



Mise à jour de l'indicateur national d'érosion côtière

—

Une base de données d'un observatoire interrégional mobilisée pour construire l'indicateur national

François HEDOU – CEREMA

Arnaud THULIE – ROLNHDF

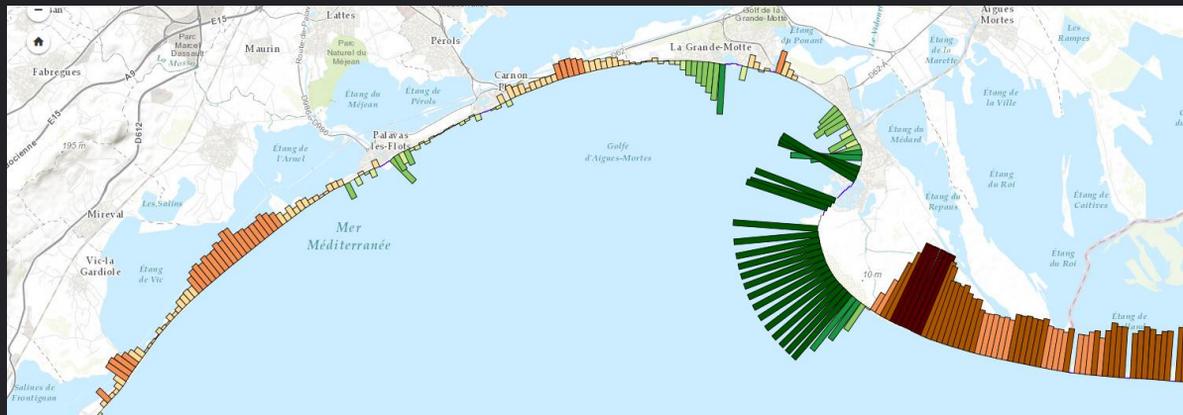


29 11 2022



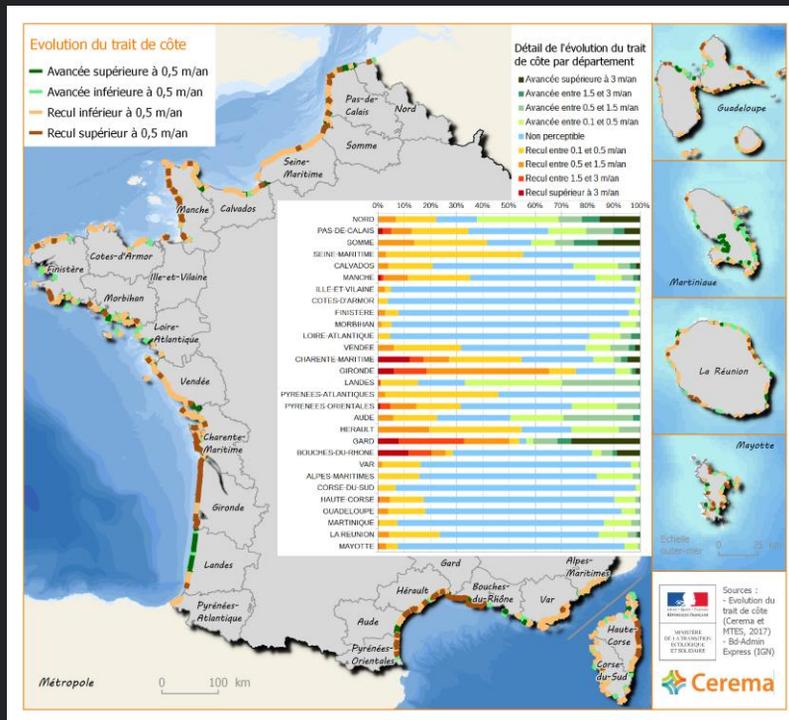
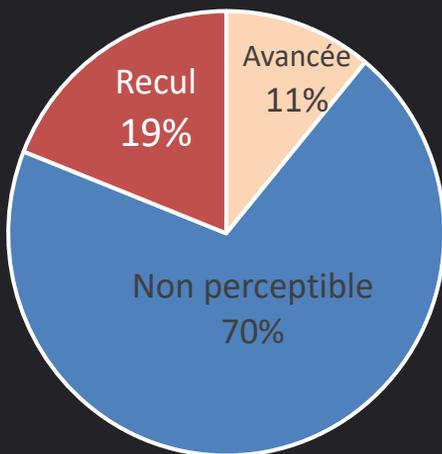
Rappels sur l'indicateur actuel

- Indicateur introduit dans le 1^{er} plan d'action de la SNGITC (2012-2015)
- Objectif : Tendence de l'évolution du trait de côte sur une longue période (au moins 50 ans)
- Méthode : Etude diachronique de la position du trait de côte => Homogène France entière
- Méthodologie discutée et validée au sein du Conseil scientifique de la SNGITC
- 1^{ère} version de l'indicateur diffusée en 2016 pour la métropole et 2017 pour l'outre-mer
- Indicateur inscrit dans la loi « Biodiversité » du 8 août 2016 (article L321-13 du CE)



Résultats

- 6 000 km de trait de côte relevés
- 16 000 ouvrages littoraux relevés
- 21 000 profils créés



Les principales limites

- Trait de côte « récent » \approx 2010
=> Evolution récente non prise en compte
- 2 positions du traits de côte séparées de plus de 50 ans
=> Pas de connaissance du « film » de l'évolution

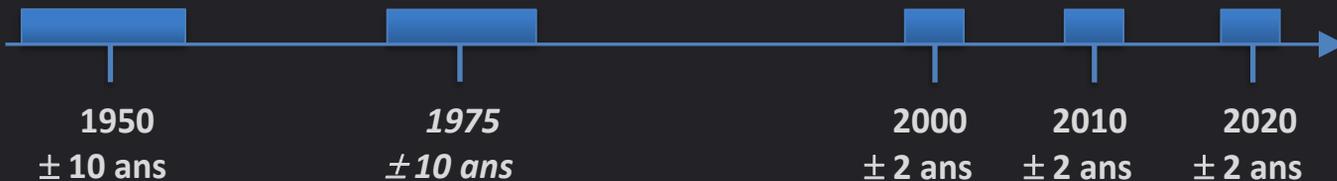


La mise à jour : méthode

- Photographies aériennes les plus récentes
- 4 traits de côte avec des dates homogènes
- (5^e trait de côte possible dans les années 70)
- Profils resserrés (tous les 50 m)
- Plusieurs modes de calculs des taux

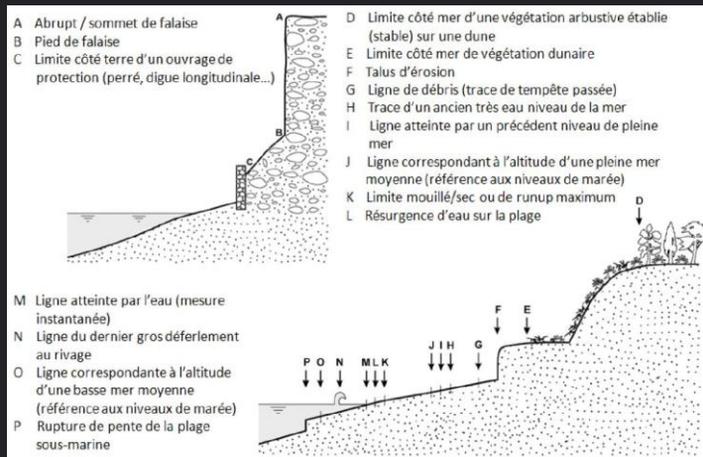
Taux d'évolution calculés sur plusieurs périodes :

- Horizon 1950 – 2020
- *Horizon 1975 – 2020*
- Horizon 2000 - 2020
- Horizon 2010 - 2020



La mise à jour : méthode de travail

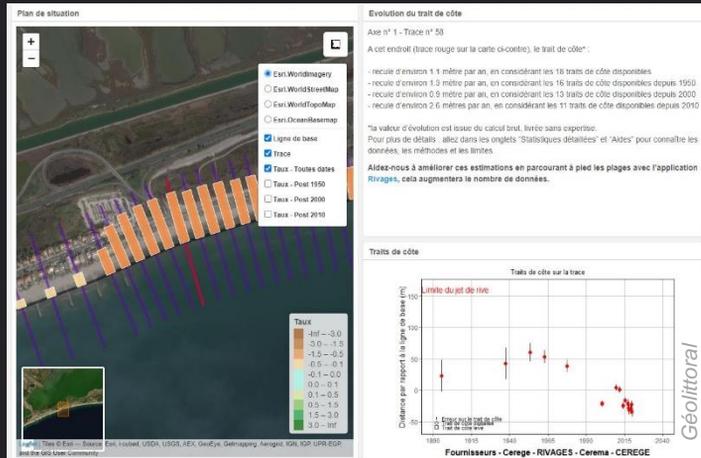
- Discussions avec les structures d'observation :
 - Emprises
 - Traits de côte déjà produits
 - Marqueurs utilisés en région et compatibilité avec l'indicateur national
 - Bases « ouvrages » disponibles localement
 - Etudes de référence pour la comparaison des résultats



Exemples de marqueurs du trait de côte (adapté et traduit par le BRGM, à partir de Boak et Turner (2005))

Les perspectives

- Poursuite de travail avec les observatoires
- Echanges avec le RNOTC, en particulier sur le mode de représentation des résultats et la valorisation des travaux des observatoires



- Publication progressive de la mise à jour par région courant 2023
- Exploitation des résultats au niveau national

OBJECTIFS

- Travail réalisé dans le cadre de l'actualisation de l'INEC
- Définition d'un référentiel trait de côte 2020 interrégional
- Analyse des positions des traits de côte historiques et évolution de la bande côtière 1947 - 2020

OUTILS ET MOYENS

- MOBITC et R / calculs des taux
- Photo-interprétation et SIG Web – Protocole 2012 CETMEF levé de TC / ortho & màj

DONNEES DISPONIBLES - ETAT DES LIEUX

- Imagerie 2D 3D
- Classes d'entités : TC historiques (CEREMA, ROL) - Base de données ouvrages – (CEREMA)
- IEC ROL 2015

METHODOLOGIE

English Channel

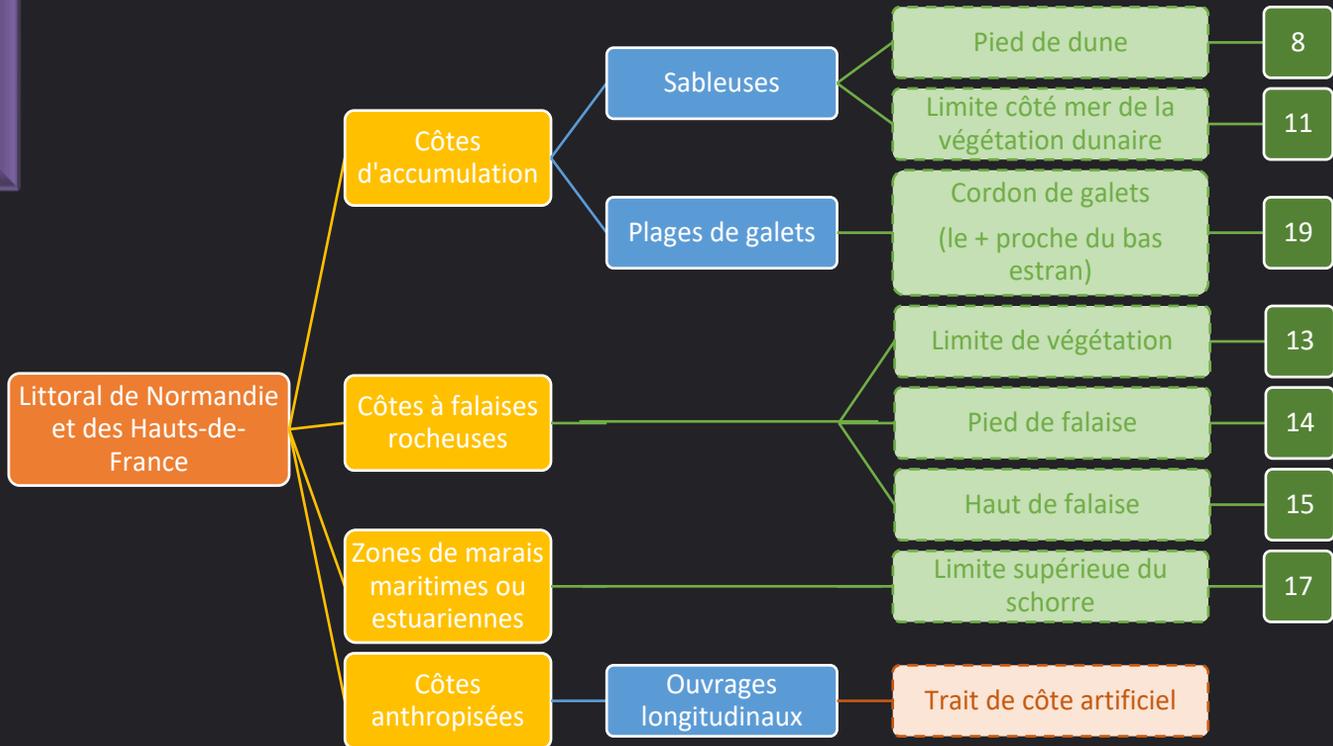


Typologie généraliste du linéaire côtier

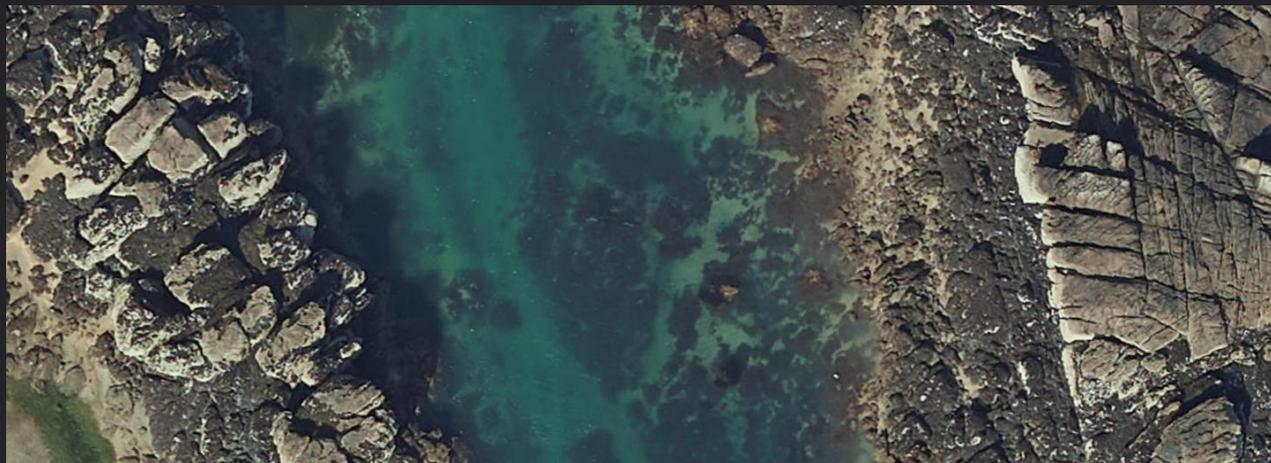
- Côtes d'accumulation
- Côtes rocheuses hautes (>20m)
- Côtes rocheuses moyennes et basses (<20m)

Types de côtes et marqueurs associés

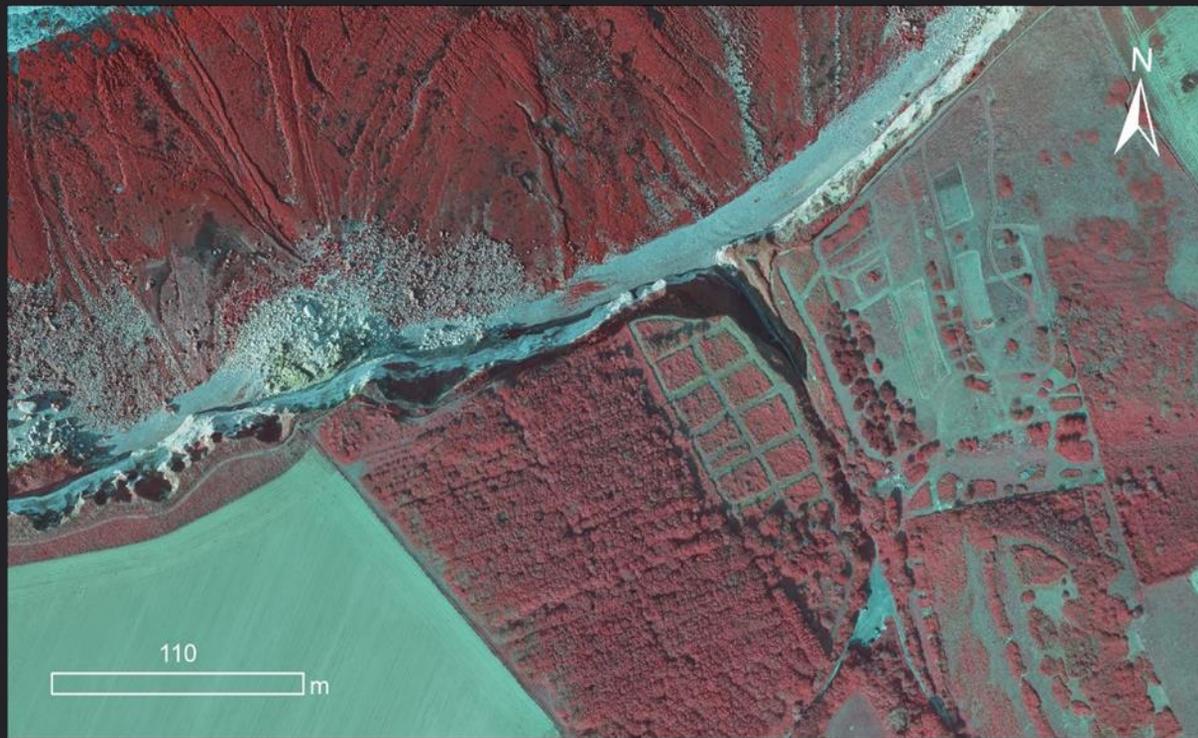
➤ Un TC non continu, non homogène dans l'espace



Ortho RVB 2D 2020



Synchronisation 2D /RVB PIR



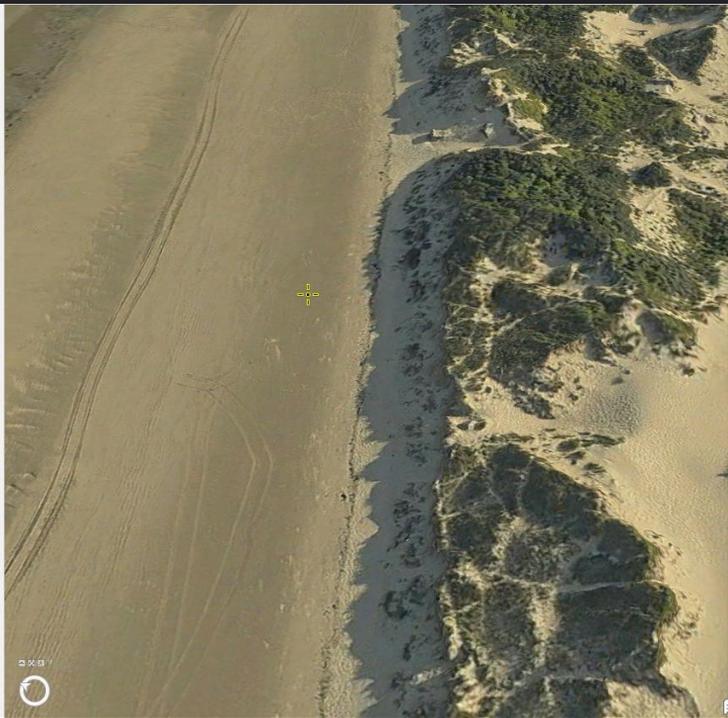
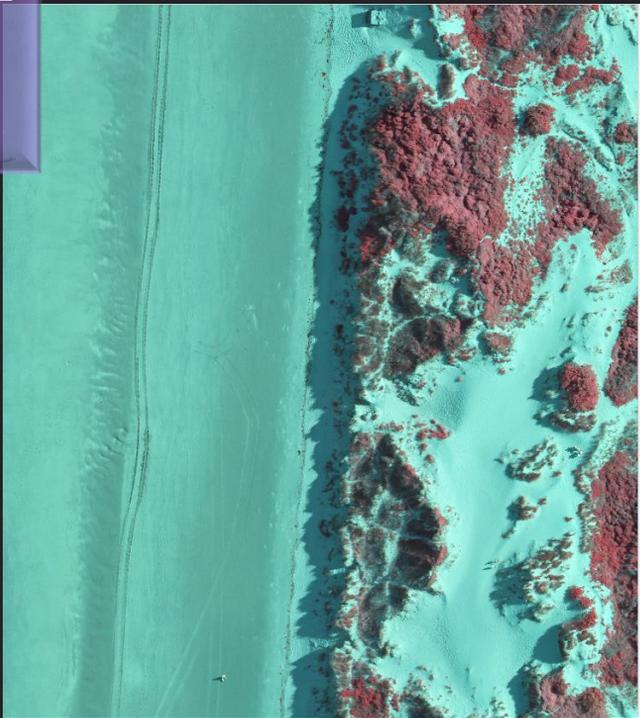
Types de côtes et marqueurs associés – « Haut de falaise »



Visualisation Mesh 3D



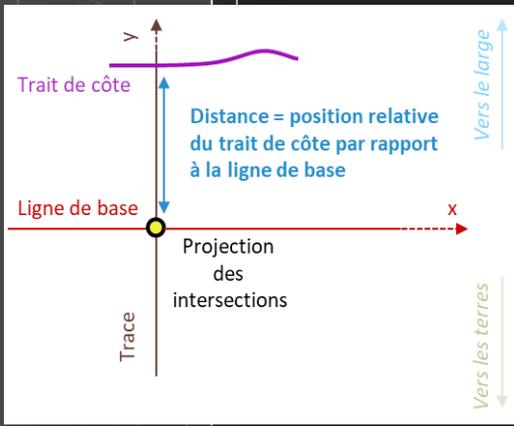
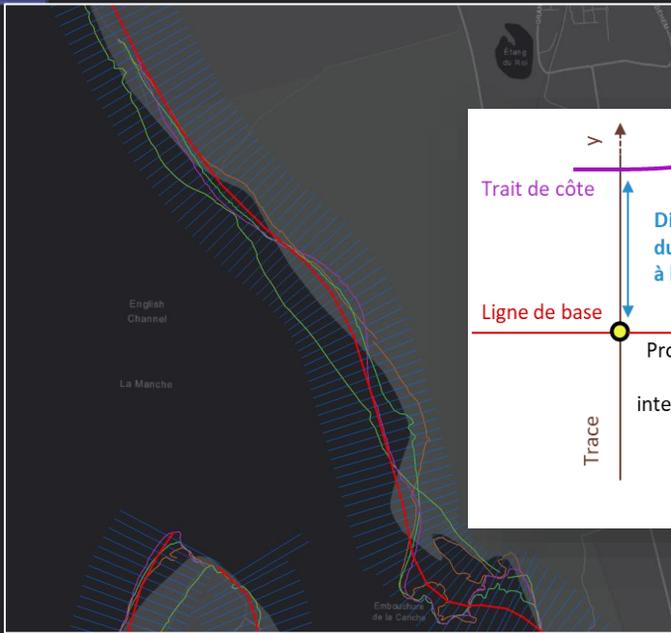
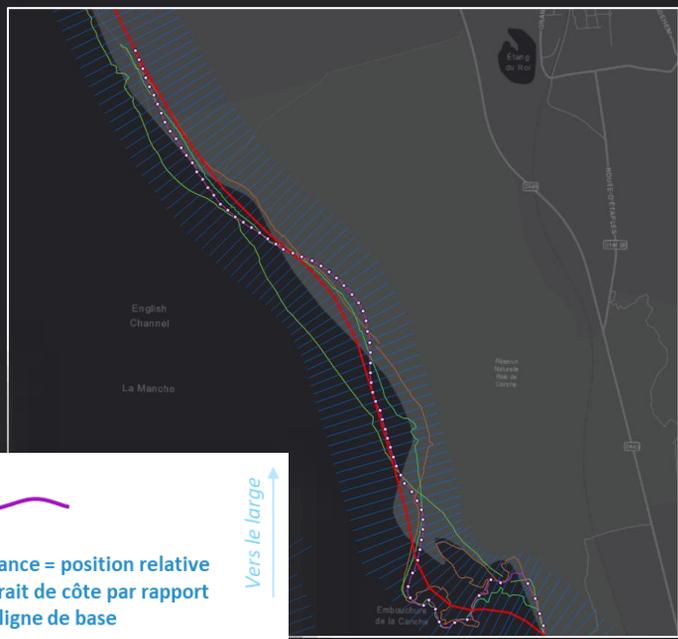
Synchronisation 2D / 3D RVB PIR – « Limite de végétation »



Synchronisation 2D / 3D RVB PIR – « Limite de végétation »



- Construction de la ligne de base
- Construction des traces
- Intersections



Pas de 50m
Pas de 10m

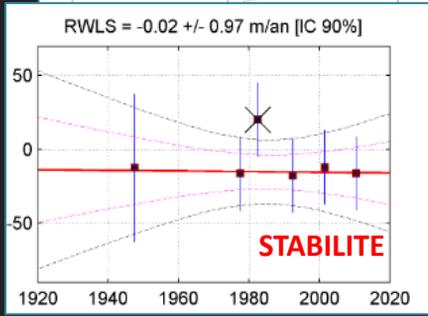
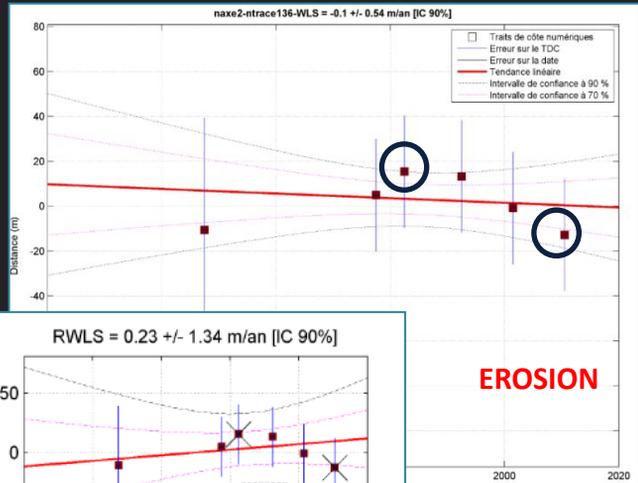
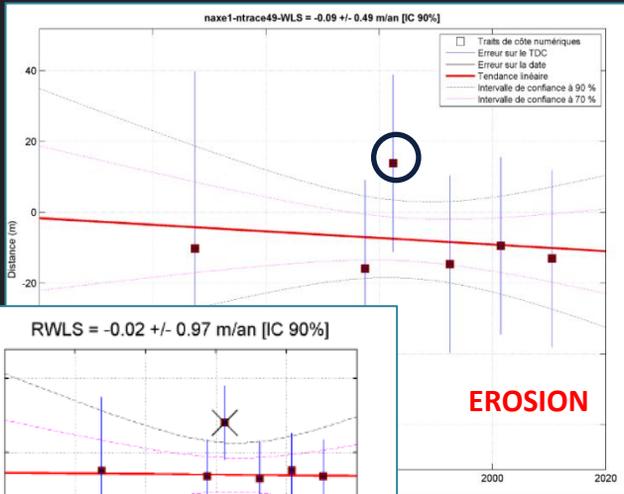
Indicateurs statistiques

Choix du/des modèle(s) pour déterminer la tendance d'évolution du TC :

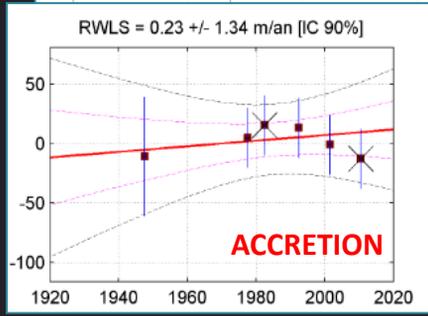
- Weighted Least Square (WLS)
- Régression linéaire / méthode des moindres carrés avec pondération des positions des traits de côte en fonction de leurs valeurs d'incertitudes
- Reweighted Weighted Least Square (RWLS)
- Seuls les TC dont la position est comprise dans l'intervalle de confiance sont pris en compte
- Intervalle de confiance 70%

Genz et al. - 2007 - The Predictive Accuracy of Shoreline Change Rate Methods and Alongshore Beach Variation on Maui, Hawaii

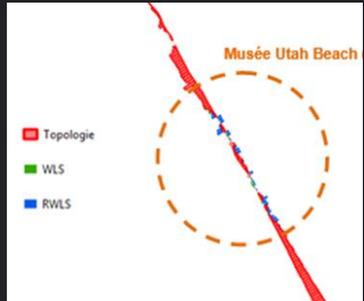
Contrôle qualité et analyse topologique



EROSION



EROSION



Valeur correcte : WLS = RWLS
 Sinon : artefacts potentiels à vérifier topologiquement

Limites et postulats

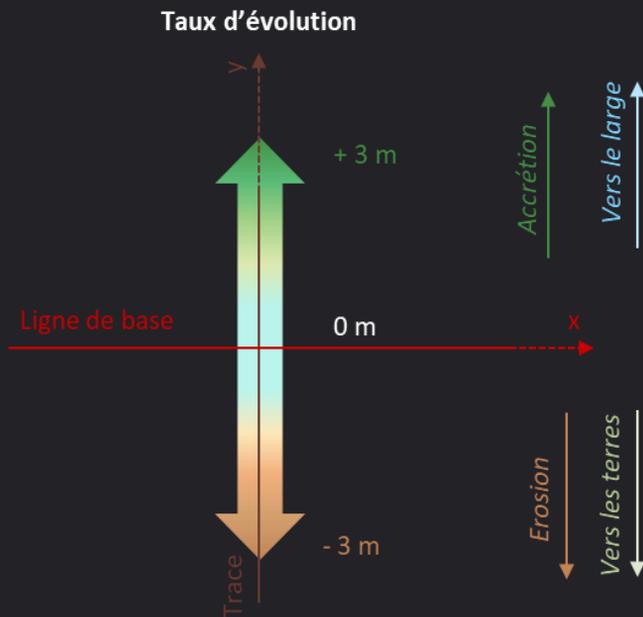
- Une photo-interprétation dépendante de la qualité géométrique et radiométrique des orthophotos
- Dépendance de l'opérateur / lissage du biais et des écarts potentiels lors de la construction
- Une échelle de digitalisation au 1/2500
- Influence des aménagements (ouvrages) dans les calculs - Les évolutions latérales ne sont pas traitées
- Incertitude / Une incertitude associée à la période de 73 ans
- Un modèle mathématique basé sur un **modèle linéaire**
- Une notion de tendance est définie pour expliquer les taux d'évolution :
 - La tendance est dépendante des valeurs fortes
 - Elle est contrainte par le nombre de TC
- Une généralisation des taux définie par secteurs homogènes et valeurs moyennes à calculer pour optimiser l'affichage à moyenne échelle (segmentation de la classe d'entités linéaire)
- Les taux d'évolution représentés de manière qualitative – **Non prise en compte l'évolution interannuelle**
- L'interprétation des valeurs et résultats est fonction de l'échelle représentée
- **Référentiel !**

Résultats et perspectives

- Linéaire de côte : 790 km
- Analyse au pas de 50m
- Analyse au pas de 10m
- Approche par secteur homogène
- Publication des données sur le serveur cartographique
- Application web



Résultats et perspectives



Résultats et perspectives

Une information homogène à l'échelle de la Normandie et des Hauts de France

Une donnée compatible avec le projet INEC V2 à l'échelle nationale

Publication de la mise à jour en 2023

Merci

Plus d'infos :

<https://www.rolnhdf.fr>

info@rolnhdf.fr

 **ROL_NHdF**