continue de la connaissance des processus (mobilité inhérente du trait de côte), des enjeux (conséquences de leur exposition), des outils (acquisition, interprétation, limitations)

#### **Co-construction chercheurs-gestionnaires**

- ⇒ Dans l'élaboration des principes et de la méthodologie
- ⇒ Dans le déploiement de l'observatoire

#### **Double objectif**

- ⇒ Faire avancer les connaissances scientifiques
- ⇒ Répondre à la demande sociétale

#### Liens enseignement-recherche

- ⇒ Implication des étudiants dans les recherches et observations
- ⇒ Insertion des jeunes diplômes

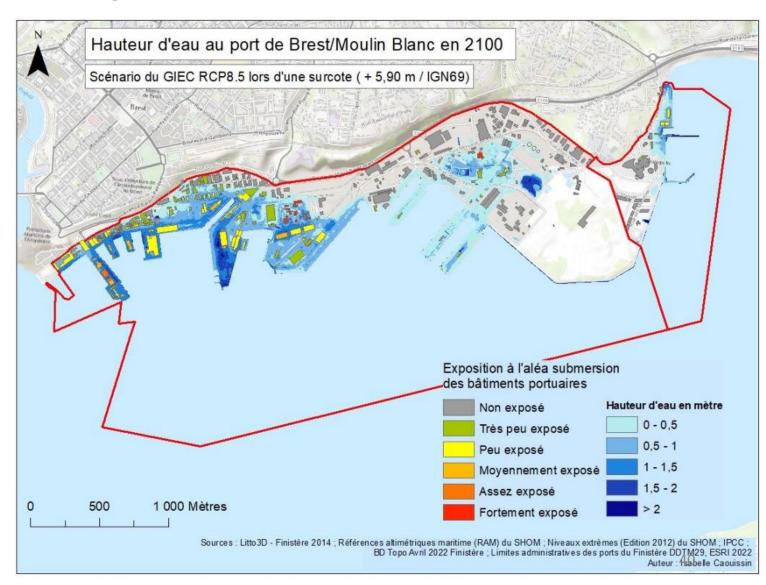
- 3.2. La démarche menée en Bretagne : du concept à l'action Observation et accompagnement à la gestion des risques côtiers à l'échelle des territoires
- **☐** Réponses apportées

- √ Promouvoir l'acquisition de séries d'observation à long-terme
- ✓ Promouvoir une approche intégrée des risques côtiers
- ✓ Co-construction scientifiques gestionnaires
- ✓ Contribuer à la montée en compétences au sein des collectivités locales

Des projections d'élévation du niveau de la mer aux projections des aléas d'érosion et de submersion marine

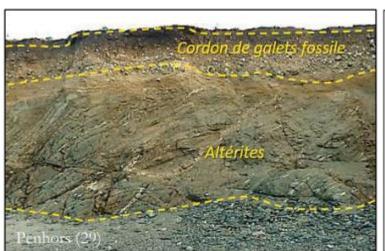
# ☐ Prise en compte de l'effet du changement de niveau marin sur la submersion marine

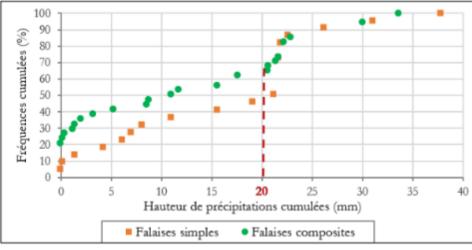
- Cartographies statiques à partir de niveaux de référence
  - Améliorer la prédiction des niveaux à l'échelle locale
  - Prendre en compte les surcotes liées aux vagues
- Effets dynamiques des venues d'eau (vitesses d'écoulement, hauteurs d'eau atteintes, vitesse d'inondation): modélisation à très petite échelle, coût de calcul élevé, incertitudes

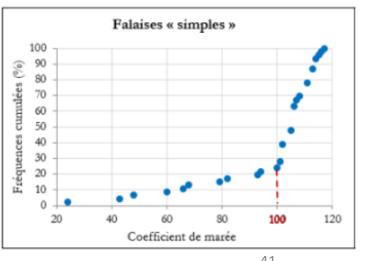


Des projections d'élévation du niveau de la mer aux projections des aléas d'érosion et de submersion marine

- ☐ Prise en compte de l'effet du changement de niveau marin sur le recul du trait de côte
- Approche type PPRL: taux de recul (période de référence ?) + aléa extrême (données historiques) + effet de la hausse du niveau marin
- Loi de Bruun (côtes d'accumulation)
  - Applicabilité ? (Le Cozannet et al 2016)
  - Hypothèse de maintien du stock sédimentaire
  - Articulation avec les modèles empiriques d'évolution du TdC (D'Anna et al., 2021)
  - Effets de seuil sur le rôle (atténuateur de houles) des platiers et récifs d'avant-plage
  - Estuaires ? Falaises meubles ?







N. Basara, 2019

Des projections d'élévation du niveau de la mer aux projections des aléas d'érosion et de submersion marine

#### ☐ Combinaison érosion - submersion

Nombreuses configurations de côtes où les aléas se conjuguent (ex: rupture de cordon dunaire ou d'ouvrage)

- Commun sur les littoraux de Bretagne
- Effets sur le modelage du trait de côte difficiles à anticiper
- Adapter le cadre réglementaire ?





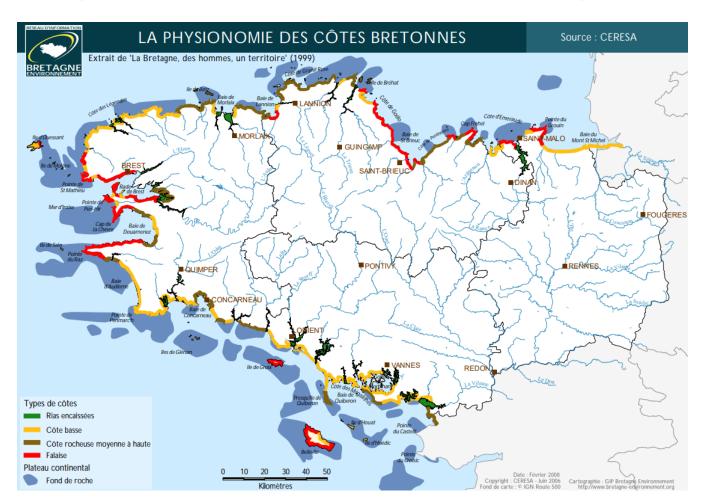


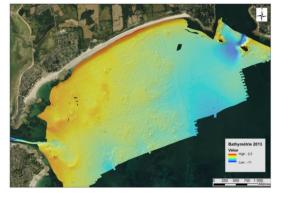
Mousterlin

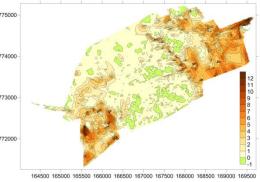
- □ Améliorer les prévisions sur la temporalité des aléas ?
- → Phasage des stratégies de gestion

Des projections d'élévation du niveau de la mer aux projections des aléas d'érosion et de submersion marine

- ☐ Le disponible sédimentaire, une donnée d'entrée cruciale et mal connue
- Système intégré (tous les compartiments): évaluation aléa futur, gestion (stocks)
- Cartographie des épaisseurs sédimentaires (plages et avant-côtes), suivi









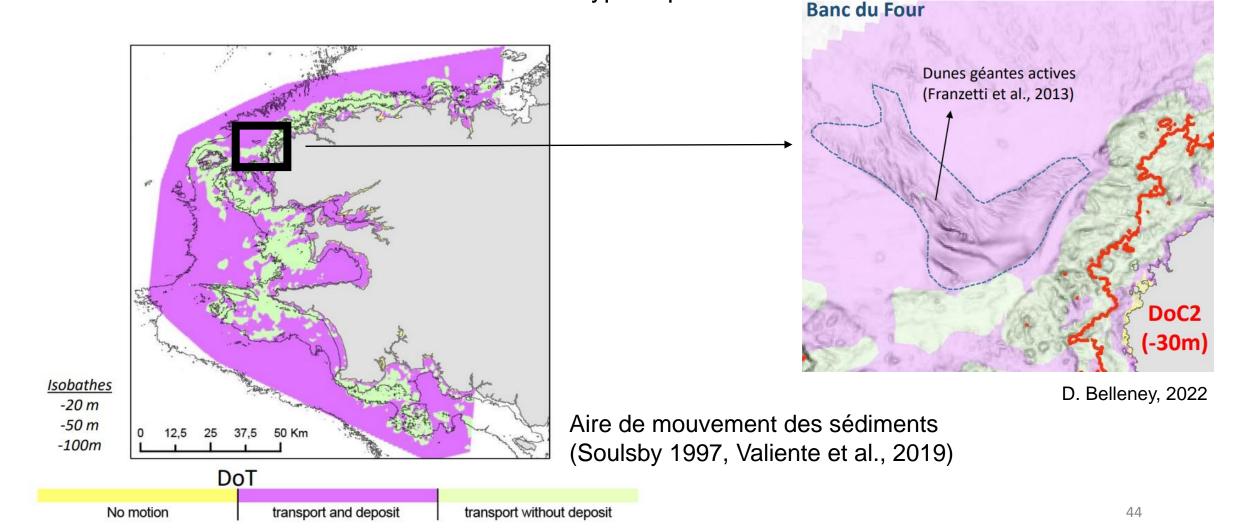
Anse de Benodet

M. Jabbar, 2016

Des projections d'élévation du niveau de la mer aux projections des aléas d'érosion et de submersion marine

# ☐ Estimation de la profondeur de fermeture

Combinaison des contraintes houles et marée : bypass profond





Observation du niveau marin au profit des politiques publiques et de la recherche

Colloque international francophone

17 - 19 octobre 2022

à Océan polis

#JR2022





























