



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# Changement climatique et dynamique géomorphologique des côtes d'Aquitaine

Ondres, 17/05/2024

© Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine, Com'by AVM, Saint-Jean de Luz Laffitania



UNION EUROPÉENNE  
L'Observatoire de la Côte Aquitaine est cofinancé par l'Union européenne dans le cadre du programme de développement régional



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Tibert  
Témois  
Préfet



RÉGION  
Nouvelle-  
Aquitaine



Gironde  
LE DÉPARTEMENT



Département  
des Landes



PYRÉNEES  
ATLANTIQUES  
LE DÉPARTEMENT  
SIBA



BASSIN  
D'ARCACHON



la  
Charente  
Maritime



Office National des Forêts



Géosciences pour une Terre durable  
**brgm**



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

## Déroulé de l'intervention

- *Présentation du littoral de Nouvelle Aquitaine*
- *Histoire géologique du littoral néo-aquitain*
- *Présentation de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine (OCNA)*
- *Les aléas et les risques liés au littoral*
- *Actions du changement climatique sur les aléas*





OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# La côte de Nouvelle-Aquitaine



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Réseau d'experts au service du littoral

Géosciences pour une Terre durable  
**brgm**



© Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine



© Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine

# Une côte aux multiples environnements...

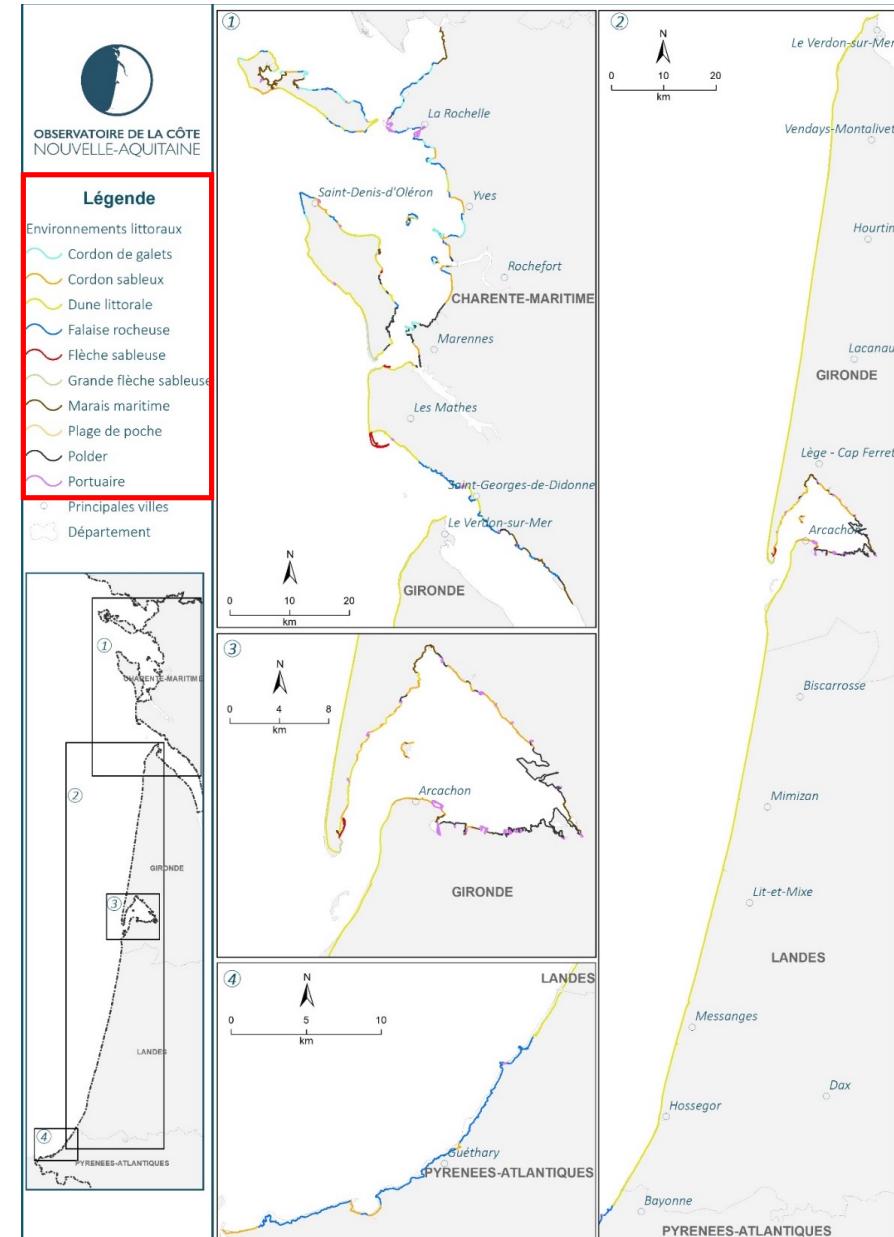
- ⌚ ≈ 840 km de littoral (au 1/1000ème)
- ⌚ Grande diversité géologique et morphologique
- ⌚ Une côte naturelle (57 %) et urbanisée (43 %)



© Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine



© Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine

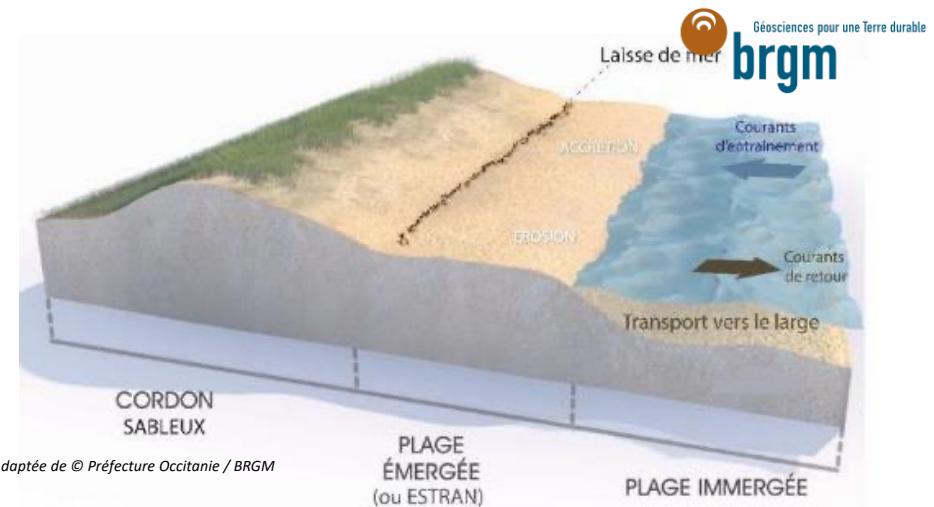
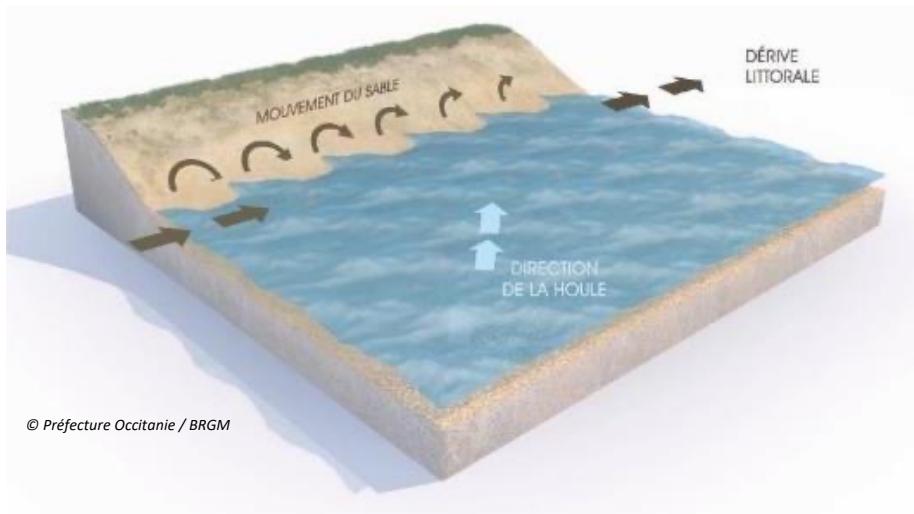




OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Réseau d'experts au service du littoral

## Milieu mouvant : focus plage sableuse

- ➊ Plage séparée en 3 compartiments étroitement liés entre eux
- ➋ Une modification d'un des compartiments modifie les 2 autres

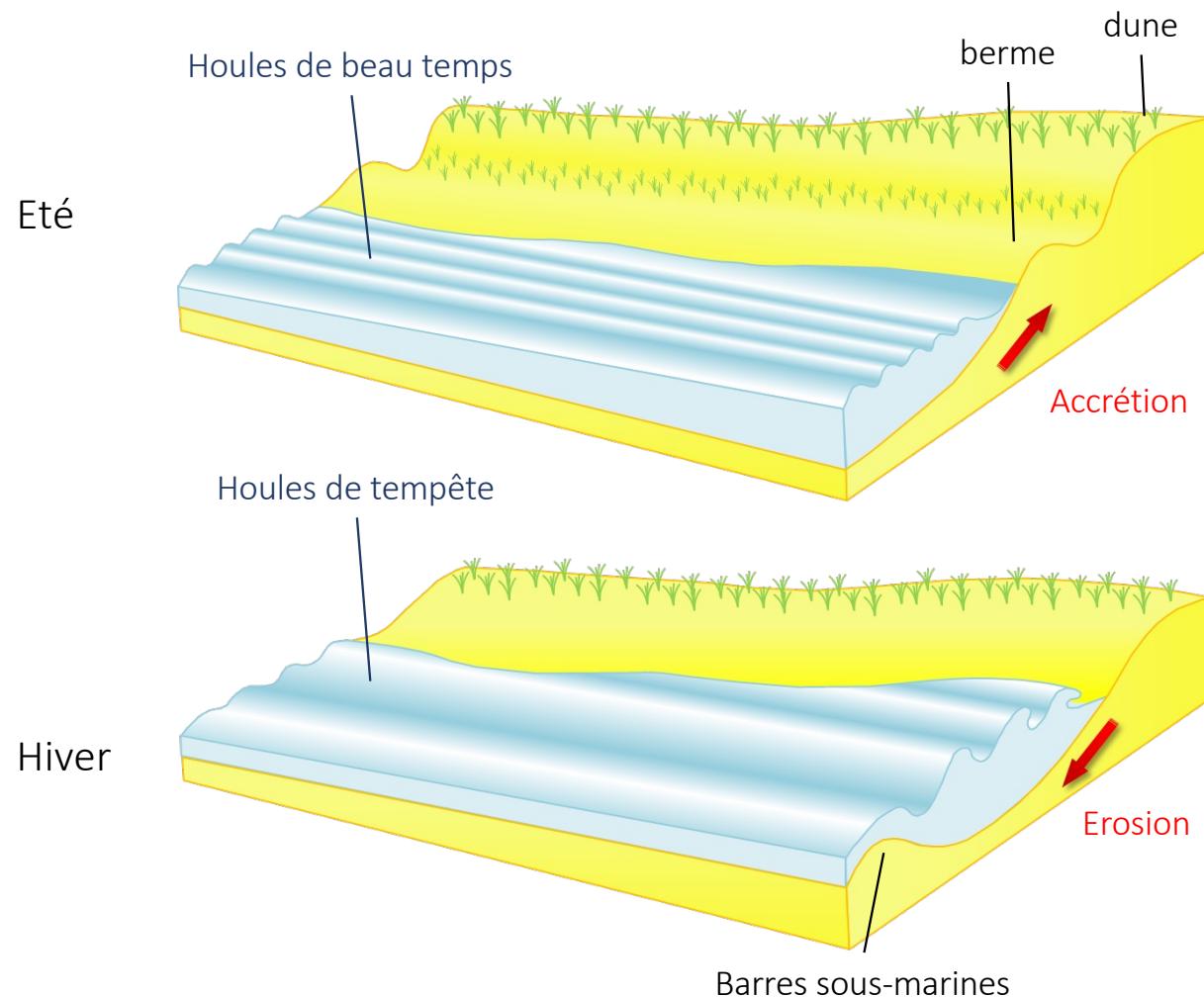


- ➌ Moteurs de déplacement du sable :
  - la marée
  - la houle
  - les vents
  - les courants
- ➍ La plage peut se reconstituer à la suite des phénomènes d'érosion si le stock de sable est suffisant.



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

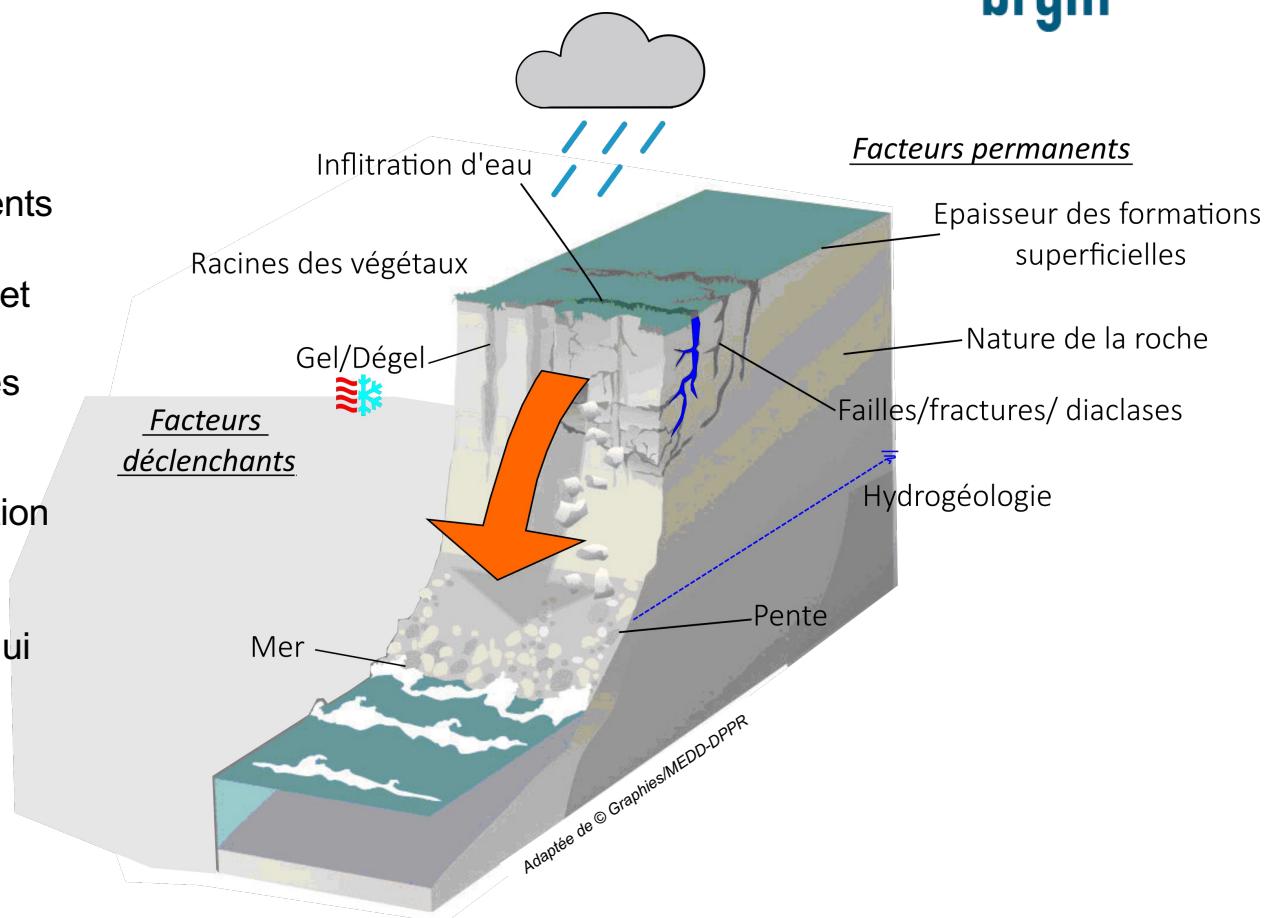
## Variations saisonnières de la plage





## Milieu mouvant : focus côtes rocheuses

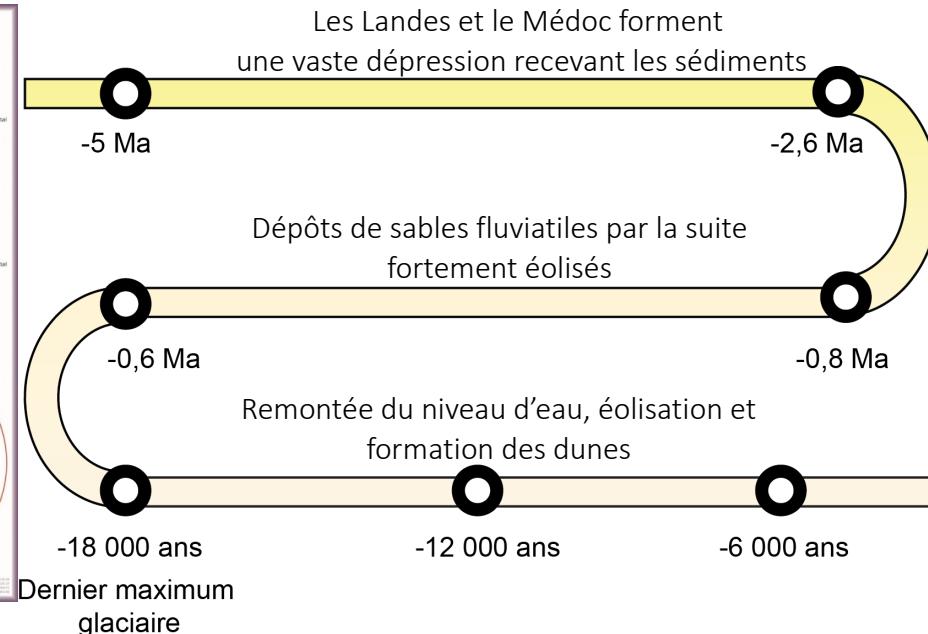
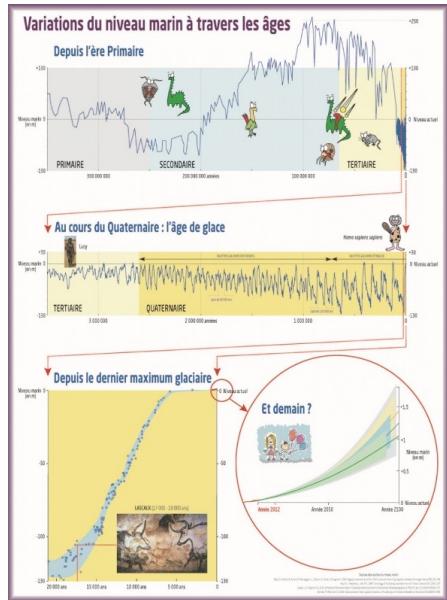
- Côte rocheuse partagée en différents compartiments
- Érosion, chute de bloc ou glissement de terrain
  - Mouvements de terrain rapides, discontinus et brutaux
  - Formations rocheuses massives et fracturées
- Facteurs permanents, caractérisent la prédisposition du site aux instabilités
- Facteurs déclenchants, variables dans le temps qui jouent le rôle de déclencheur (Quand?)
- Différentes classifications des côtes rocheuses





OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Réseau d'experts au service du littoral

# Histoire géologique Vers l'Aquitaine d'aujourd'hui

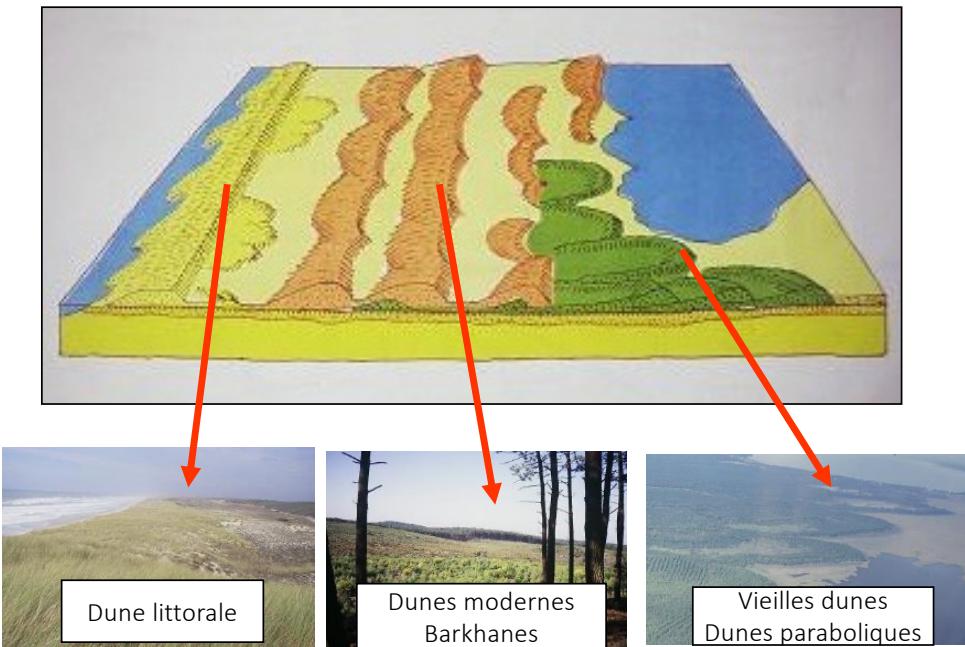




OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# Histoire géologique récente de la côte sableuse

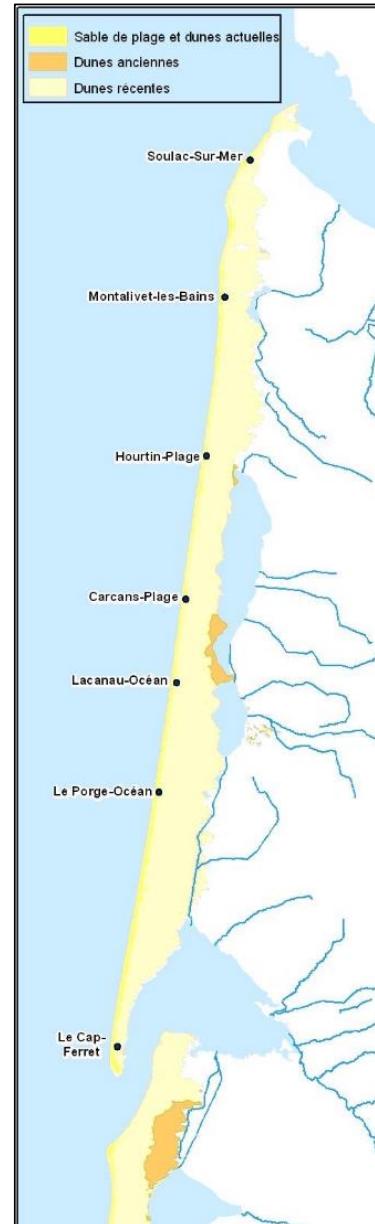
Le paysage actuel : un héritage de l'histoire géologique et géomorphologique, influencé par l'action humaine



Dune littorale

Dunes modernes  
Barkhanes

Vieilles dunes  
Dunes paraboliques





OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# Histoire géologique récente de la côte sableuse



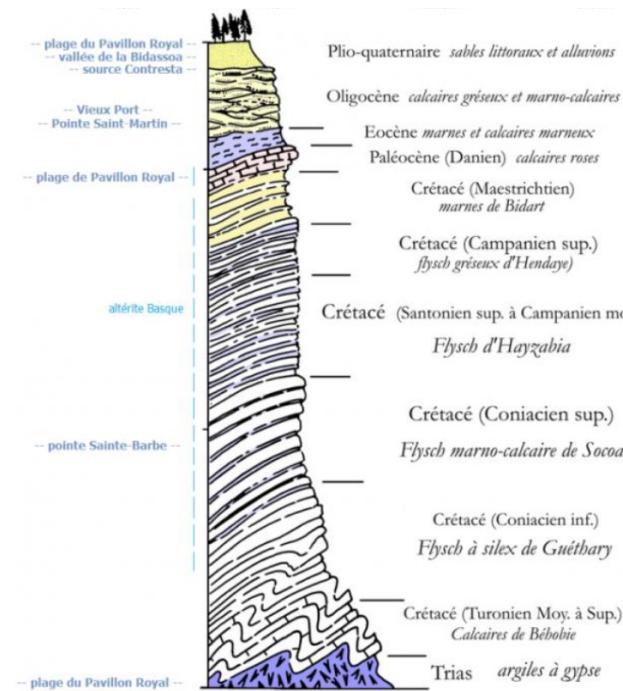
- Boisement des dunes littorales d'Aquitaine et création du cordon dunaire bordier au XIX<sup>ème</sup> siècle
  
- En Aquitaine, avant les boisements du XIX<sup>ème</sup> siècle, les paysages étaient proches de ceux de la côte portugaise d'Aveiro qui fut boisée, elle, au début du XX<sup>ème</sup>





# Histoire géologique de la côte rocheuse

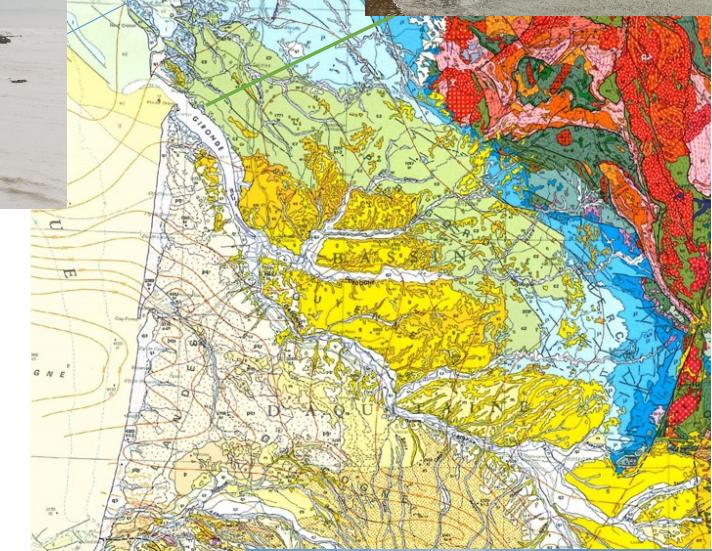
- Côtes rocheuses situées aux extrémités nord et sud du bassin sédimentaire aquitain
- Charente-Maritime: principalement des calcaires
- Pays-Basques: roches sédimentaires détritiques et carbonatées



Pointe du Chay



Saint Palais-sur-Mer



La Corniche, Urrugne



© OCNA, Com' by AVM



# Présentation de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine

OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*





OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE

Réseau d'experts au service du littoral



PRÉFETE  
DE LA RÉGION  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Liberté  
Légibilité  
Innovation



RÉGION  
Nouvelle-  
Aquitaine

Gironde  
LE DÉPARTEMENT

XL  
Département  
des Landes

PYRÉNEES  
ATLANTIQUES  
LE DÉPARTEMENT

BASSIN  
D'ARCACHON  
SIAA

la  
Charente  
Maritime

Office National des Forêts

brgm  
Géosciences pour une Terre durable

# Présentation de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine

Depuis 1996, missions de suivis et d'expertises en appui aux politiques publiques de gestion du littoral, adossées aux CPER et PO FEDER

Missions :

- **Observer et étudier**

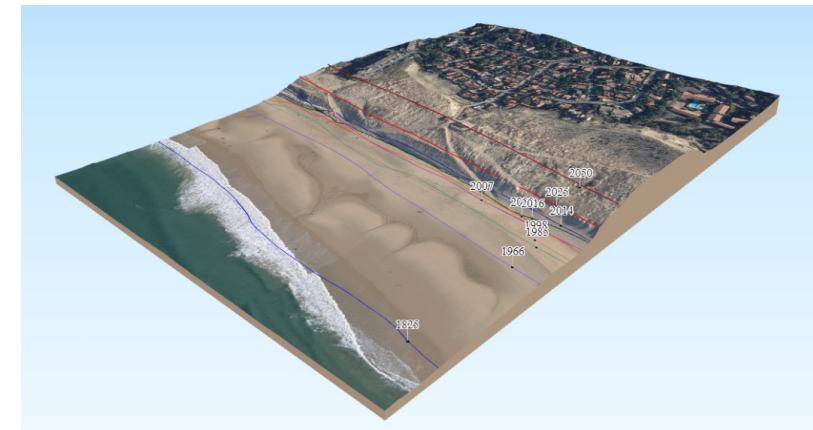
Mobiliser un réseau unique de mesures et d'observations pour suivre l'évolution de l'érosion du littoral, les phénomènes de submersion marine et de tempêtes, la faune et la flore, afin d'améliorer notre compréhension du littoral et de renforcer l'expertise scientifique

- **Expertiser et assister**

Offrir aux pouvoirs publics un savoir-faire scientifique, technique et objectif d'aide à la décision et à la gestion de l'environnement du littoral de Nouvelle-Aquitaine

- **Partager et valoriser**

Mettre à disposition des gestionnaires de la côte néo-aquitaine et du grand public des données de référence et des informations actualisées sur le littoral, afin de partager la connaissance et la culture du risque



<http://www.observatoire-cote-aquitaine.fr>



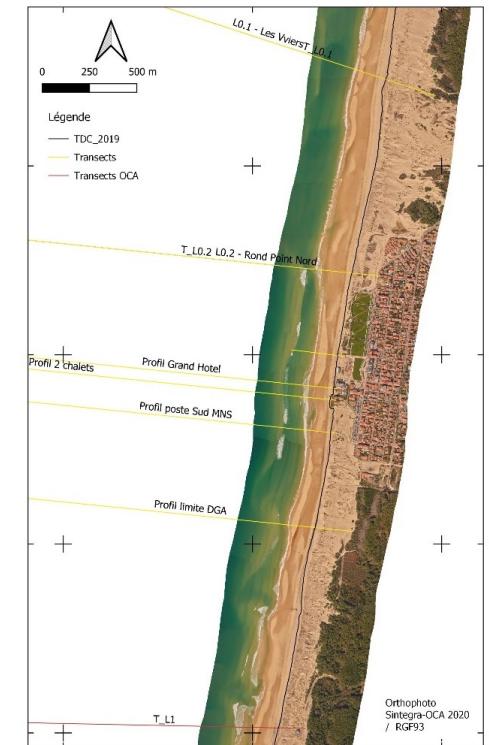
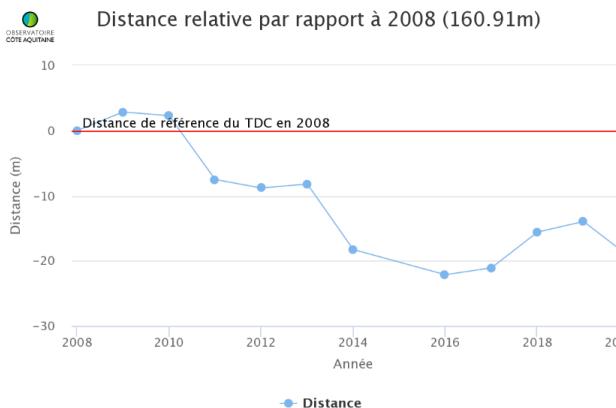
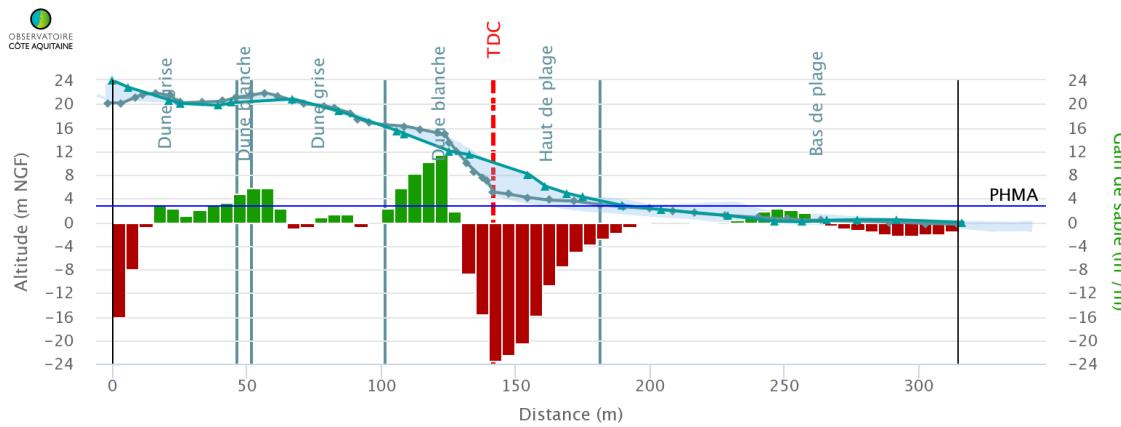
OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# Outils mobilisés pour suivre les descripteurs





OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Réseau d'experts au service du littoral



Zone non aménagée, recul du trait de côte de ~20 m entre 2008 et 2020



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

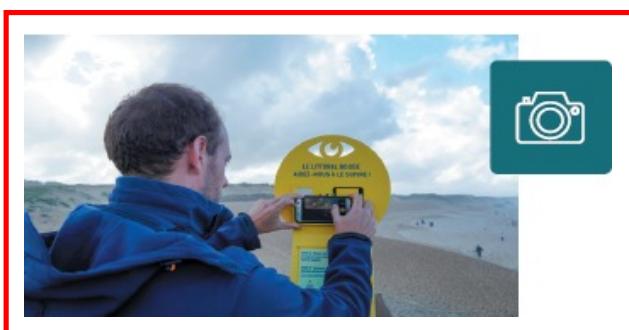
- ⓘ 1 levé lidar aéroporté annuel une fois par an le long du littoral de la Nouvelle Aquitaine
- ⓘ Levé photogrammétrique ou lidar par drone le long de la dune du Pilat ou sur la côte Basque



BRGM/RP-69736-FR, OCNA



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Réseau d'experts au service du littoral



## Outils mobilisés pour suivre les descripteurs



LAFITENIA

Date: 2021/10/26  
Heure: 10:53  
Photographe: Anonymous



- 3 postes : Lacanau, Santocha et Lafitenia.
- Site Internet : <https://coastsnap-nouvelle-aquitaine.fr/>
- 3 moyens de partager sa photo : via le formulaire dédié, via l'appli CoastSnap, par email
- + de 2500 photos reçues jusqu'à présent



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# Aléas littoraux de la côte de Nouvelle Aquitaine



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# Une côte soumise à de nombreux aléas

## Recul du trait de côte

### Erosion côtière



### Mouvements de terrain



### Submersion marine



-  Mais aussi : migration dunaire, courants de bains, biseau salé, pollution...
-  Impact du changement climatique sur l'évolution des aléas





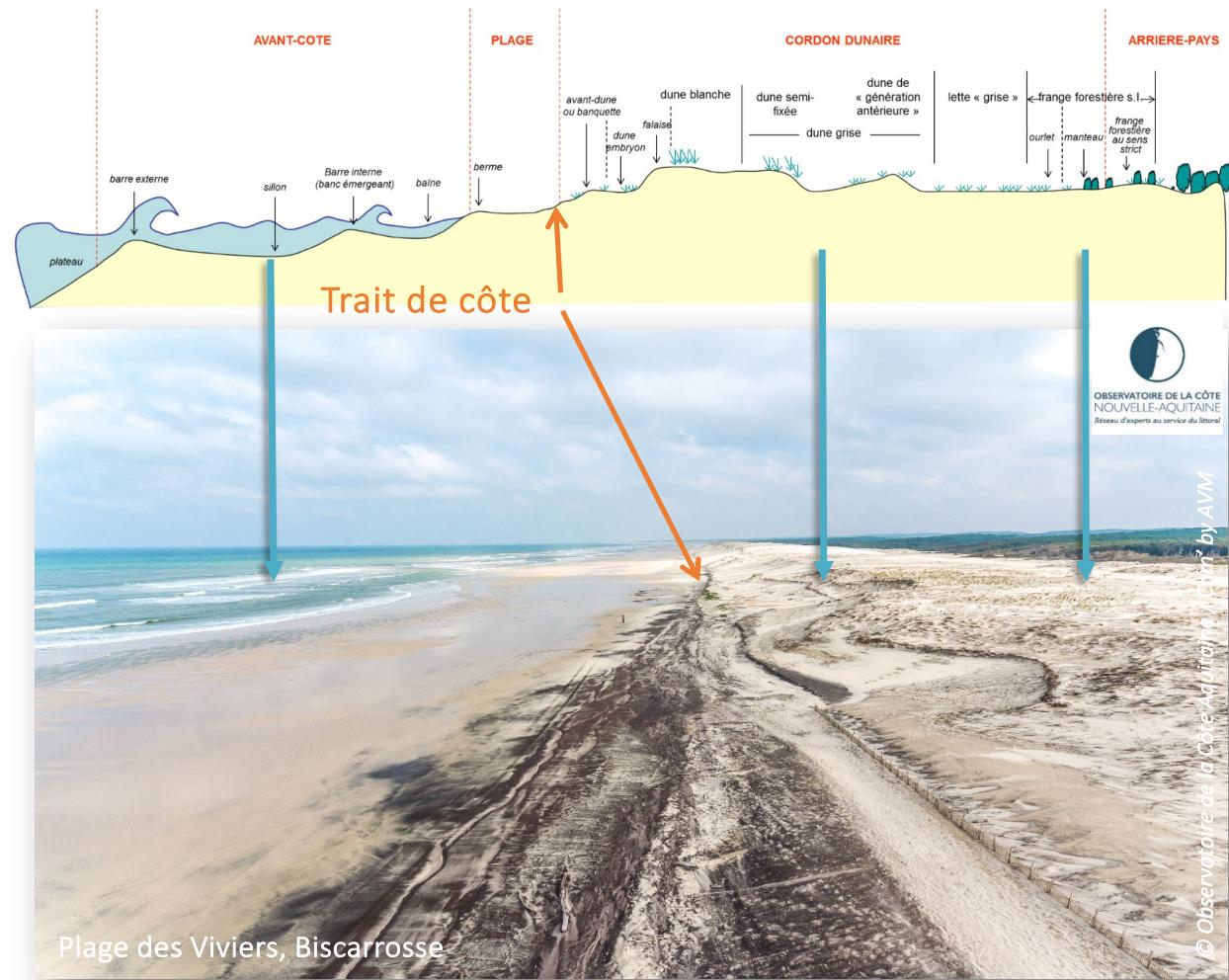
- Dans le cadre des études de l'Observatoire de la côte de Nouvelle-Aquitaine (OCNA), sur **la côte sableuse**, le **trait de côte** correspond à la limite plage - dune, selon les cas :

- pied de falaise dunaire
- rupture de pente topographique
- limite de végétation dunaire
- ouvrage de protection longitudinal

- Indicateur géomorphologique** relevé à partir d'observations et de mesures de terrain, de l'analyse et de l'interprétation d'images aériennes ou spatiales

- Autres exemples d'indicateurs de traits de côte dans le cadre de l'OCNA
  - **côte rocheuse** : pied et sommet de falaise (limites de l'instabilité)
  - **marais maritimes** : limite supérieure de la marée = schorre

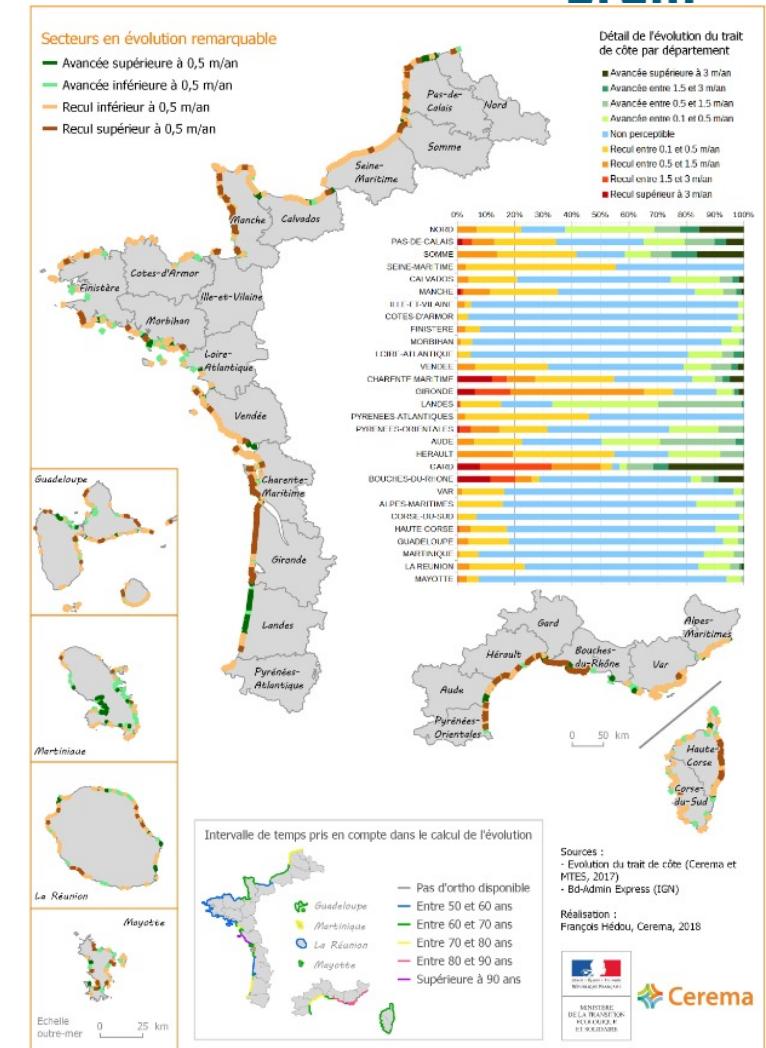
## Notion de trait de côte





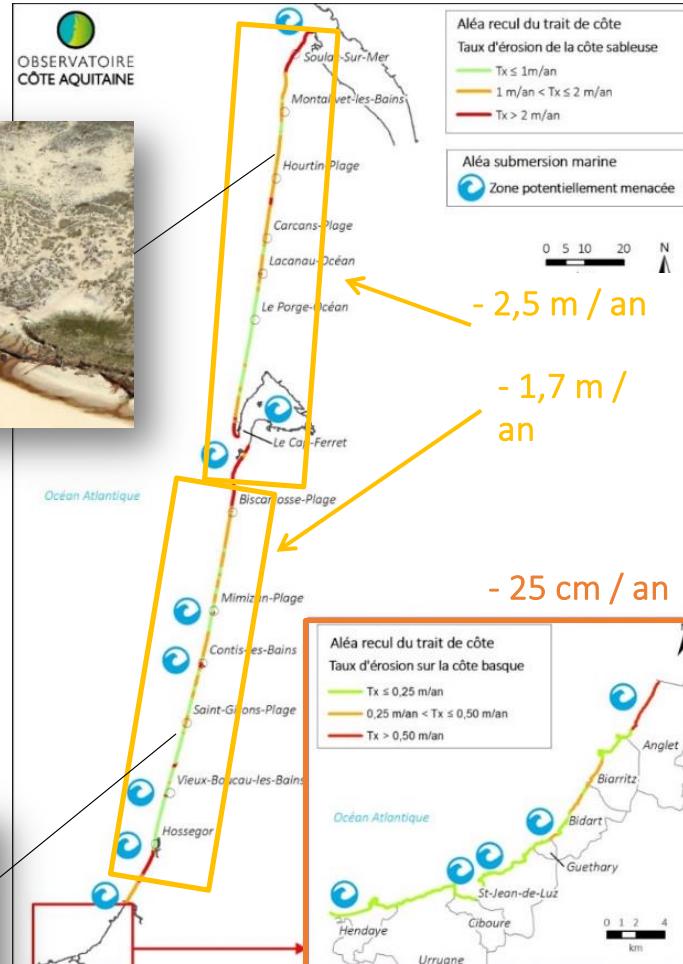
# Érosion du littoral en France métropolitaine

- ➊ Indicateur national érosion côtière (Cerema, 2018)
  - 20% du littoral national en érosion
  - 37% des côtes sableuses en recul
  
- ➋ Pour les côtes de Nouvelle-Aquitaine (Eurosion, 2004)
  - Charente-Maritime = 65 % en érosion
  - Gironde = 52 % en érosion
  - Landes = 30 % en érosion
  - Pyrénées-Atl.= 65 % en érosion





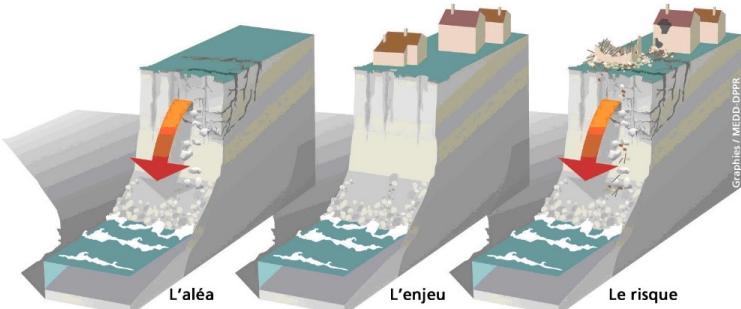
# Érosion du littoral en Aquitaine



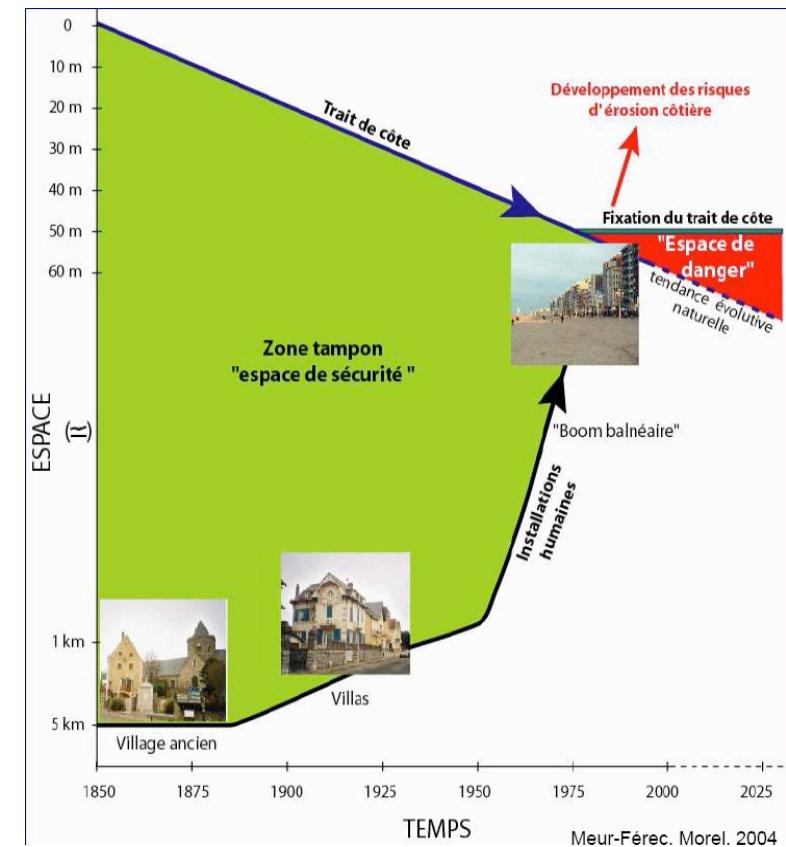


## Quand l'aléa devient risque

- Un évènement potentiellement dangereux ALÉA n'est un RISQUE MAJEUR que s'il s'applique à une zone où des ENJEUX humains, économiques ou environnementaux sont en présence.



- L'émergence du risque recul du trait de côte : cinématiques convergentes du trait de côte et de l'occupation du rivage





## Quand l'aléa devient risque



1970, «Le Signal» est à 150 mètres du rebord de la dune



2014, «Le Signal» est à 25 mètres du rebord de la dune

© IGN géoportal - édugéo



Illustration 147 - Lacanau Océan en 1962 (photographie : Le Collen, 1962)

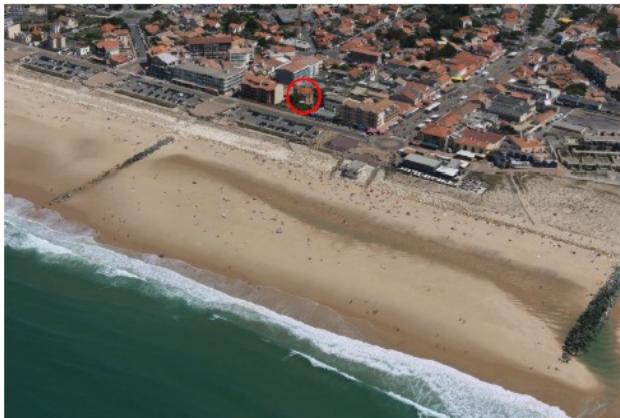


Illustration 148 - Vue aérienne de Lacanau Océan le 21/07/2015 (@ OCA 2015)



Cap Ferret - 1975



Cap Ferret - 2013



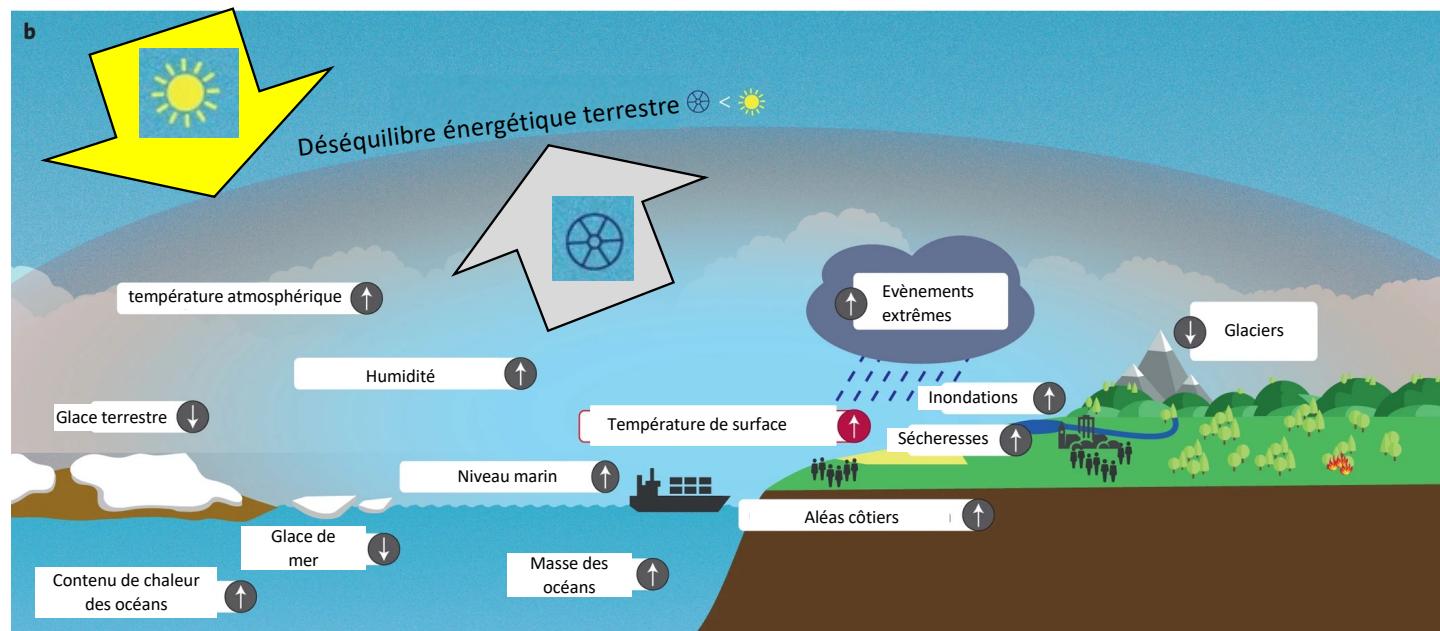
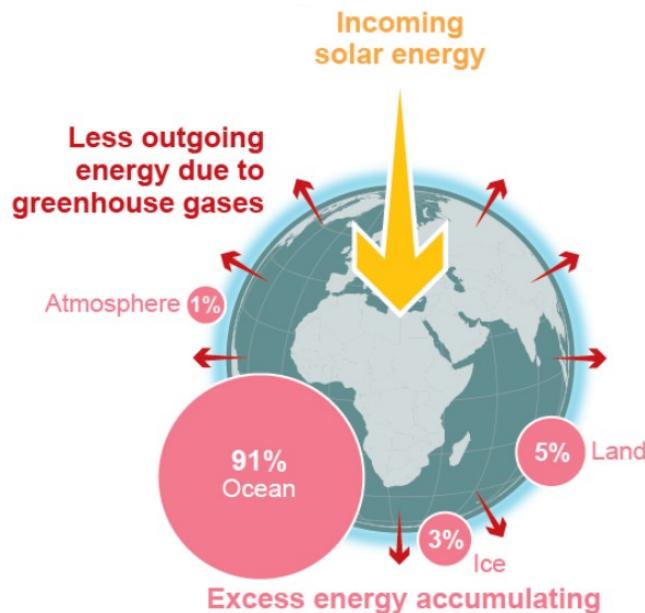
OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

# Erosion côtière et changement climatique



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

## Déséquilibre du bilan d'énergie de la Terre

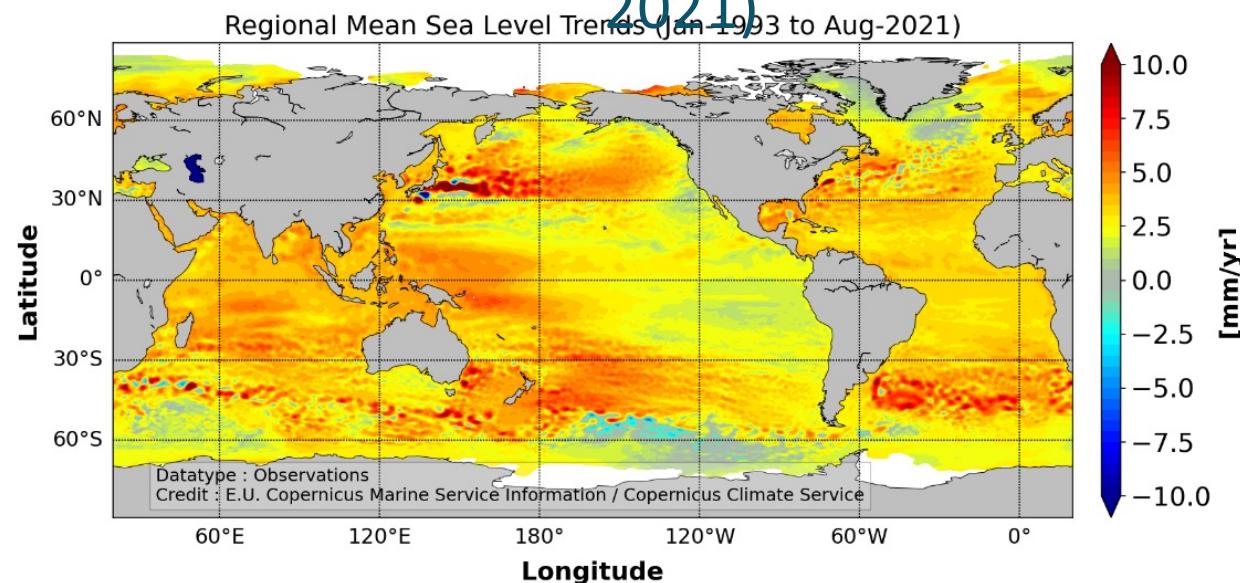


Von Schuckmann et al., Nat. Clim. Ch. (2016)



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Réseau d'experts au service du littoral

# Elévation du niveau moyen de la mer au niveau mondial (6<sup>ème</sup> rapport du GIEC, 2021)



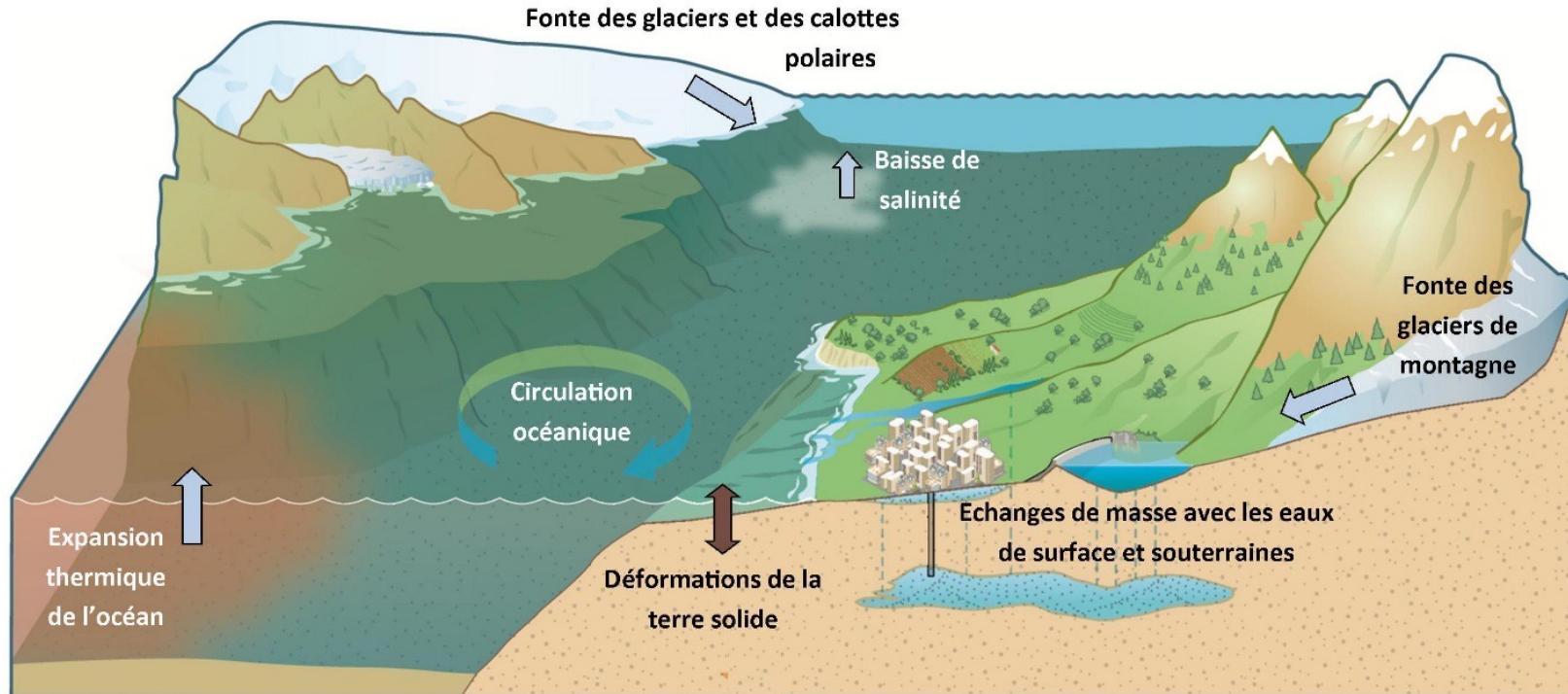
- ➊ Augmentation du niveau marin global (NM) entre 1901 et 2018 : + 20 cm (+/- 15 cm-25 cm)
- ➋ Taux d'augmentation du NM
  - entre 1901 et 1971 : +1,3 mm/an (+/- 0,6 à 2,1)
  - entre 1971 et 2006 : +1,9 mm/an (+/- 0,8 à 2,9)
  - entre 2006 et 2018 : +3,7 mm/an (forte certitude)
- ➌ L'augmentation du niveau marin depuis 1900 est la plus rapide augmentation centennale depuis au moins 3 000 ans
- ➍ L'influence anthropique est le principal moteur de cette augmentation depuis 1971



# Le changement climatique : élévation du niveau de la mer

- ⌚ Expansion thermique
- ⌚ Fonte des glaciers de montagne
- ⌚ Calottes de glace du Groenland et de l'Antarctique
- ⌚ Eaux souterraines
- ⌚ Mouvements verticaux du sol locaux

**Les projections sont obtenues en additionnant ces contributions**



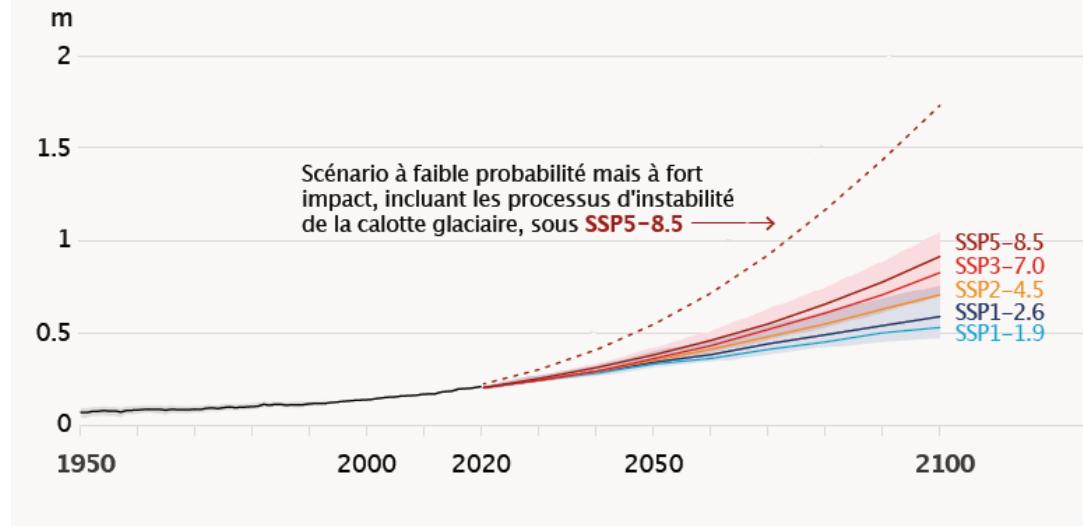
Cazenave & Le Cozannet., Earth's Future (2014)



# Le changement climatique : élévation du niveau de la mer

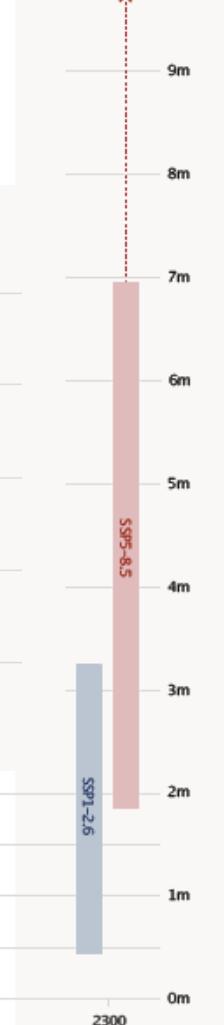
- ⌚ A l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine pour le scénario SSP8.5 (valeur médiane)
  - ⌚ 23 cm d'ici 2050
  - ⌚ 63 cm d'ici 2100
- ⌚ Conséquences multiples
  - ⌚ Augmentation de l'érosion
  - ⌚ Intrusions salines dans les aquifères côtiers et les fleuves
  - ⌚ Forte vulnérabilité des zones basses aux submersions chroniques
  - ⌚ Destruction des habitats

d) Variation du niveau moyen mondial de la mer par rapport à 1900



e) Variation du niveau moyen mondial de la mer en 2300 par rapport à 1900

Une élévation du niveau de la mer supérieure à 15m ne peut être exclue avec des émissions élevées

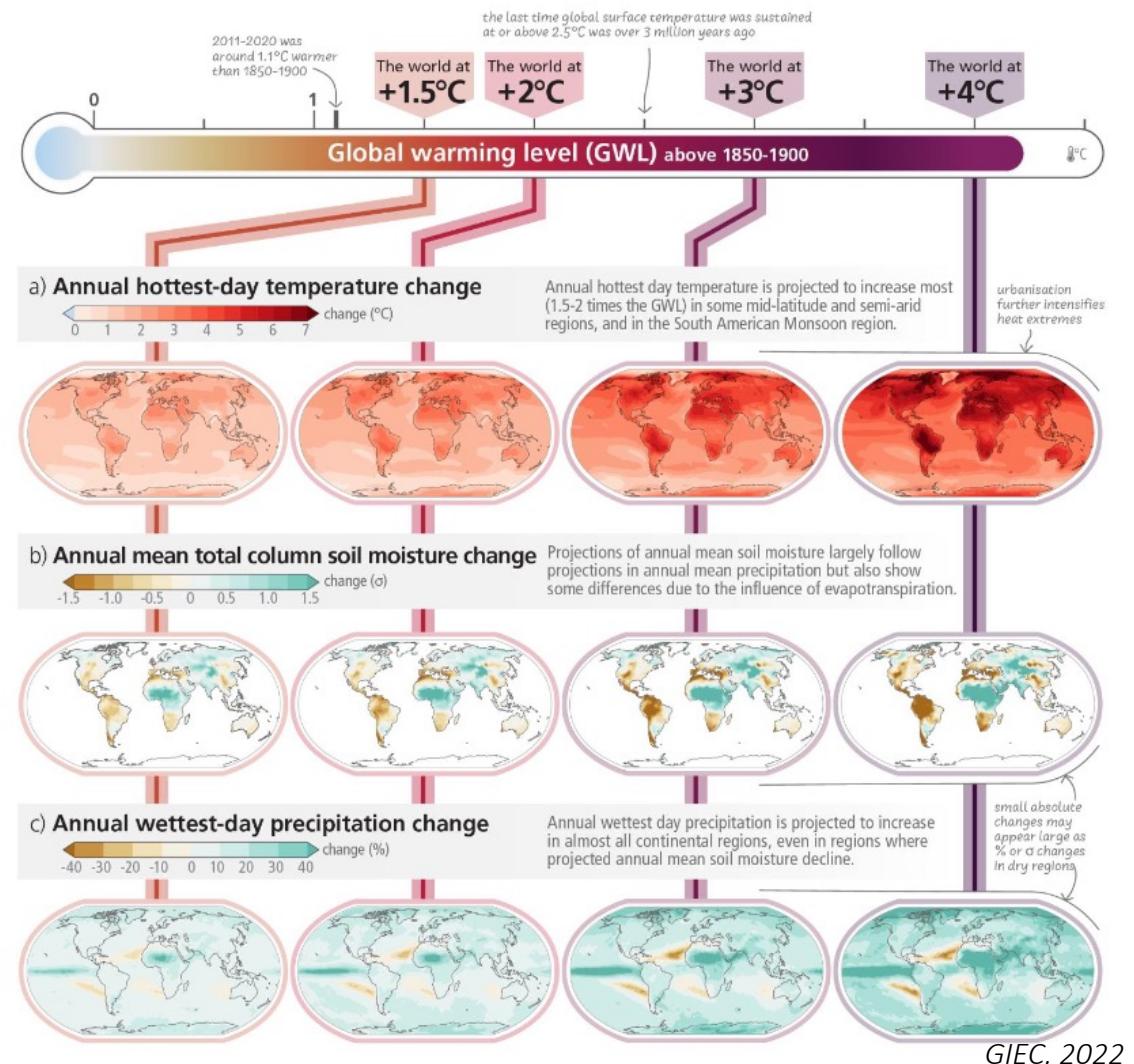




# Erosion côtière et changement climatique

## Températures et précipitations

- Echelle mondiale : sans de fortes réductions des émissions de GES dans les prochaines décennies, le réchauffement global dépassera 1,5°C à 4,4°C (resp. SSP1-1,9 à SSP5-8,5), au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle (GIEC,2022)
- Sud-Ouest de la France : sup. à 2°C (SSP2-4.5). Impact plus modéré sur les précipitations
- Augmentation des valeurs extrêmes : augmentation de la durée des périodes de sécheresse et hausse du nombre de jours de fortes précipitations

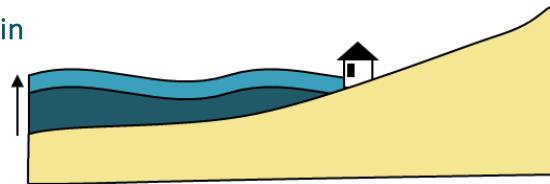




- La connaissance des aléas permet de mettre en place des stratégies de gestion et améliore les projections futures (Loi Climat et Résilience).
- Au gré des événements naturels et anthropiques, la connaissance évolue, la caractérisation des aléas doit être actualisée et les stratégies adaptées.
- Importance de disposer d'un socle de connaissances de référence de manière continue
- Difficultés à mettre en œuvre des stratégies sur le long terme : manque d'outils juridiques et réglementaires, coûts, acceptation sociale et politique (appréhension de l'urgence), décalage entre solution à court terme et objectifs longs termes...

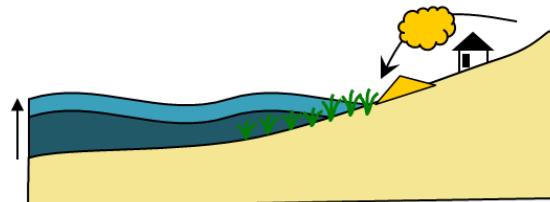
## Quoi faire ?

### Montée du niveau marin



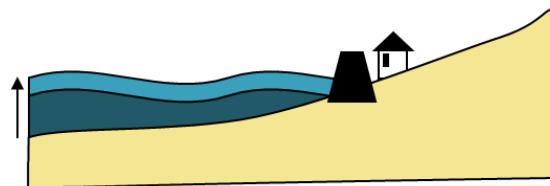
### Ne rien faire

- Peu ou pas d'enjeux
- Réalisation de suivi de l'évolution du littoral



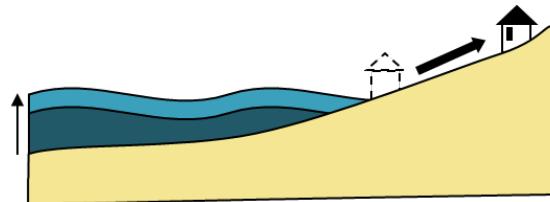
### Lutte active souple

- Accompagnement des processus naturels, solutions fondées sur la nature
- Solutions réversibles : recharge en sable, végétation...
- Actions temporaires (court à moyen terme)



### Lutte active dure

- Enjeux importants
- Ouvrages de protections durs (enrochements, etc.)
- Actions temporaires (moyen terme)
- Coûts importants



### Relocalisation, repli stratégique

- Déplacement des enjeux

Combinaison des actions possibles dans le temps et l'espace



OBSERVATOIRE DE LA CÔTE  
NOUVELLE-AQUITAINE  
*Réseau d'experts au service du littoral*

Merci de votre attention !

Pour suivre l'actualité sur le littoral :

[www.observatoire-cote-aquitaine.fr](http://www.observatoire-cote-aquitaine.fr)



UNION EUROPÉENNE  
L'Observatoire de la Côte Aquitaine est cofinancé par l'Union européenne dans le cadre du programme de développement régional



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
NOUVELLE-AQUITAINE  
Téléréf  
Téléinfo  
Préfecture



RÉGION  
Nouvelle-  
Aquitaine



Gironde  
LE DÉPARTEMENT



Département  
des Landes



BASSIN  
D'ARCACHON  
SISA



PYRÉNEES  
ATLANTIQUES  
LE DÉPARTEMENT



la  
Charente  
Maritime



Office National des Forêts



Géosciences pour une Terre durable  
**brgm**