QUEL VECTEUR D'ACQUISITION DE DONNÉES POUR QUELS USAGES ?

LE LIDAR POUR LES RISQUES NATURELS

Bruce Ayache (BRGM Nouvelle-Aquitaine)
b.ayache@brgm.fr

6 juin 2024

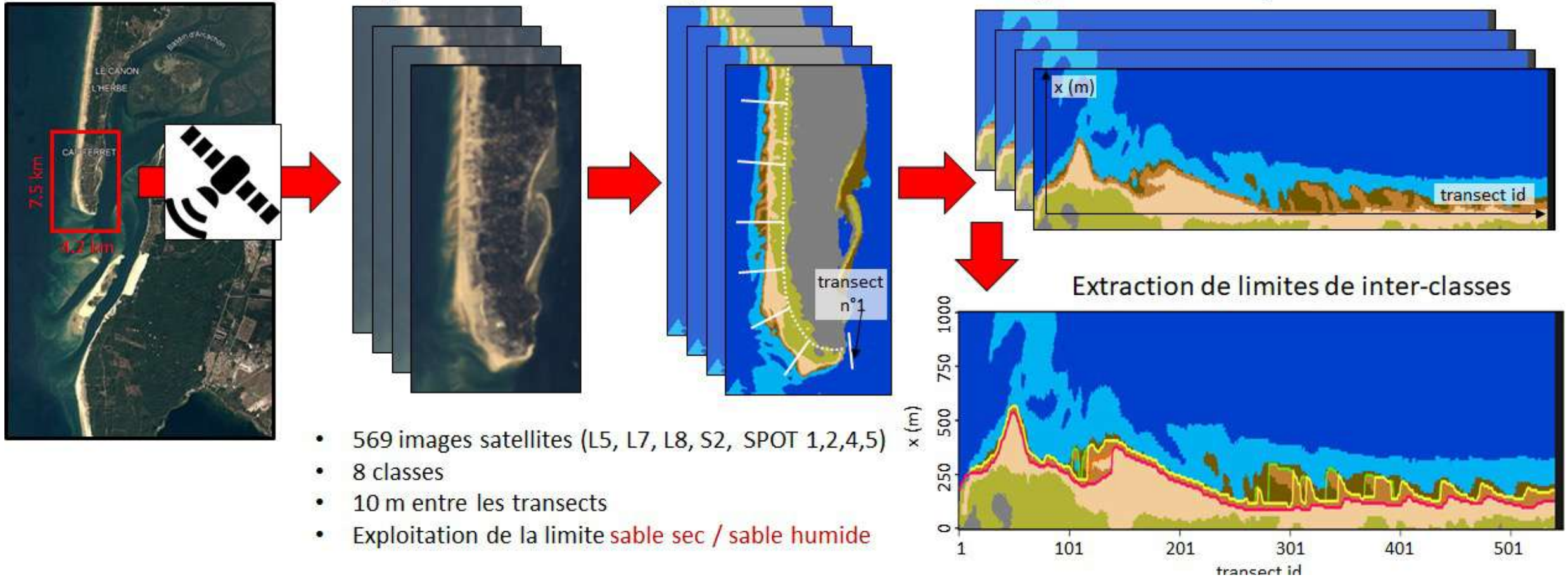
Applications de MNT HD dans les géosciences au BRGM

- Littoral : suivre et comprendre la dynamique du littoral et des risques associés : érosion et submersion (le risque érosion est un phénomène rapide et nécessite des acquisitions régulières)
    - Nouvelles perspectives avec la livraison en cours du Litto3d Terre-Mer produit par le Shom (et l'IGN) : connaissance fine de la topo des petits fonds
- Hydrogéologie : ex d'application sur la détection de secteurs d'infiltrations préférentiels dans les nappes d'eau souterraines dans les paysages karstiques
- Géologie / Risque naturel : Acquisitions de vues et nuages de points des secteurs éboulés, différentiels entre différentes acquisitions
- …

Vecteurs d’acquisitions

Dynamique des crochons sableux le long de la pointe du Cap Ferret

- Classification des images et extraction des limites inter-classes le long de transects perpendiculaires à la côte

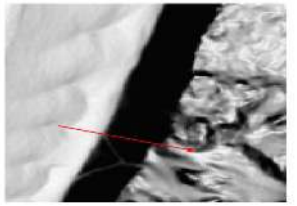


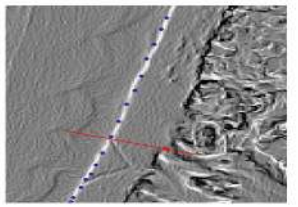
- 569 images satellites (L5, L7, L8, S2, SPOT 1,2,4,5)
- 8 classes
- 10 m entre les transects
- Exploitation de la limite sable sec / sable humide

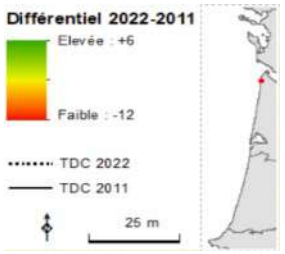
Acquisitions des millésimes régionaux de l'OCNA

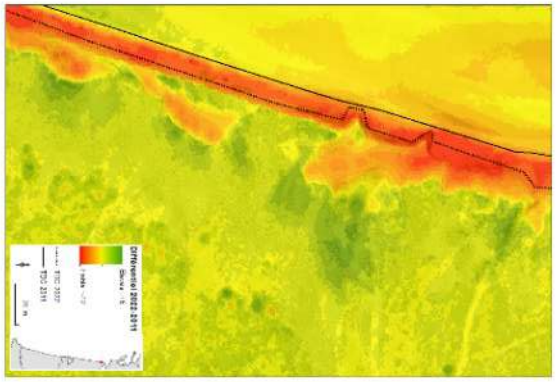
	2011	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Copyright	IGN Litto3d	OCA/IGN	OCA/IGN	OCA/IGN	OCA/IGN	OCA/IGN	OCA/ Sintegra	OCNA / Geofit Expert	OCNA / Sintegra	OCNA / Sintegra
Emprise	2km	400m	600m	600m	600m	600m	600m	600m	600m	600m
MNT	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m	1m
Nuages de points classifié	2pts/m²	4pts/m²	8pts/m²	8pts/m²	8pts/m²	8-16 pts/m²	8-16 pts/m²	8-16 pts/m²	8-16 pts/m²	8-16 pts/m²
Orthophotographie		10cm	10cm	10cm	10cm	10 cm	10 cm	10 cm	10 cm	10 cm
Qualité (EQMz) en cm	0,198	0,171	0,140	0,119	0,096	0,098	0,078	0,095	0,098	0,067

- Mise à disposition des données lidar via la plateforme OpenData PIGMA une fois le contrôle qualité effectué (basé sur une base de données de ~ 3 000 points de contrôle) https://www.pigma.org/portail/fr/recherche?responsibleParty.organisationName=BRGM%20AQUITAINE&kind=Donn%C3%A9es%20ouvertes
- Binôme Ortho/Lidar devenu indispensable pour suivre et comprendre la dynamique du littoral
- Utilisé quotidiennement pour les expertises de l'Observatoire de la Côte Nouvelle-Aquitaine
- Permet la digitalisation du trait de côte (=pied de la dune sur la côte sableuse, et sommet de falaise sur la côte rocheuse)
- Permet de calculer des bilans sédimentaires (différence entre 2 millésimes), sur la plage ou le cordon dunaire









Bilan sédim
= - 40 000 m³

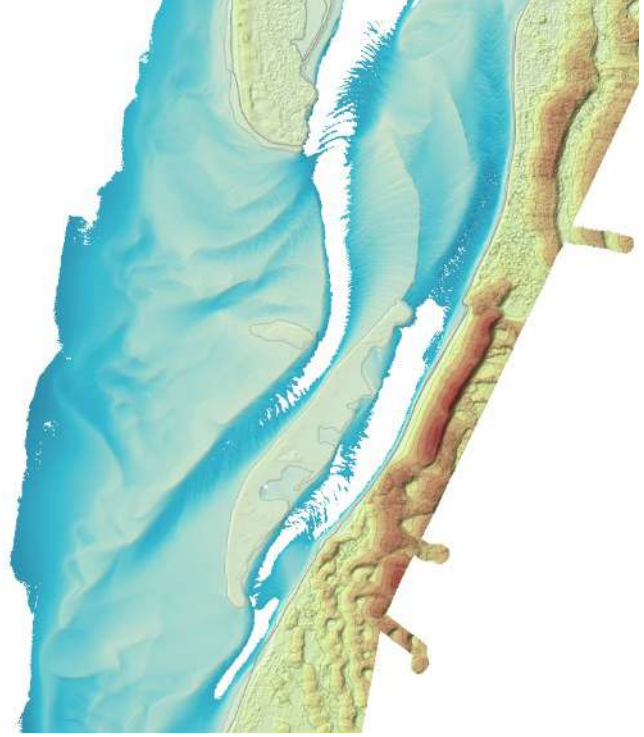
+ Litto3D : Continuum Terre Mer

- Produit Shom / IGN : https://diffusion.shom.fr/donnees/partie-maritime-litto3dr-nouvelle-aquitaine-2020-2022.html
- Livraison en cours
- Evènement PIGMA à l'automne

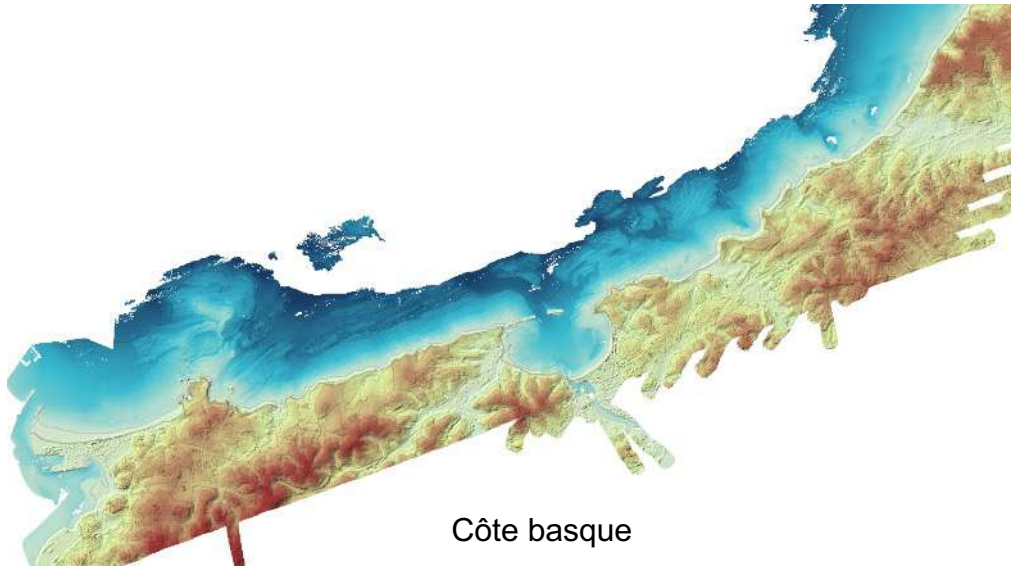
- Acquisition aéroportée complétée et calée par des acquisitions par bateau (sonar multifaisceaux)

- Va nous permettre de mieux connaitre les petits fonds de Nouvelle-Aquitaine et d'améliorer la compréhension des processus d'érosion de la côte
- Production au sein de l'OCNA d'indicateurs du type distance de l'isoligne -5m à la côte, …

Anse du Gurp, Médoc



Passes du Bassin d'Arcachon



Côte basque

Programme IGN Lidar HD

- Permet de faire des analyses, différentiels après des catnat et des acquisitions locales
- Permet d'affiner la précision topographique d'ouvrages sans avoir à les niveler : profite à l'amélioration de la qualité des chroniques de suivis piézométriques
- A permis de travailler à la détection de de secteurs d'infiltrations préférentiels dans les nappes d'eau souterraines dans les paysages karstiques
  - Projet de recherche Eaux-SCARS : Connaissances des ressources en eau des aquifères carbonatés du Jurassique et du Crétacé. https://sigesaqi.brgm.fr/-Projet-Eaux-SCARS-.html

  - Action dans le cadre du WP 2.1 - Spatialisation de la recharge
    - Exploitation de MNT HD pour la mise en évidence de formes karstiques de surface : les dolines ➔ À la fois des zones de recharge de l'aquifère mais également des secteurs rendant vulnérable à la pollution les aquifères

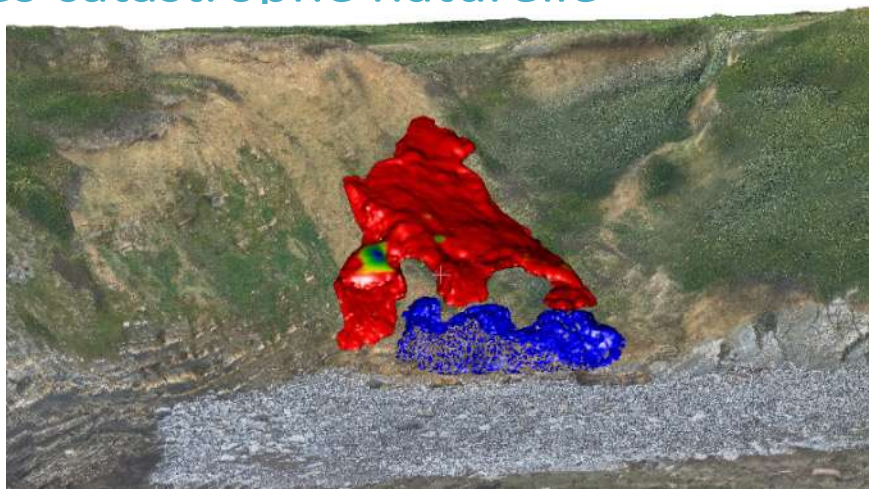
Dolines essentiellement situées sur les formations du Jurassique

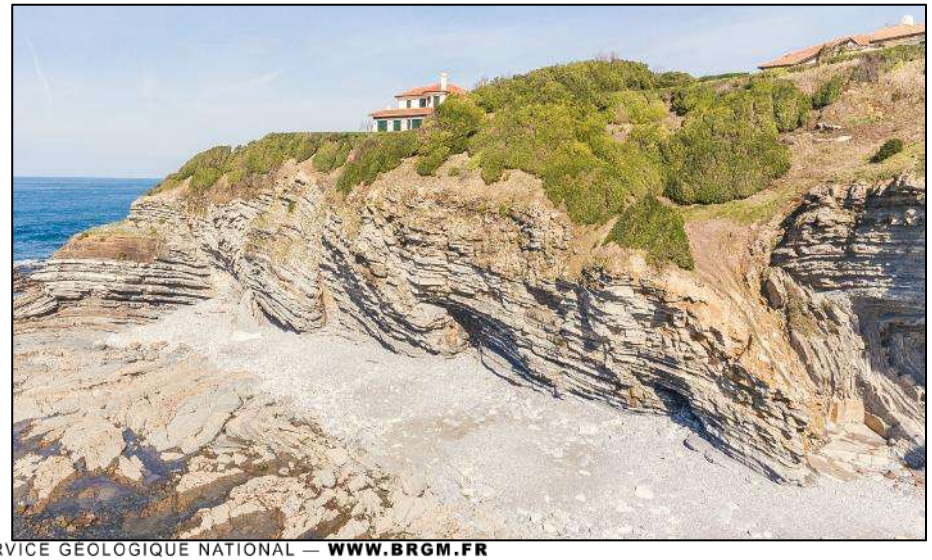
Crétacé sup.	9 %
Jurassique sup.	18 %
Jurassique moy.	63 %
Jurassique inf.	5 %
Autres	5 %

https://sigesaqi.brgm.fr/Donnees-mises-a-disposition-1228.html

Acquisitions locales OCNA ou expertises catastrophe naturelle

- Exemple du suivi pour Saint Jean de Luz
  - 7ème millésime depuis 2017
  - Nuage de points Las à forte densité de point
  - MNT : 1 maille = 10 cm de côté
  - Mesh 3D texturé
  - Orthophotographie 1 maille = 5 cm de côté

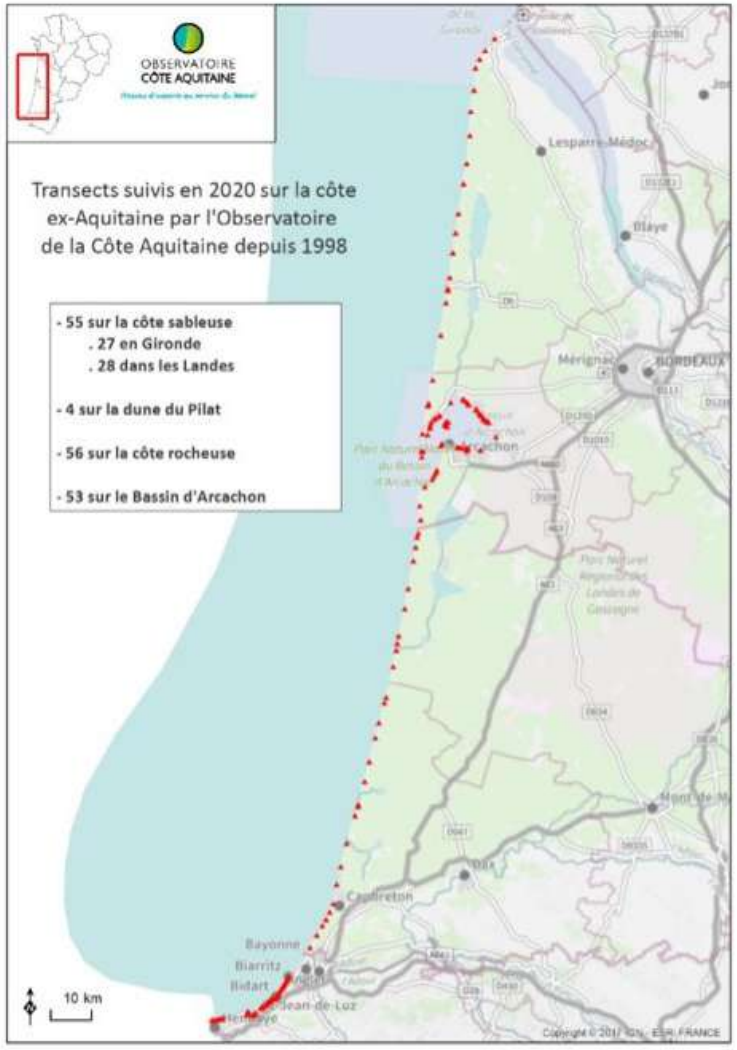




Géosciences pour une Terre durable
brgm

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

Suivis DGPS des 168 transects = vérité terrain



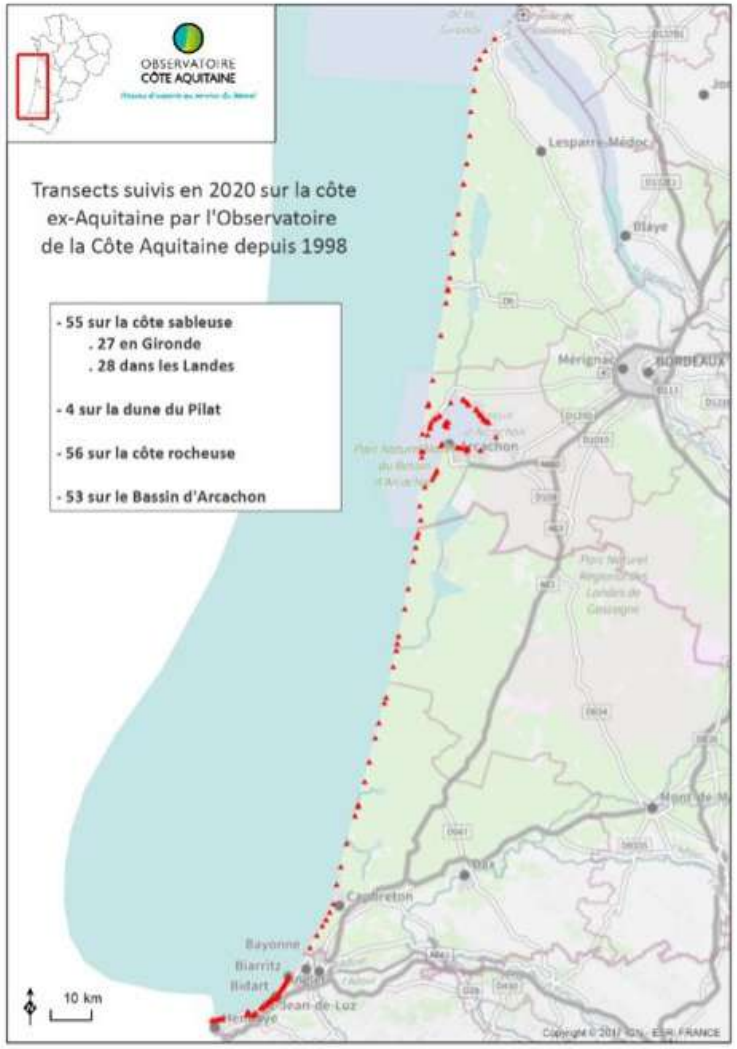
- Suivi historique

- 59 sur la côte sableuse
- 56 sur la côte rocheuse
- 53 sur le bassin d'Arcachon

- 20 ans de suivis

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

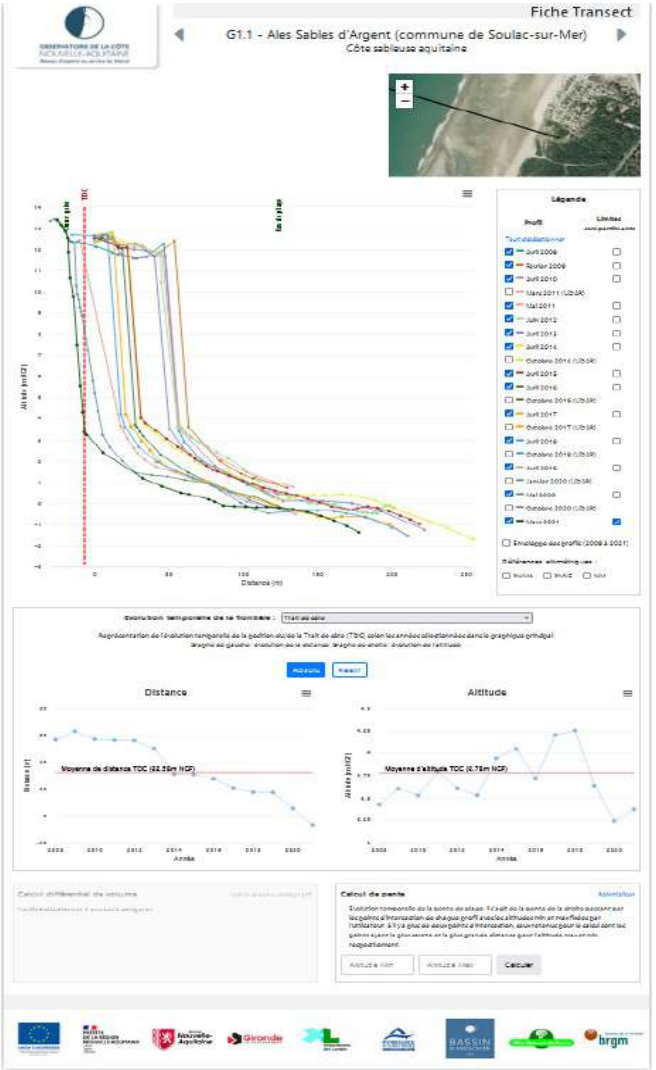
Suivis DGPS des 168 transects



- Valorisé par les fiches transect en ligne
- Accessibles depuis l'espace carto (SIG web) ou via l'onglet Cartes et données

http://www.observatoire-cote-aquitaine.fr/-Fiches-transect-

Fiches transect – Côte rocheuse

Fiches transect – Bassin d'Arcachon

Fiches transect – Côte sableuse