



L'ÉROSION DES CÔTES



RENCONTRE AVEC...

François Sabatier, maître de conférence à Aix-Marseille Université, CEREGE UMR 7330, directeur du département géographie-aménagement-environnement à Aix-Marseille Université et directeur adjoint de l'institut Océan

L'érosion des côtes est un phénomène ancien mesuré depuis plusieurs décennies.

Cependant, les chercheurs anticipent une accélération qui posera des problèmes grandissants en termes d'occupation des bords de mer. Pour François Sabatier, il s'agit d'un enjeu de taille dans un pays touristique comme la France.

L'observation du trait de côte, cette ligne qui sépare le milieu continental du milieu marin, permet de surveiller l'érosion du littoral : « C'est un concept plus qu'une réalité puisque c'est une limite mouvante, note François Sabatier. De manière synthétique, dans notre communauté scientifique, nous utilisons deux indicateurs : le jet de rive ou ressac en mer Méditerranée et le pied de dune sur la côte atlantique, la Manche et la mer du Nord puisque la marée fait varier le niveau de la mer. »

LE TRAIT DE CÔTE, INDICATEUR D'ÉROSION

Ce qui caractérise le trait de côte, c'est sa variabilité temporelle : il évolue au fil des saisons, sous l'influence des événements météorologiques ponctuels, comme les tempêtes, et se modifie sur le long terme sous l'effet du vent, des

vagues et des courants qui déplacent le sable et les sédiments vers le large ou plus loin le long du rivage. « Nous suivons son évolution depuis cent cinquante ans et le constat est le même quel que soit l'indicateur utilisé : les variations sont souvent de plus en plus importantes, avec des vitesses de recul de l'ordre de trois mètres par an par endroits... et pouvant aller jusqu'à huit ou dix mètres dans certains cas comme en Camargue. Aucune région côtière française n'est épargnée. »

UNE TENDANCE ÉROSIVE À LA HAUSSE

Jusqu'à présent, cette érosion n'était pas directement et essentiellement liée à la montée des eaux : « Nous sommes au début de ce phénomène, qui va inévitablement amplifier la tendance, mais nous ne savons pas encore dans quelle

proportion... Nous constatons déjà que nous avons bâti trop près du littoral, nous pouvons donc anticiper un nombre croissant d'unités urbaines menacées. » En Méditerranée, il faut dire que le trait de côte reculait déjà au XX^e siècle alors que l'élévation du niveau de la mer était de un à deux millimètres par an. Un chiffre passé à trois millimètres aujourd'hui...

LA NÉCESSITÉ D'ADAPTER NOS PRATIQUES D'AMÉNAGEMENT

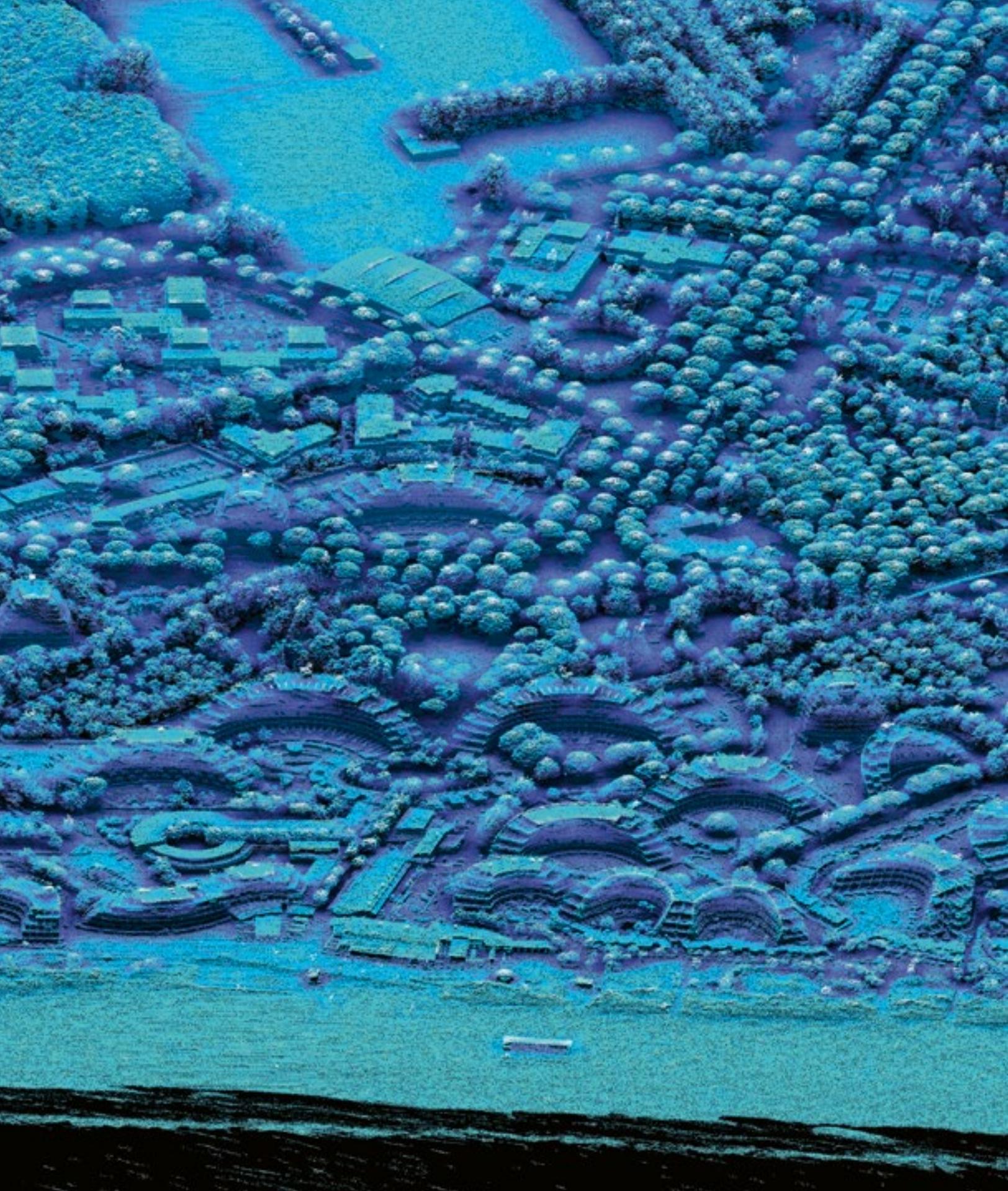
« L'économie du tourisme estival a produit des implantations très près des côtes, poursuit François Sabatier. Nous devons changer de paradigme : les plages seront de plus en plus étroites et les submersions marines de plus en plus fréquentes... » En Hollande, par exemple, où la réponse est longtemps passée par la construction de digues, de nouvelles solutions basées sur la nature sont en cours de définition. Ou comment faire corps avec la nature plutôt que de chercher à la contrôler et à s'y opposer : « Nous n'avons d'autres choix que de modifier nos pratiques de fréquentation et d'urbanisation des littoraux, c'est l'un des grands enjeux d'aménagement du territoire. Cela passe par l'évacuation progressive des zones régulièrement envahies par la mer, d'une vingtaine à quelques centaines de mètres en fonction des endroits. » ●

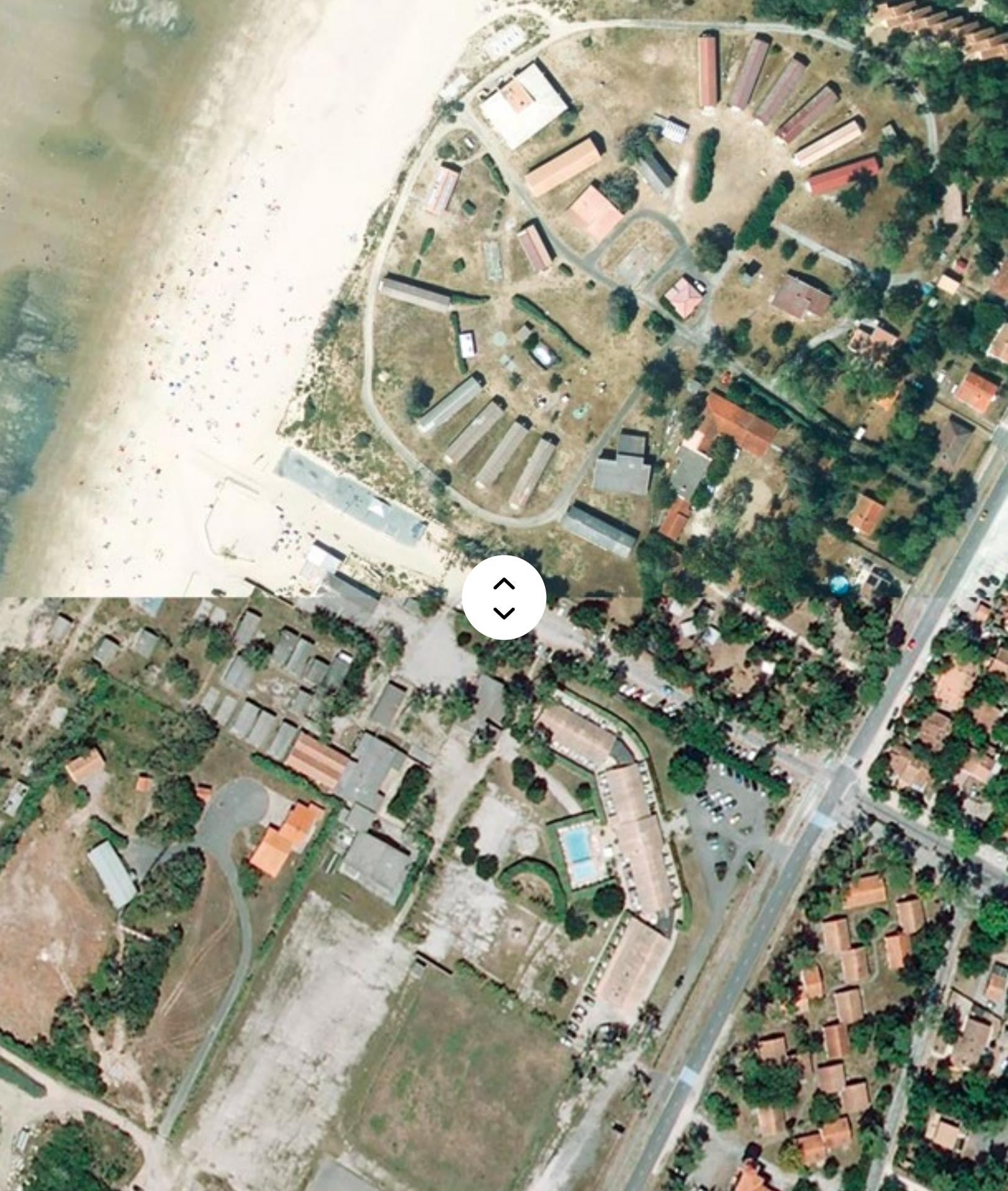
« Nous constatons déjà que nous avons bâti trop près du littoral (...) »



**UNE REPRÉSENTATION 3D
POUR AIDER À LA DÉCISION**
LIEU : LA GRANDE-MOTTE
Date : 2022

L'utilisation du LiDAR HD permet de modéliser et de visualiser le relief des côtes, les stocks de sable, de terre ou de roches pour les côtes basses et la physionomie des falaises. La précision des données LiDAR HD acquises par l'IGN (inférieures à dix centimètres en altimétrie et à cinquante centimètres en planimétrie) en fait une ressource extrêmement fiable pour alimenter la réflexion, aussi bien scientifique que politique, sur la gestion côtière.





**SENSIBILISER GRÂCE
AUX COMPARAISONS DU PORTAIL
PUBLIC « REMONTER LE TEMPS »**
LIEU : SOULAC-SUR-MER
Dates : Périodes 2006-2010 et 2021

Le portail Remonter le temps de l'IGN permet d'observer les évolutions du territoire français. Cartes de Cassini (XVIII^e siècle), cartes de l'état-major (milieu du XIX^e siècle), SCAN Historique® (1950), plans IGN actuels, mais aussi photos aériennes du milieu du XX^e siècle, du début et de la fin des années 2000 ainsi que des images actuelles sont autant de points de comparaison possibles. Le choix du mode de juxtaposition (vertical, horizontal, double affichage, etc.), de la taille et de l'échelle d'impression sont à la main de l'utilisateur pour comparer de la manière qu'il juge la plus pertinente.

^ Après

∨ Avant



LIEU : ANSE DES SALINES – MARTINIQUE
Dates : 1951-2017

○ Avant

□ Après



**ÉVOLUTION DU LITTORALE ENTRE
L'ÎLE D'OLÉRON ET LE CONTINENT**
LIEU : PRESQU'ÎLE D'OLÉRON
Date : Millésime de l'ortho-photo 2018

Pour suivre l'évolution du trait de côte, il faut comparer des cartographies à différentes époques. Ainsi, la représentation des données de deux décennies différentes, coproduites par l'IGN, l'Histollitt® et la Limite terre-mer, met en évidence les tendances pendant cette période sur une zone donnée : érosion, stabilité ou accrétion. Cela permet également de visualiser l'amélioration continue de la précision des données produites, avec un détail plus fin pour la Limite terre-mer, nécessaire à une meilleure compréhension des phénomènes.



- Limite terre-mer
France (2010-2020)
- Trait de côte Histolitt
(2003-2006)

LONGUEUR DES CÔTES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE



17 668 KM

C'EST LA LONGUEUR DE CÔTE
EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

11 941 KM

C'EST LA LONGUEUR
DE CÔTE NATURELLE EN FRANCE



5 727 KM

C'EST LA LONGUEUR DE CÔTE ARTIFICIELLE
DE LA FRANCE MÉTROPOLITAINE

2 199 KM

C'EST LA LONGUEUR
DE CÔTE NATURELLE SABLEUSE

1 042 KM

DE CÔTE NATURELLE EN GRAVIERS,
GALETS, CAILLOUX

Source : IGN

Anticiper le recul des littoraux pour soutenir la décision publique

Comment s'adapter à un phénomène que l'on ne peut pas éviter ? L'érosion des côtes fait partie des grands sujets d'étude de l'IGN, qui observe et détecte les changements via des outils de surveillance de plus en plus pointus. Objectif : fournir des données d'appui aux politiques publiques dans le champ de l'aménagement du territoire et de la préservation des littoraux.

Accentuée par la montée des eaux qui fait mécaniquement reculer le trait de côte, l'érosion du littoral fait l'objet d'une attention croissante afin d'en anticiper les évolutions et les impacts concrets. Donnée de référence créée au début des années 2000, Histolitt a laissé place en 2021 à un nouveau référentiel : la Limite terre-mer, produite par l'IGN et le Service hydrographique et océanographique de la Marine (Shom) en partenariat avec l'Office français de la biodiversité (OFB) et la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. Avec une précision de l'ordre de cinq mètres, la Limite terre-mer se définit par la limite haute du rivage, c'est-à-dire la hauteur du niveau de la mer lors des grandes marées de coefficient 120, dans des conditions météorologiques normales.

LA LIMITE TERRE-MER, UN CALCUL PLUS PRÉCIS DES ASPÉRITÉS DU RIVAGE

Grâce à un détournement rigoureux jusqu'au fond des baies, des estuaires et des lagunes, la Limite terre-mer 2021 fixe à 17 668 kilomètres la longueur totale des côtes métropolitaines, soit quelque 3000 kilomètres de plus que le dernier

relevé Histolitt. Attention aux erreurs d'interprétation : cette hausse n'est pas corrélée à une progression du littoral ! Elle résulte d'une meilleure prise en compte des détails du paysage. D'ailleurs, l'érosion d'une plage initialement droite vers une forme en arc de cercle ajouterait de la distance, alors qu'il s'agit bien d'un recul du trait de côte... Cette limite ne peut donc pas être comparée aux précédents relevés et le nombre de kilomètres ne peut servir d'indicateur par lui-même. C'est la tendance géométrique entre deux relevés qui fournira des indications sur la vulnérabilité de tel ou tel rivage.

UNE RÉFÉRENCE POUR LA PROTECTION DU BORD DE MER

Élément de référence pour la fixation d'autres limites, la Limite terre-mer doit permettre de disposer d'un repère afin de fixer les contours administratifs pour, par exemple, la prise d'arrêtés, la matérialisation du domaine public maritime ou la délimitation des aires marines protégées. Elle peut également servir aux travaux d'identification des espaces fragilisés et des zones à risque dans le cadre de la politique de gestion du littoral. Réalisé entre 2019 et 2021 en France métropolitaine, le projet pourrait être

étendu aux départements ultramarins, et de nouvelles campagnes de levés pourraient être déployées à des fins de comparaison entre deux périodes.

L'IGN, MEMBRE DU RÉSEAU NATIONAL DES OBSERVATOIRES DU TRAIT DE CÔTE

La gestion des littoraux, dont la dégradation entraîne des conséquences de plus en plus visibles sur les activités humaines, mobilise un nombre croissant d'intervenants aux niveaux national et local. En 2012, dans le cadre de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte, un réseau national des observatoires du trait de côte a été mis en place pour mieux anticiper les évolutions du littoral et faciliter l'adaptation des territoires. Animée par la DGALN, cette communauté rassemble les observatoires locaux et des organismes de l'État, dont l'IGN fait partie aux côtés de l'OFB, du Shom ou de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer). L'indicateur national de l'érosion côtière a été créé dans ce cadre sur la base des relevés réalisés par l'IGN. ●

+ Les autres outils d'observation du littoral

Si la Limite terre-mer constitue la donnée « socle » permettant d'approcher finement la limite entre la terre et la mer, d'autres techniques apportent différents éléments d'analyse pour interpréter au mieux l'évolution du trait de côte :

- **L'orthophotographie littorale** : acquisition de photos aériennes à marée basse par beau temps lors des très grandes marées. C'est un outil très dépendant des conditions météorologiques qui fournit des informations sur le sol recouvert à marée haute. Il est utile à plusieurs partenaires comme le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) qui produit l'indicateur national de l'érosion côtière.
- **Litto3D®** : modèle numérique de terrain terre-mer produit par l'IGN et le Shom. L'IGN réalise le relevé terrestre (de la mer jusqu'à une altimétrie minimale de dix mètres et au moins deux kilomètres à l'intérieur des terres) et le Shom pilote la partie maritime (au moins jusqu'à une profondeur de dix mètres sous la mer). Litto3D® fusionne les données pour fournir une continuité entre la partie immergée et émergée.

La gestion des littoraux, dont la dégradation entraîne des conséquences de plus en plus visibles sur les activités humaines, mobilise un nombre croissant d'intervenants aux niveaux national et local.

Vers un Observatoire national du littoral

Afin d'améliorer la connaissance du littoral et de donner aux décideurs nationaux et locaux les outils pour orienter les choix d'aménagement, l'IGN travaille en collaboration avec d'autres institutions pour allier les compétences de chacun.

La loi climat et résilience a notamment donné plus de compétences aux collectivités sur l'information publique concernant la thématique de l'érosion côtière.

Pour les accompagner dans ce travail, et pour mieux appréhender une problématique qui s'intensifie, les services de l'État contribuent à l'amélioration continue du suivi de l'évolution côtière.

Ainsi, l'IGN et le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité

et l'aménagement (Cerema) ont souhaité poursuivre leur collaboration pour allier leurs expertises en production et analyse de données. Cela passe notamment par des travaux de convergence sur l'analyse d'images satellites pour suivre en continu l'évolution du littoral. Le recours à ces images permet en effet d'avoir des données plus régulières, d'une qualité suffisante pour pouvoir mener des analyses d'érosion.

Cette volonté commune aux deux établissements doit permettre de faire évoluer les pratiques de suivi pour apporter des éléments de connaissance actualisés régulièrement et des outils de prise de décision notamment en matière de protection et d'aménagement du littoral, de protection environnemental et de gestion des risques.