

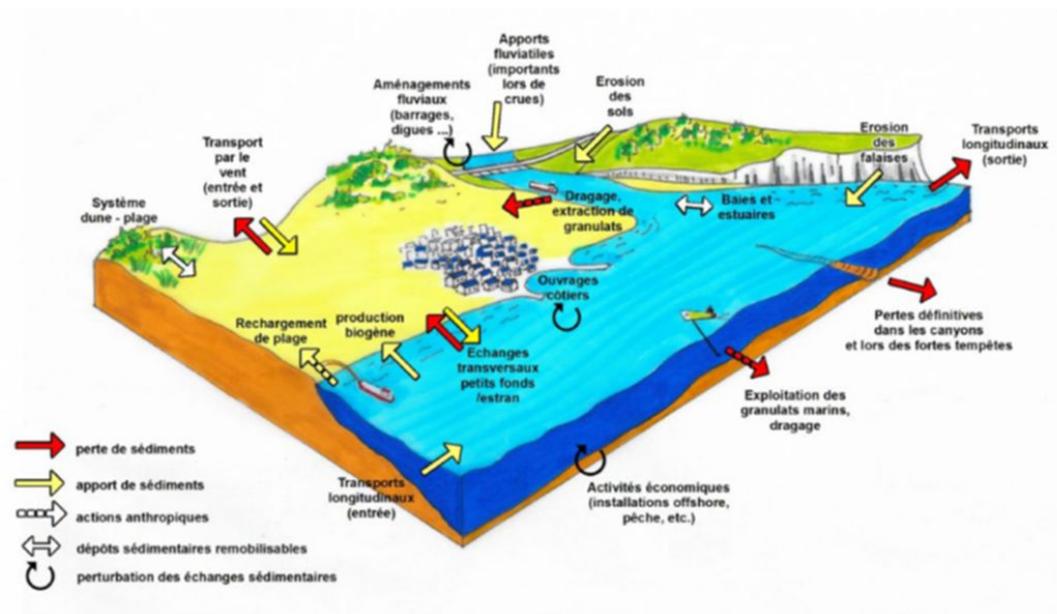


RISQUES LITTORAUX : QUELLES CAUSES, QUELLES PRÉVISIONS, QUELS LEVIERS POUR AGIR ?

chaire DIALog & CNP Assurances

7 novembre 2024

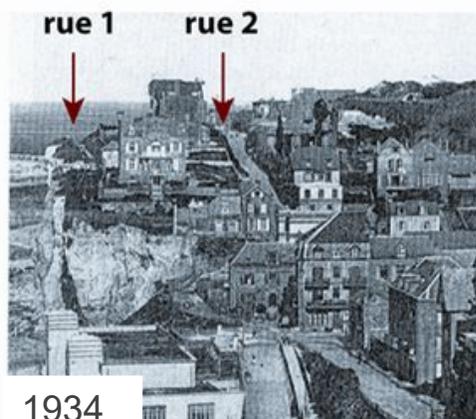
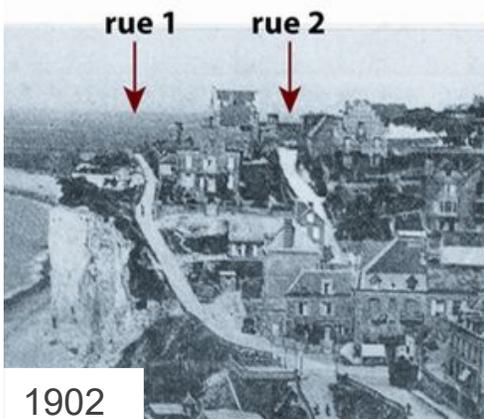
Quelques repères



LE PHÉNOMÈNE DE REcul DES CÔTES



Recul des côtes basses :
Soulac-sur-Mer (33)



Recul des côtes à
falaises : Ault (80)

EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TRAIT DE CÔTE

Élévation du niveau marin :

- Phénomène de recul accentué
- Envahissement progressif des zones basses en arrière littoral

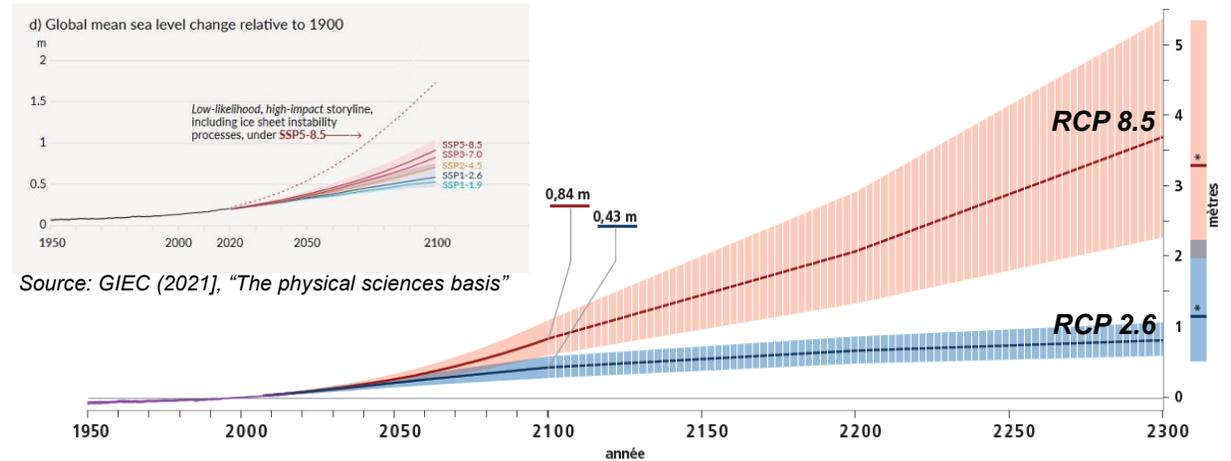


Figure 20 : Illustration de l'envahissement « régulier » à marée haute par la mer d'une zone basse, après rupture d'un cordon/digue. Réserve naturelle nationale de la Belle Henriette (Vendée), Wikimedia Commons

LES EFFETS GLOBAUX (GIEC, 2019)

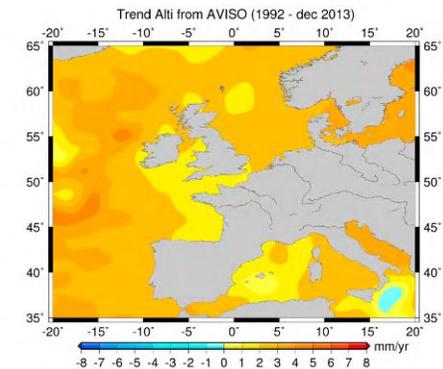
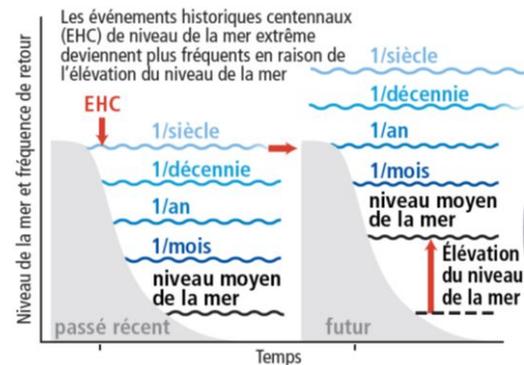
Élévation du niveau marin

- Au cours du XXème siècle le niveau moyen de la mer a augmenté d'environ 15 cm.
- Le niveau de la mer augmente plus de 2 fois plus rapidement qu'au cours du XXème siècle
 - 1901-1990 : 1,4 mm/an
 - 2006-2015 : 3,6 mm/an
- Les niveaux historiques centennaux (EHC) se produiront une fois par an sur les zones côtières avant la fin du XXIème siècle
- Hausse des hauteurs extrêmes de vagues d'environ 1,0 cm/an et 0,8 cm/an dans l'océan Austral et l'Atlantique Nord pendant la période 1985–2018



Source: GIEC (2019)

« L'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique - Rapport spécial du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat »



EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TRAIT DE CÔTE

D'autres effets :

- Fréquence et intensité des tempêtes
- Changement de la direction moyenne des houles, des courants
- Modification de l'acidité et de la température des océans
- Etc.



Figure 20 : Illustration de l'invasion « régulière » à marée haute par la mer d'une zone basse, après rupture d'un cordon/digue. Réserve naturelle nationale de la Belle Henriette (Vendée), Wikimedia Commons

EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TRAIT DE CÔTE

Le changement climatique n'est pas le seul en cause :

- Phénomène naturel pré-existant
- Urbanisation du littoral
- Culture du risque/ sensibilité aux risques



Figure 20 : Illustration de l'envahissement « régulier » à marée haute par la mer d'une zone basse, après rupture d'un cordon/digue. Réserve naturelle nationale de la Belle Henriette (Vendée), Wikimedia Commons

LE LITTORAL, UN MILIEU EN CONSTANTE ÉVOLUTION

INDICATEUR NATIONAL DE L'ÉROSION CÔTIÈRE (CEREMA, 2018)

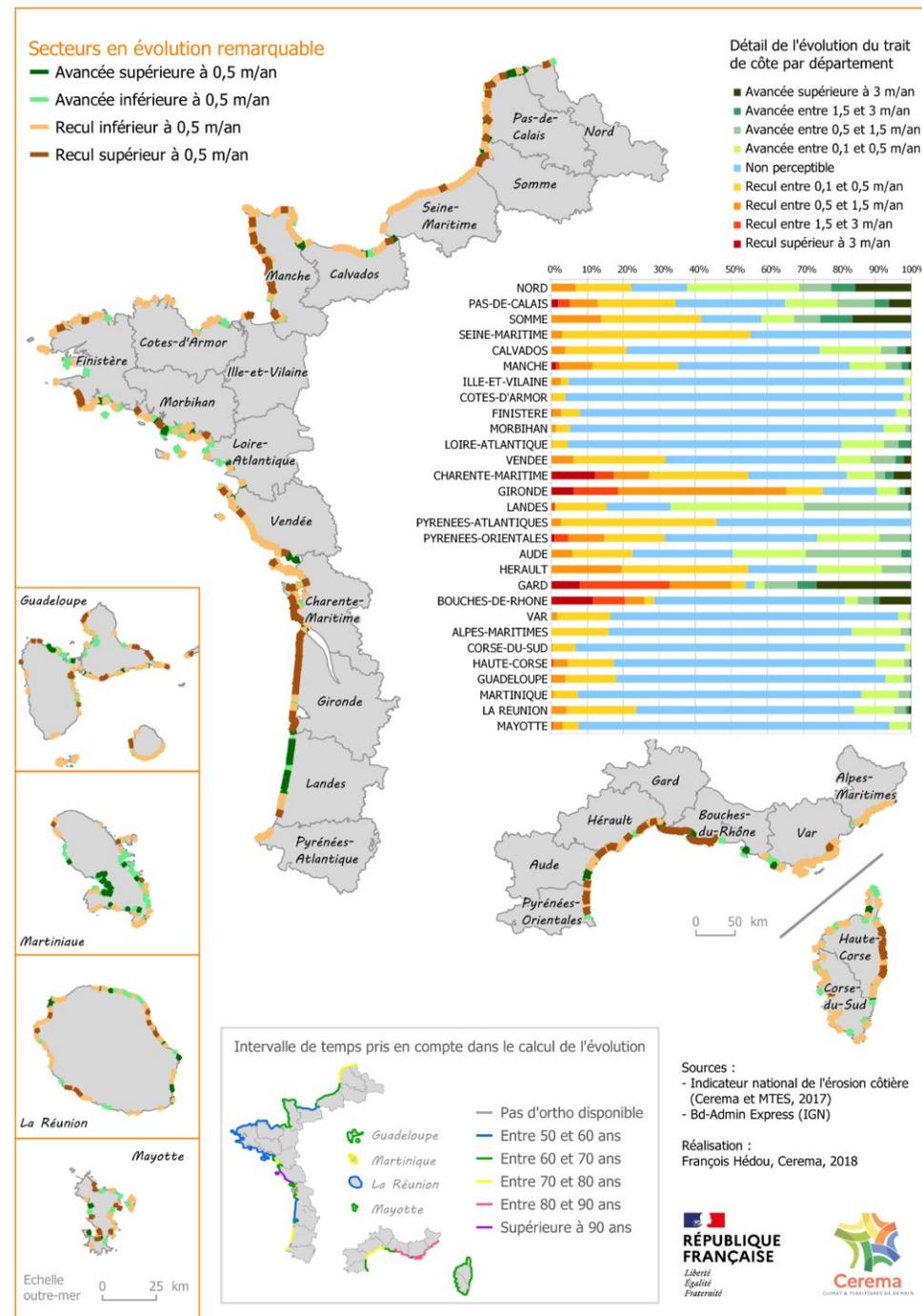
- 20 % des côtes Françaises en recul
- 900 km de côte en recul

CARTOGRAPHIE DES OUVRAGES LITTORAUX (CEREMA, 2017)

- 16 000 ouvrages relevés
- 1000 km de côte avec des ouvrages de protection

SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES EN RÉGION

- Collection de 17 fascicules locaux (Cerema)



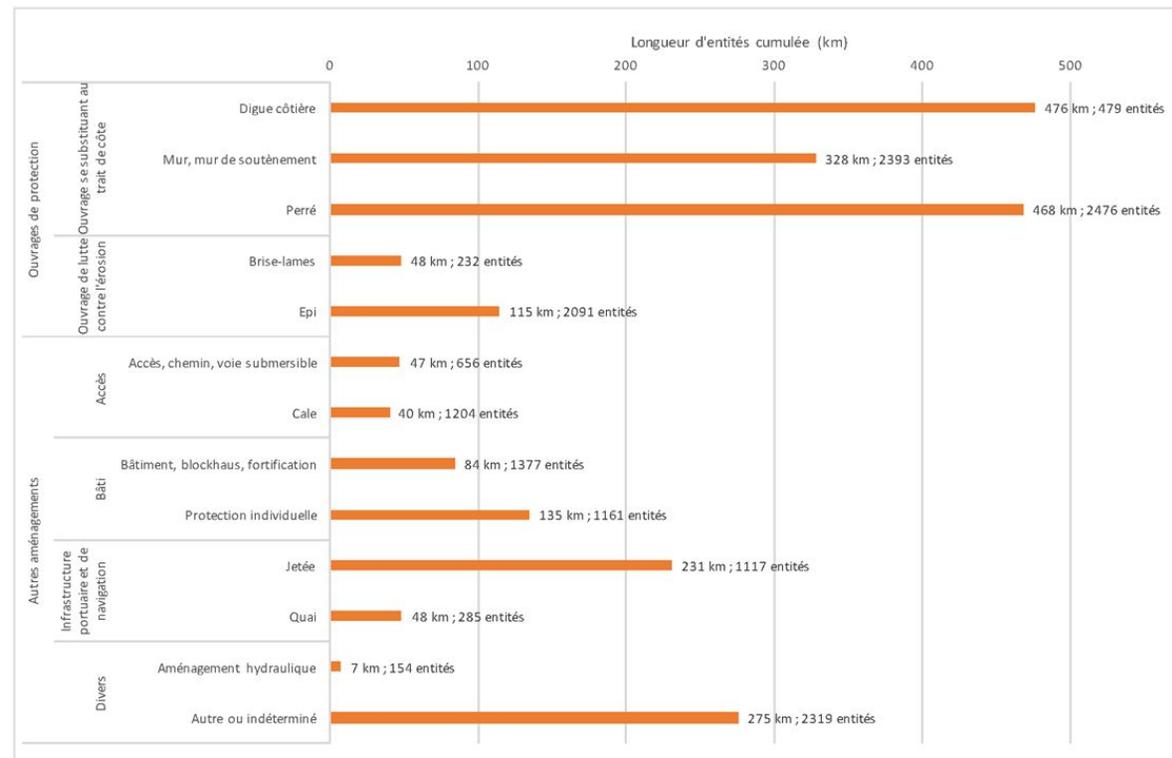
LES OUVRAGES LITTORAUX EN FRANCE

Fonctions des ouvrages côtiers

- Protéger le littoral vis-à-vis de l'érosion marine,
- Protéger le littoral vis-à-vis des submersions,
- Réduire l'agitation du plan d'eau.

Quelques chiffres en France

- 16 000 ouvrages sur le littoral en métropole et dans les 5 départements et régions d'outre-mer
- 2300 km de longueur cumulée
- 1435 km d'ouvrages de protection côtière
- Environ 200 km de digues portuaires
- Forte augmentation des aménagements de protection du littoral depuis les années 60 (+452% nb d'épis)
- Environ 30 % du trait de côté artificialisé



Source : Cerema, cartographie des ouvrages et aménagement côtiers, 2019

Le tournant de la loi climat résilience



CONTEXTE

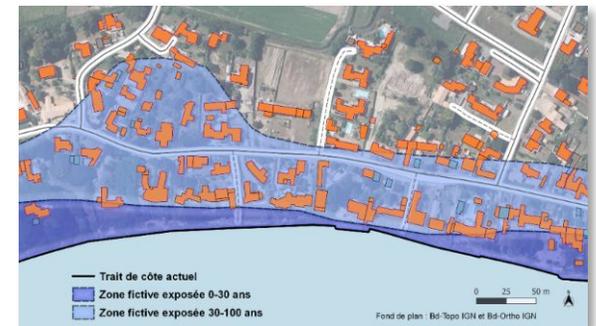
Loi Climat Résilience (août 2021), comprenant un volet « trait de côte »

- Prise en compte du recul dans les documents de planification et d'urbanisme
=> *Le recul n'est pas considéré comme un risque naturel majeur*
- Inscription dans la loi de la Stratégie Nationale de Gestion du Trait de Côte
- Définition de stratégies locales
- Elaboration de cartes locales d'exposition au recul du trait de côte à la charge des collectivités => *Bouleversement du jeu d'acteurs*
 - Zone 0-30 ans inconstructible / Zone 30-100 ans constructible sous conditions
- *Mais aucun financement de l'adaptation des territoires littoraux*



Comité National du Trait de Côte (à partir de mars 2023)

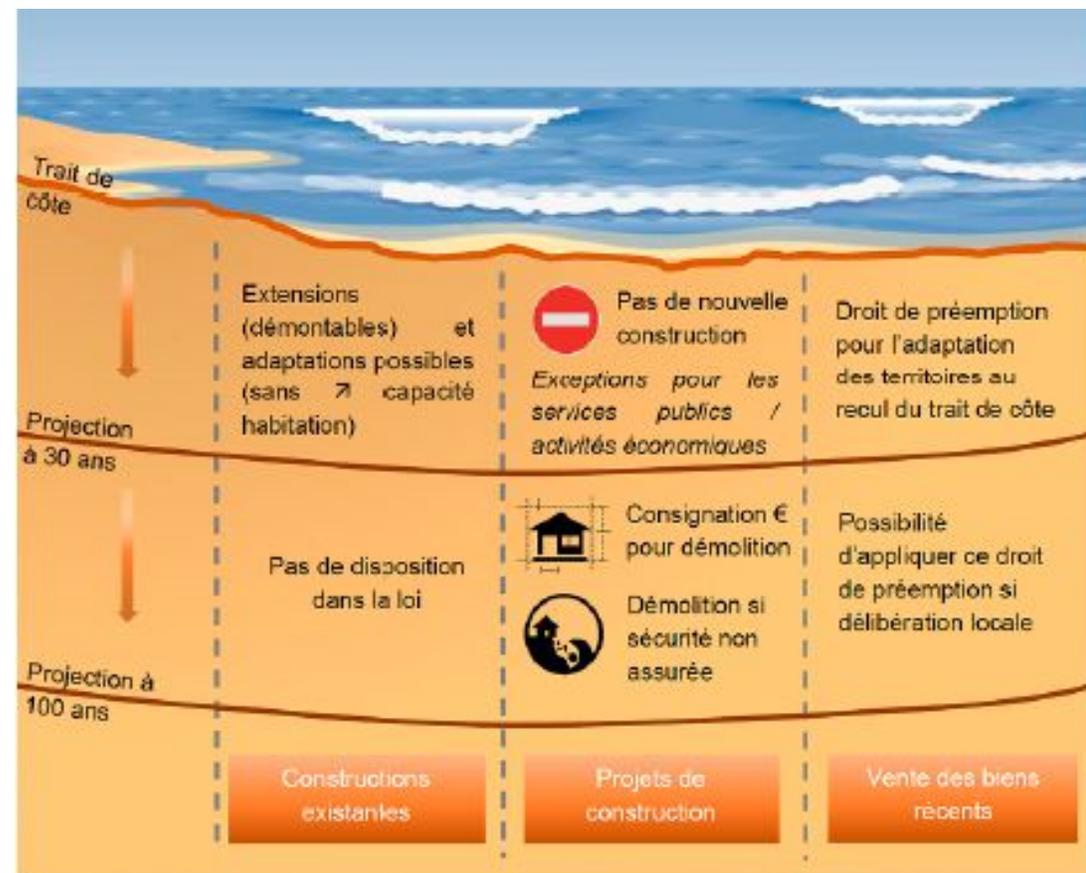
- Travail sur le financement de l'adaptation des territoires littoraux
- Appui d'une mission d'inspection



LES CONSÉQUENCES DE LA CARTE LOCALE D'EXPOSITION

Des mesures visant à réduire la vulnérabilité des territoires

- À l'horizon 30ans, les nouvelles constructions et extensions **sont possibles** lorsqu'elles n'augmentent pas les capacités d'habitation ou nécessitent pour les activités publiques et économiques un accès direct à l'eau
- À l'horizon 100 ans, les nouvelles constructions sont **possibles** mais **devront être démolies** lorsque la sécurité des personnes ne peut plus être assurée au delà de 3 ans.
=> Les **coûts de démolition** et remise en état sont à **charge du propriétaire**
=> versés à la **Caisse des Dépôts** avant délivrance du permis de construire (art L121-22-5 du Code de l'urbanisme)



LES CONSÉQUENCES DE LA CARTE LOCALE D'EXPOSITION

Droit de préemption pour l'adaptation des territoires au trait de côte est institué au bénéfice des communes/EPCI

- S'applique dans l'intégralité de la zone 30 ans
- Peut s'appliquer sur la zone 30-100 ans sur délibération de la collectivité

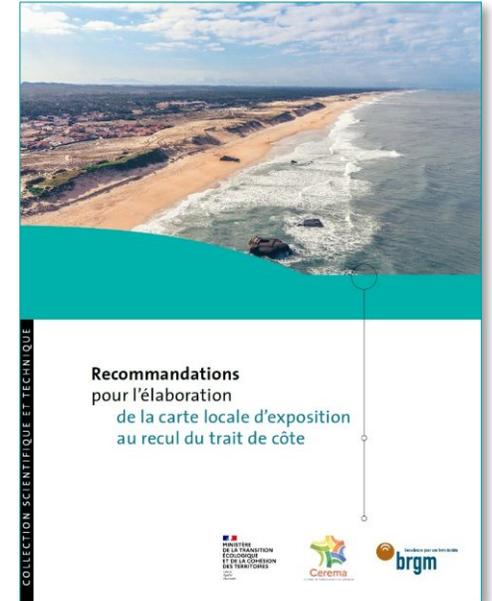
Dispositif sur l'information acquéreur locataire (IAL) sur l'état des risques précisera l'exposition des biens au recul du trait de côte lorsqu'ils se situent dans les communes du décret-liste

- doit figurer dans les annonces immobilière et être remis dès la 1ère visite du bien

CARTES LOCALES D'EXPOSITION AU RECUL DU TRAIT DE CÔTE

Programme national d'accompagnement carte locale

- Programme mené en commun entre Cerema et BRGM, notamment :
 - Publication de documents techniques
 - Appui technique aux services déconcentrés de l'État en phase amont
 - Séances d'information en région pour les collectivités
 - Mise en réseau des acteurs avec Expertises-Territoires



Appuis directs aux collectivités :

- AMO proposé aux collectivités (80 % fonds vert)

Actualisation du décret-liste:

- Vers 316 communes listées



Etudes confiées au Cerema



MISSION D'INSPECTION IGEDD/IGA

Lettre de mission du 7 mars 2023

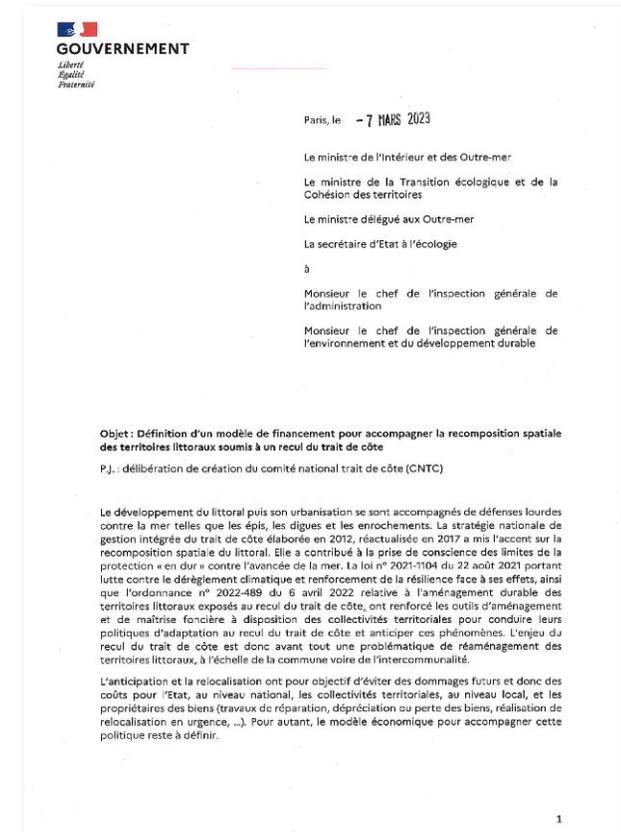
1. Diagnostic approfondi des **besoins en financement** pour la **recomposition spatiale** des territoires exposés au recul
 - Inventaires « fiables » des biens (logements, activités, infrastructures, équipements publics) affectés à **5 ans** et à **plus long terme**
 - Evolution des prix immobiliers et modèles économiques de la recomposition
2. Accompagnement du CNTC

Études confiées au Cerema

- **Inventaire à 5 ans (2028) et valeur des bâtiments**
- **Étude de projection à 2050 et 2100 et analyse complète des enjeux**

Conception des scénarios

- **Réflexions avec les experts nationaux (Cerema, BRGM, universitaires)**



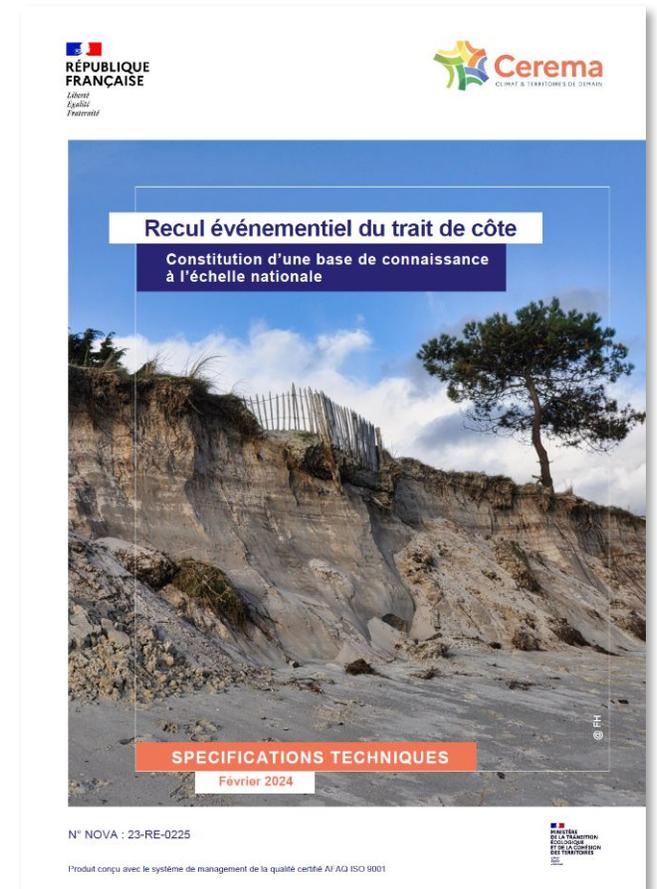
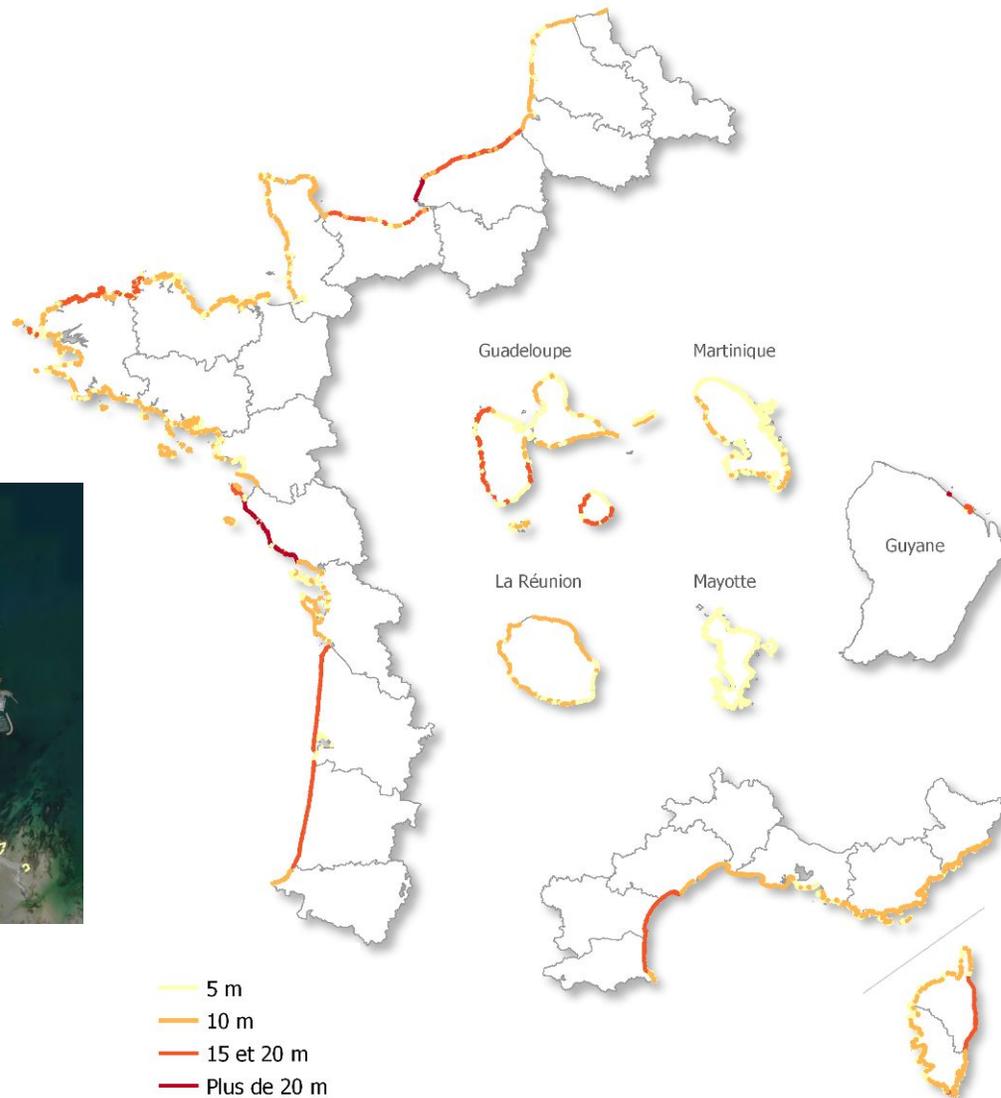
ÉLÉMENTS DE MÉTHODE

- Échéances temporelles : **2028, 2050 et 2100**
- Emprise : **Métropole et DROM**
- Réflexions avec les experts (*Cerema, BRGM, référent scientifique SNGITC et co-président RNOTC*) :
 - Reprise des vitesses de recul du trait de côte calculées en 2017
 - Co-construction des scénarios à 2050 et 2100
- Caractérisation des enjeux avec les données d'origine fiscales (2021) et celles de l'IGN (2023)



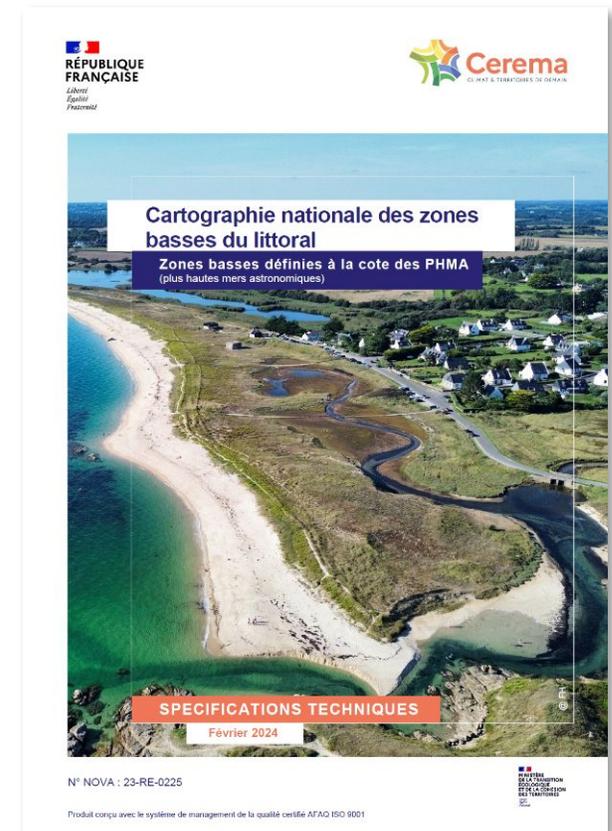
PRODUCTION DE NOUVELLES DONNÉES

Données
nationales
sur les
reculs
événementiels



PRODUCTION DE NOUVELLES DONNÉES

Données nationales sur les zones basses



LES ÉLÉMENTS CLÉS

Éléments communiqués au CNTC des 22/09/2023 et 28/02/2024 et repris par le rapport de la mission IGEDD-IGA (publication le 08/03/2024)

- **Échéance à 5 ans : « à dire d'expert » et « maximaliste »**
 - Faisceau d'indices et consultation des SD
 - 1 000 bâtiments à risque (fourchette haute) dont un tiers avec des logements
- **2050, un scénario « vraisemblable »**
 - Poursuite des tendances de recul et conservation des ouvrages
 - 5 200 logements impactés pour 1,1 Md€
- **2100, « le scénario de l'inaction »**
 - Recul et ennoisement des zones topographiquement basses + 1m
 - Plus aucun ouvrage
 - 450 000 logements pour 86 Md€, 1000 campings, etc.



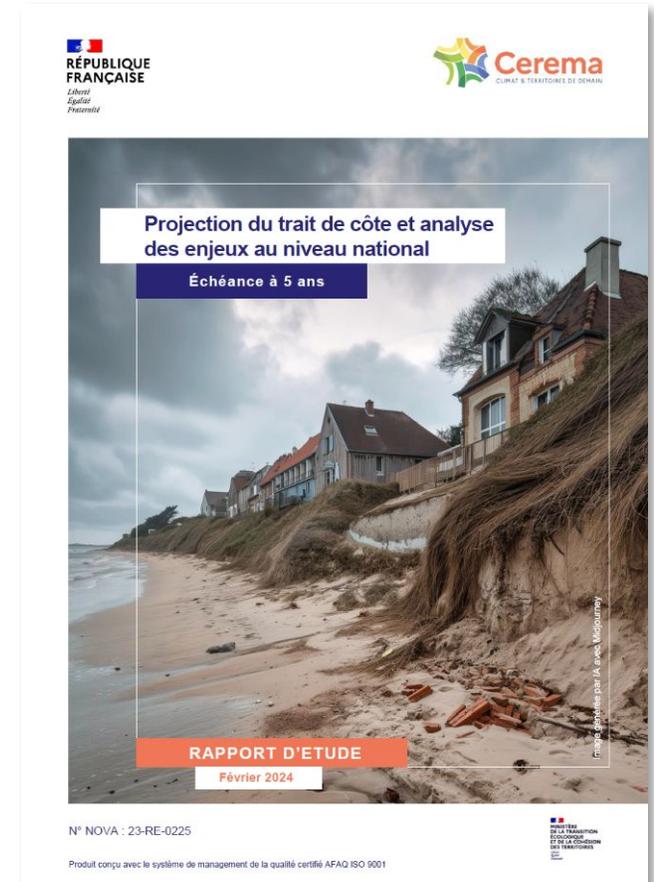
CONSTRUCTIONS IDENTIFIÉS À COURT TERME

Scénario privilégié à 5 ans :

- Poursuite des tendances de **recul historique**
- Ajout d'un **recul événementiel forfaitaire**
- **Ouvrages de protection conservés**

Méthode d'évaluation :

- Pré-identification à dire d'expert du Cerema (interprétation photos aériennes, données IGN, etc.)
- Regard des services déconcentrés de l'État
 - Prise en compte des connaissances locales
- Rattachement des bâtiments aux données d'origine fiscale
 - Typologie des biens et estimation de la valeur vénale



CONSTRUCTIONS IDENTIFIÉES À COURT TERME

Un millier de bâtiments identifiés selon le scénario étudié (borne haute) :

Logements :



- 528 logements (dans 300 bâtiments) pour une valeur vénale estimée à 167 millions d'euros
- La moitié des logements identifiés sont des résidences secondaires
- 340 bâtiments d'annexes, de dépendances et d'extensions

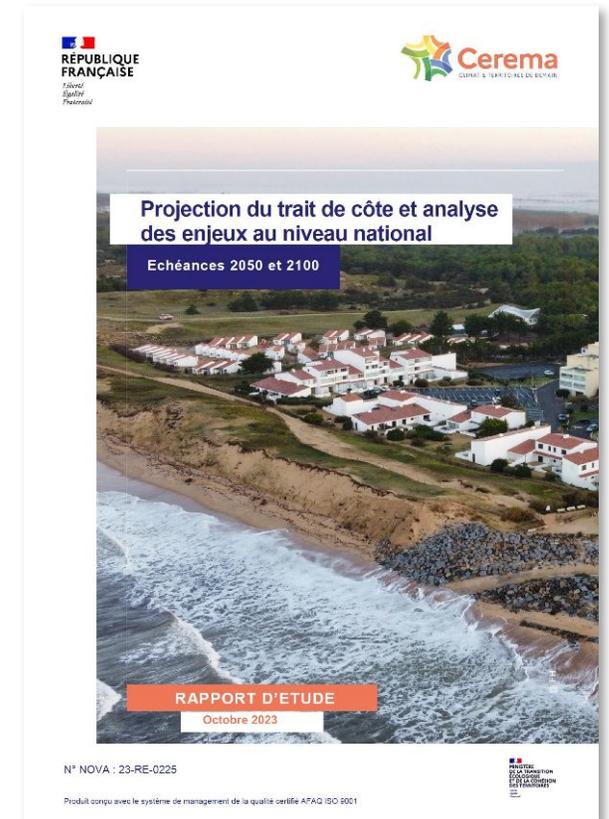
Locaux d'activités et équipements publics :



- 191 bâtiments d'activités, dont 75 établissements de plage et 90 bâtiments dans la catégorie « hôtel / restaurant / village vacances », pour une valeur vénale estimée à 54 M€
- 28 postes de secours et 21 bases nautiques ou écoles de surf
- Quelques bâtiments publics

ELÉMENTS DE MÉTHODE ECHEANCES 2050 2100

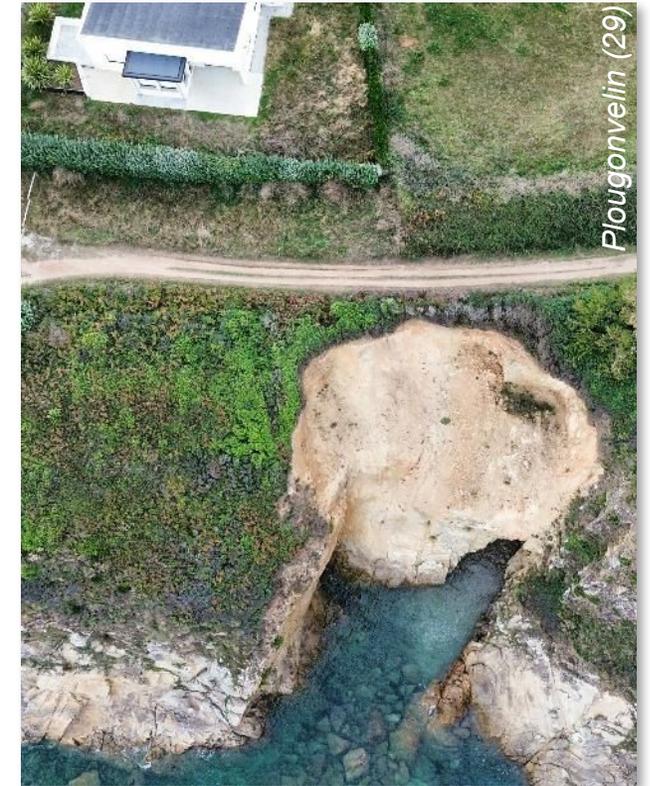
- Échéance temporelle : **2050 et 2100**
- Emprise : **Métropole et DROM**
- Réflexions avec les experts (*Cerema, BRGM, référent scientifique de la SNGITC et co-président RNOTC*) :
 - Reprise des vitesses de recul du trait de côte calculées en 2017
 - Co-construction des scénarios à 2050 et 2100
- Caractérisation des enjeux avec les données d'origine fiscale et foncière (2021) et celles de l'IGN (2023)



PROJECTION À MOYEN TERME - 2050

Scénario privilégié pour 2050 :

- Poursuite des tendances de **recul historique** (y compris les effets enregistrés du changement climatique)
- Ajout d'un **recul événementiel** => Nouvelle donnée nationale
- **Ouvrages de protection conservés** :
 - Enjeux situés derrière les ouvrages non impactés dans ce scénario, sauf si effet de contournement aux extrémités de l'ouvrage



PROJECTION À MOYEN TERME - 2050

Principaux résultats pour les biens et activités menacés selon le scénario étudié :

Logements :



- 5 200 logements pour une **valeur vénale** de 1,1 Md€
- dont 2 000 résidences secondaires estimées à 0,4 Md€

Locaux d'activités :



- 1 400 locaux d'activités (surtout bureaux et commerces) pour une **valeur vénale** de 120 M€
- 117 campings, dont une quinzaine impactée à + de 10 % de leur surface

Bâtiments et équipements publics / parapublics :

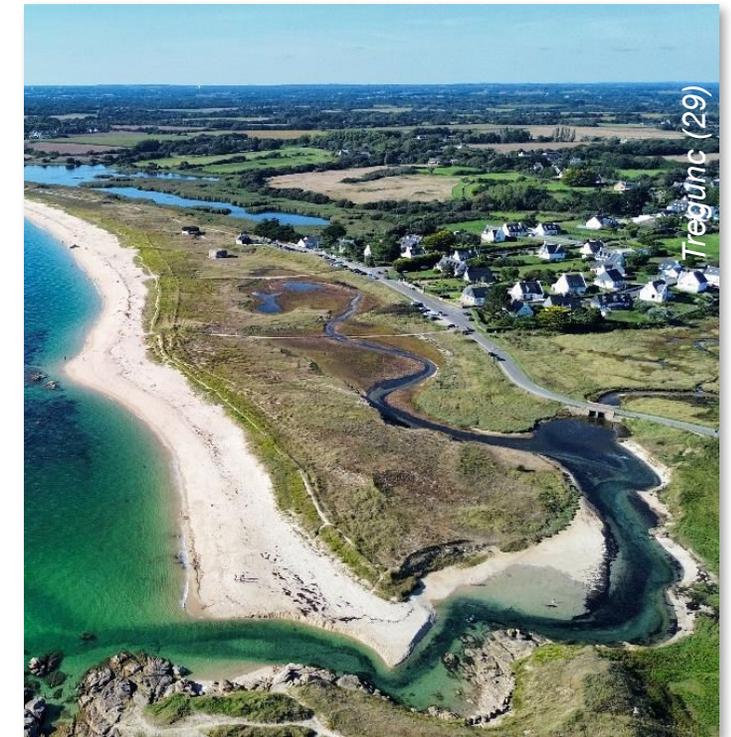


- 100 bâtiments publics / parapublics
- 16 km cumulés de routes structurantes (200 coupures) et 0,5 km de voies ferrées (13 coupures)

PROJECTION À LONG TERME - 2100

Scénario prospectif étudié pour 2100 (borne haute) = Scénario de l'inaction

- Maintien des tendances de **recul historiques**
- Ajout d'un **recul événementiel**
- **Aucun ouvrage conservé** (= effacement des ouvrages)
- Prise en compte de l'**ennoisement progressif** des zones basses par la plus haute marée, par temps calme, + 1 m
Nouvelle donnée nationale



PROJECTION À LONG TERME - 2100

Principaux résultats pour les biens et activités menacés selon le scénario étudié :

(Emprises limitées aux communes de la loi « littoral »)



Logements :

- 450 000 logements pour une **valeur vénale** d'environ 86 Md€
- dont 290 000 résidences principales et 100 000 résidences secondaires



Locaux d'activités :

- 55 000 locaux d'activités. Principalement des bureaux et des commerces pour une **valeur vénale** estimée à 8 Md€
- Près de 1 000 campings, dont 640 impactés à + de 25 % de leur surface



Bâtiments et équipements publics / parapublics :

- De l'ordre de 10 000 bâtiments publics / parapublics
- 1 800 km cumulés de routes structurantes et 240 km de voies ferrées

ÉTUDE SUR L'ADAPTATION DES TERRITOIRES LITTORAUX

État initial des enjeux immobiliers

1. Analyse de l'évolution des marchés fonciers et immobiliers sur les territoires littoraux
 - Evolution des prix – prise en compte des risques littoraux par les acquéreurs ?
 - Estimation financière des biens
2. Appréciation du modèle économique des projets de recomposition du littoral
 - Analyse des PPA sur la base d'une grille d'analyse
 - Proposition d'un prototype de modèle de recomposition du littoral

Etude en cours

Perspectives

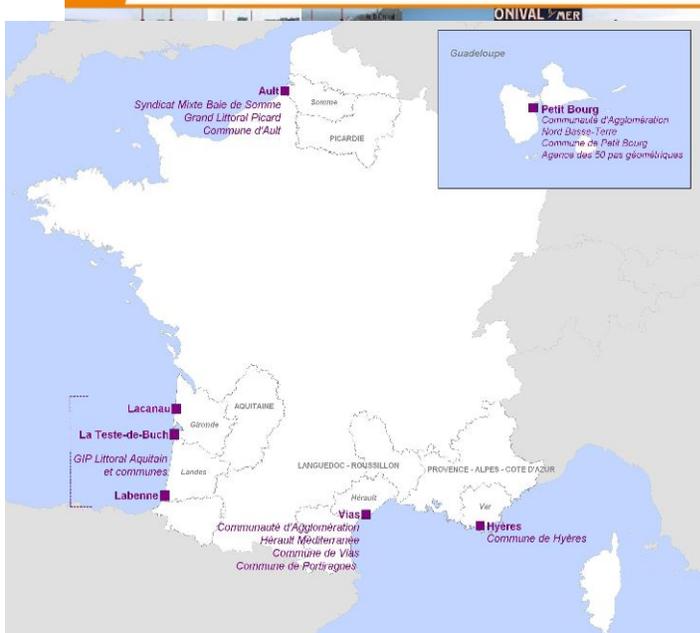


EN 10 ANS

Vers la relocalisation des activités et des biens

5 territoires en expérimentation

Actes du séminaire national de restitution du 30 juin 2015



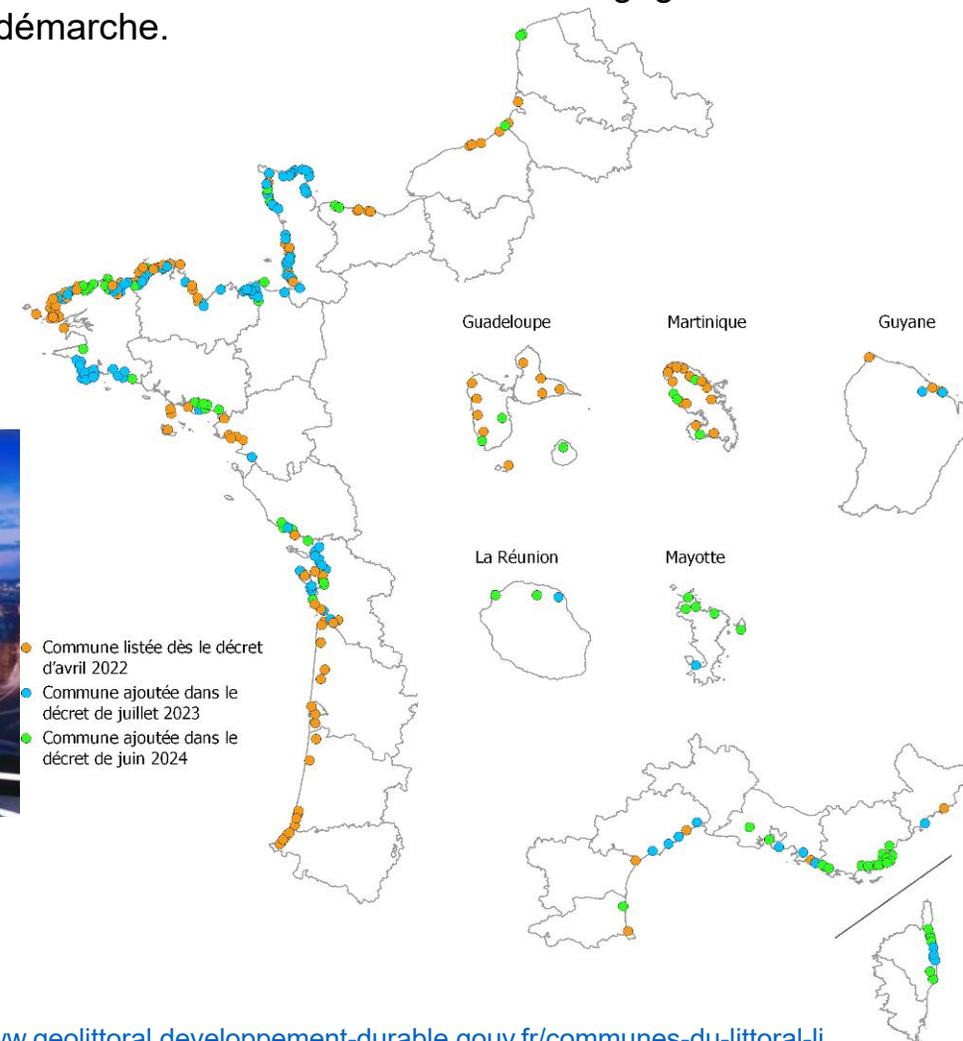
Découvrez la carte des logements les plus menacés par l'érosion côtière en France

Par Anne-Laure Frémont et Service Infographie
Publié le 04/04/2024 à 21:00, mis à jour le 07/04/2024 à 16:20

Copier le lien



317 communes sont désormais listées par décret, mais avec notre suivi du déploiement des cartes locales nous recensons actuellement 364 communes engagées dans cette démarche.



<https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/communes-du-littoral-listees-par-decret-a1615.html>

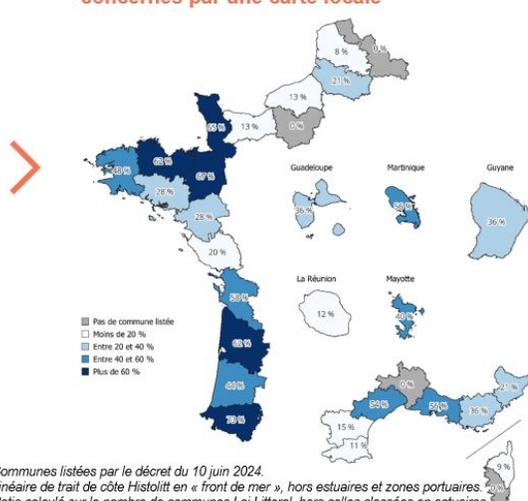
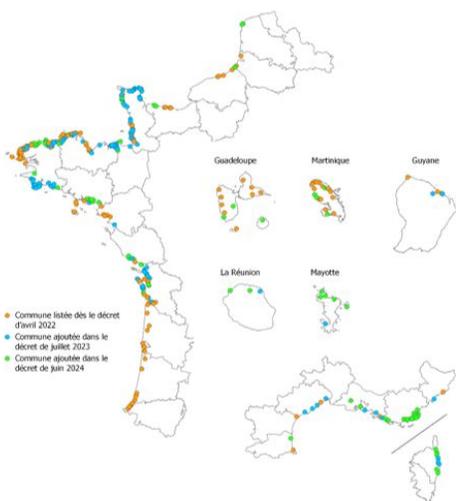
CARTES LOCALES : OÙ EN EST ON ?

MAJ DU DÉCRET LISTE DES COMMUNES

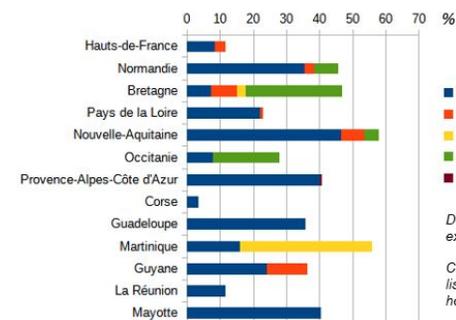
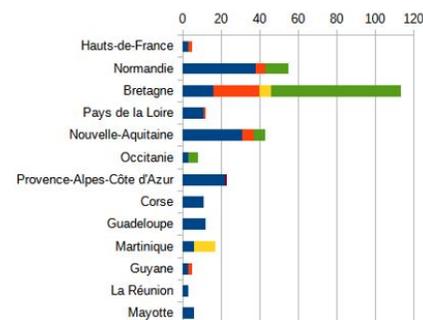


317 communes listées depuis le décret du 10 juin 2024

36 % du linéaire de trait de côte (hors estuaire) concernés par une carte locale



AVANCEMENT DES CARTES LOCALES



■ 0 - Sans information
■ 1 - Réflexions préalables en cours
■ 2 - Appel offres en cours
■ 3 - Études techniques en cours
■ 4 - Choix scénario en cours

Données sur l'avancement non exhaustives

Calculs réalisés sur les communes listées par le décret du 10 juin 2024, hors estuaire

- 317 communes listées, mais en fait 364 communes engagées dans une carte locale
- 186 communes dans 22 groupements de commande
- Coût moyen de l'élaboration d'une carte locale entre 8 000 et 20 000 euros, nettement inférieur quand la réalisation des cartes est mutualisée à l'échelle de l'EPCI



186 collectivités engagées => 58%
< 25% en phase de réalisation

TRAVAUX EN COURS OU ENVISAGÉS

Trait de côte

- Actualiser les données, dont la position du trait de côte (notamment mise à jour de l'indicateur national d'érosion, puis de manière récurrente)
- Coût des ouvrages
- Élargissement des études aux Collectivités d'outre-mer (DGOM)
- Accompagnement PPA

Enjeux

- Travail sur le profil socio-économique des publics concernés, réflexion sur l'accompagnement des ménages
- Méthode d'estimation des fonds de commerces pour l'impact sur l'activité économique
- Liens avec les assureurs

UNE DÉMARCHE À DIFFÉRENTES ÉCHELLES

Un diagnostic « 360 »

- Enjeux socio-économiques et environnementaux

Élaboration de scénarii et arbitrages

- Des zones à protéger, d'autres à délocaliser pour laisser entrer la mer

Une mise en œuvre graduée dans l'espace et dans le temps

- À court terme : recul, protection des biens et des personnes, démarche transitoire
- Moyen-long terme : recomposition durable des territoires

⇒ Articulation des réglementations Trait de côte, ZAN, loi restauration de la nature, gestion des ressources (REUT), mobilités douces, bâtiments économes....

⇒ Ingénierie financière et juridique, passage à l'action

Faire de l'obligation de relocalisation une opportunité de recomposition durable des territoires

DES CLEFS DE GESTION PATRIMONIALE ET D'AMÉNAGEMENTS

CONNAÎTRE



ECHELLE ADAPTEE



➤ les observations, mesures, études et suivis de l'évolution du littoral sont des préalables et indispensables à capitaliser
=> Un milieu en continuelle transition, accentuée par le changement climatique

➤ Il est essentiel de définir les échelles spatiale (cellule hydro-sédimentaire, système d'endiguement) et temporelle (durée, échéance) des raisonnements et aménagements.

DES CLEFS DE GESTION PATRIMONIALE ET D'AMÉNAGEMENTS

CONNAÎTRE



ECHELLE ADAPTEE



- les risques d'érosion et de submersion marine doivent être considérés de manière conjointe et prospective (changement climatique, résilience)

=> gestion conjointe et dynamique

- La stratégie de recul doit être regardée aujourd'hui comme une possibilité de gestion à part entière. Il est illusoire de vouloir lutter à tout prix contre un phénomène naturel

=> Penser des stratégies de gestion et d'aménagement adaptatives (avec SFN)

- La question de la perception et de l'acceptation du risque est un élément à prendre en compte dans la mise en place de ces stratégies

=> Consentement aux risques et aux coûts des stratégies

Séminaire

Le Pouliguen

Les 7 et 8
octobre 2024



en présentiel

&



en distanciel



Territoires littoraux en transition : Construire des stratégies locales pour le littoral

Le partenariat ANEL – Cerema sur la Gestion Intégrée du Littoral : Séminaire de clôture et capitalisation des enseignements nationaux

Les 7 et 8 octobre prochains, le Cerema et l'Association Nationale des Élus des Littoraux (ANEL) ont organisé le **séminaire de clôture du projet partenarial "gestion intégrée du littoral"**.

Lancé en 2019 le partenariat avait pour objectif d'**appuyer les collectivités face aux enjeux prioritaires des territoires littoraux** : urbanisme, activités économiques, inondation/submersion, érosion.

Il a permis d'accompagner dix-sept territoires littoraux volontaires de l'hexagone et d'outre-mer dans des démarches prospectives et analytiques. Les problématiques liées à **l'adaptation au changement climatique** ont été au cœur des débats du séminaire à mi-parcours (juin 2023) et nourrissent la capitalisation en cours.

Ce rendez-vous a permis de **partager les enseignements** des dix-sept projets partenaires afin de capitaliser sur les retours d'expérience.

Il permettra aux experts et élus d'identifier les suites à donner permettant de **renforcer la résilience des territoires littoraux et rétro-littoraux** et d'étendre la mise en réseau à de nouveaux territoires.

Il offrira ainsi l'opportunité d'évaluer les perspectives de pérennisation de la démarche.

Le programme et les modalités d'inscription seront disponibles sur le site du Cerema/agenda fin juin.

www.cerema.fr

 @CeremaCom

 @cerema

ACCULTURATION ENCORE INCOMPLETE UN ENJEU D'ACCELERATION VERS 2026



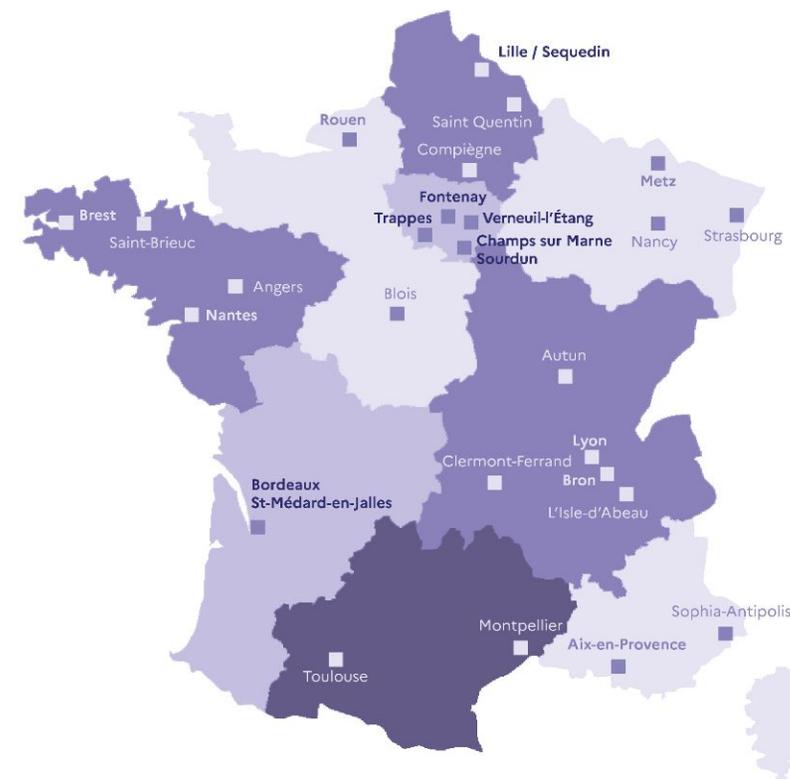
- Une sensibilisation accrue aux enjeux du changement climatique et du littoral.
- Emergence de leaders au discours positif, engagés dans des actions concrètes
- Complexité à aborder ces sujets avec l'ensemble de la population.
- Problèmes récurrents liés au financement.
- Promotion de la simplification des normes et du droit à l'expérimentation pour favoriser les actions locales.
- Les cartes locales = une première étape ; il est essentiel de poursuivre vers des stratégies locales et régionales.

Le Cerema



LE CEREMA, PARTENAIRE ET TIERS DE CONFIANCE

- **Au cœur des territoires** et aux services des projets
- **En appui aux politiques publiques** de la transition des territoires
- Fédérateur d'un **dialogue** État, collectivités, acteurs privés et **trait d'union État-collectivités**
- **Ancrage** dans les écosystèmes de **recherche et d'innovation** en France et en Europe



LA RÉUNION - MAYOTTE GUADELOUPE - MARTINIQUE - GUYANE

LE CLIMAT COMME BOUSSOLE DE NOTRE ACTION

Climat & territoires de demain

LE CEREMA S'ENGAGE

À faire de la question du **climat**
un boussole de son activité

À accompagner l'**Etat**, les
collectivités et les **entreprises**
dans leurs **projets**

À être un **centre de ressource**
public et de haut niveau au
service des **transitions**



NOTRE FORCE : LE LIEN TERRE - MER



« Assurer la sécurité et le développement durable des activités maritimes et fluviales en maîtrisant leurs pressions sur l'environnement, adapter les territoires maritimes et littoraux aux évolutions du climat »

Nos engagements :

- **INNOVER** dans les **technologies** et systèmes de **sécurité maritime et fluviale** et développer des services pour la sécurité de navigation et des **activités maritimes**
- **APPUYER** l'amélioration de la **performance du transport maritime et fluvial** et sa **transition écologique** dans le contexte **du changement climatique**
- **MIEUX CONNAÎTRE** et maîtriser les **impacts** des activités et des aménagements sur le **littoral et le milieu marin** et concilier **les différents usages**
- **ACCOMPAGNER** les **territoires littoraux** dans **leurs mutations** et en particulier celui de **l'adaptation au changement climatique**

QUELQUES PROJETS EMBLÉMATIQUES



- **Partenariat ANEL sur la Gestion intégrée du littoral**, 17 collectivités, adaptation des territoires littoraux au changement climatique, séminaire de clôture les 7/8 octobre au Pouliguen
- **Résorption des décharges littorales**, plan de résorption à 10 ans des décharges littorales historiques présentant, à court terme, le plus fort risque de déversement de déchets en mer
- **Mise en œuvre plan tourisme**, décarbonation des ports de plaisance et bases nautiques, France vue sur mer / continuité du sentier du littoral
- **Planification spatiale maritime**, outils opérationnels (visualiseur geolittoral), appui méthodologique des façades à l'international, appui spécifique au développement de l'éolien en mer
- **Port du Futur**, animation communauté d'innovation portuaire, Dunkerque, 24/25 septembre 2024

QUELQUES PROJETS EMBLÉMATIQUES



- **Partenariat ANEL sur la Gestion intégrée du littoral**, 17 collectivités, adaptation des territoires littoraux au changement climatique, séminaire de clôture les 7/8 octobre au Pouliguen
- **Résorption des décharges littorales**, plan de résorption à 10 ans des décharges littorales historiques présentant, à court terme, le plus fort risque de déversement de déchets en mer
- **Mise en œuvre plan tourisme**, décarbonation des ports de plaisance et bases nautiques, France vue sur mer / continuité du sentier du littoral
- **Planification spatiale maritime**, outils opérationnels (visualiseur geolittoral), appui méthodologique des façades à l'international, appui spécifique au développement de l'éolien en mer
- **Port du Futur**, animation communauté d'innovation portuaire, Dunkerque, 24/25 septembre 2024

Quelques chiffres

20%

des côtes sont actuellement en recul, ce qui représente environ 900 km de littoral

500

communes sont concernées par le recul du trait de côte

30 km²

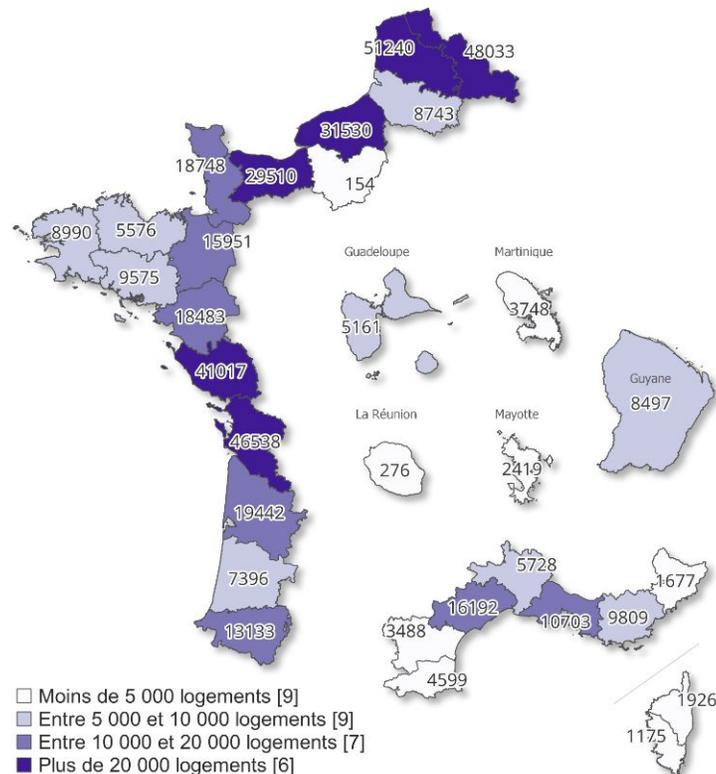
perdus au niveau des secteurs en recul en 50 ans (environ la surface de 4 200 terrains de football)

16 000

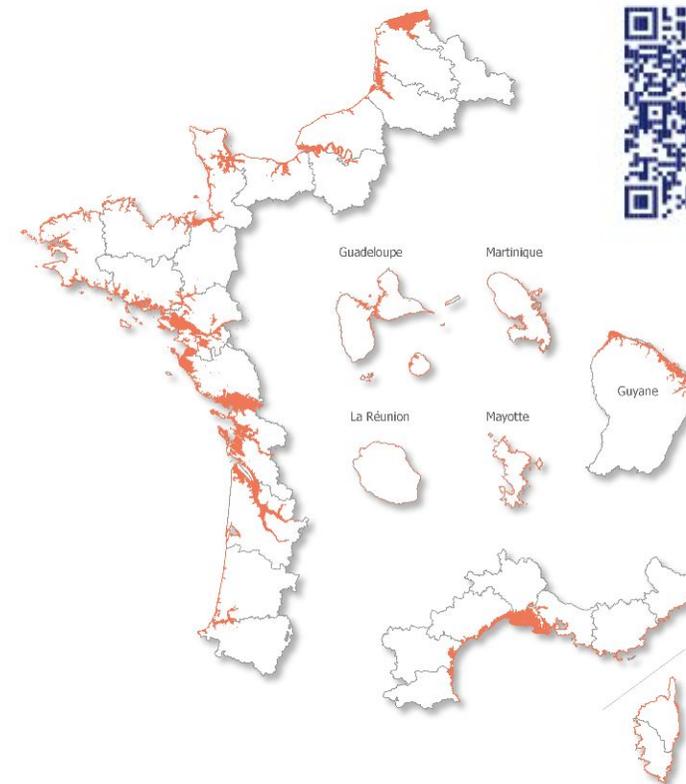
ouvrages de protection du littoral recensés dans la cartographie nationale des ouvrages et aménagements littoraux

RECU DU TRAIT DE CÔTE SCÉNARIO 2100

Informations agrégées par département
Nombre de logements menacés



Retrouvez l'intégralité des études



Carte nationale des zones basses du littoral - 2024

NOUS CONTACTER



littoral@cerema.fr



[@Cerema](#)



[@Ceremacom](#)

**Merci à vous, à votre disposition
pour les questions**

Contact : nicolas.auger@cerema.fr

Un grand merci à François Hédou, Yann Deniaud, Julia Jordan, Sébastien Dupray, Barbara Leroy pour l'élaboration de ce document.