



Amis de Genêts et de la Baie du Mont-Saint-Michel

ÉVOLUTION
SÉDIMENTAIRE
DANS LA PETITE BAIE
DU MONT-SAINT-MICHEL



Baie du Mont-Saint-Michel

Pointe du
Grouin

Cancale

Granville

Bec d'Andaine

Tombelaine

Mont-Saint-Michel

Genêt

Petite
Baie

5 km

Credit: European Union, contains modified Copernicus Sentinel data 2025

Trois rivières :
-La Sée
-La Sélune
-Le Couesnon



LES CAUSES

- Naturelles
- Humaines

Causes naturelles

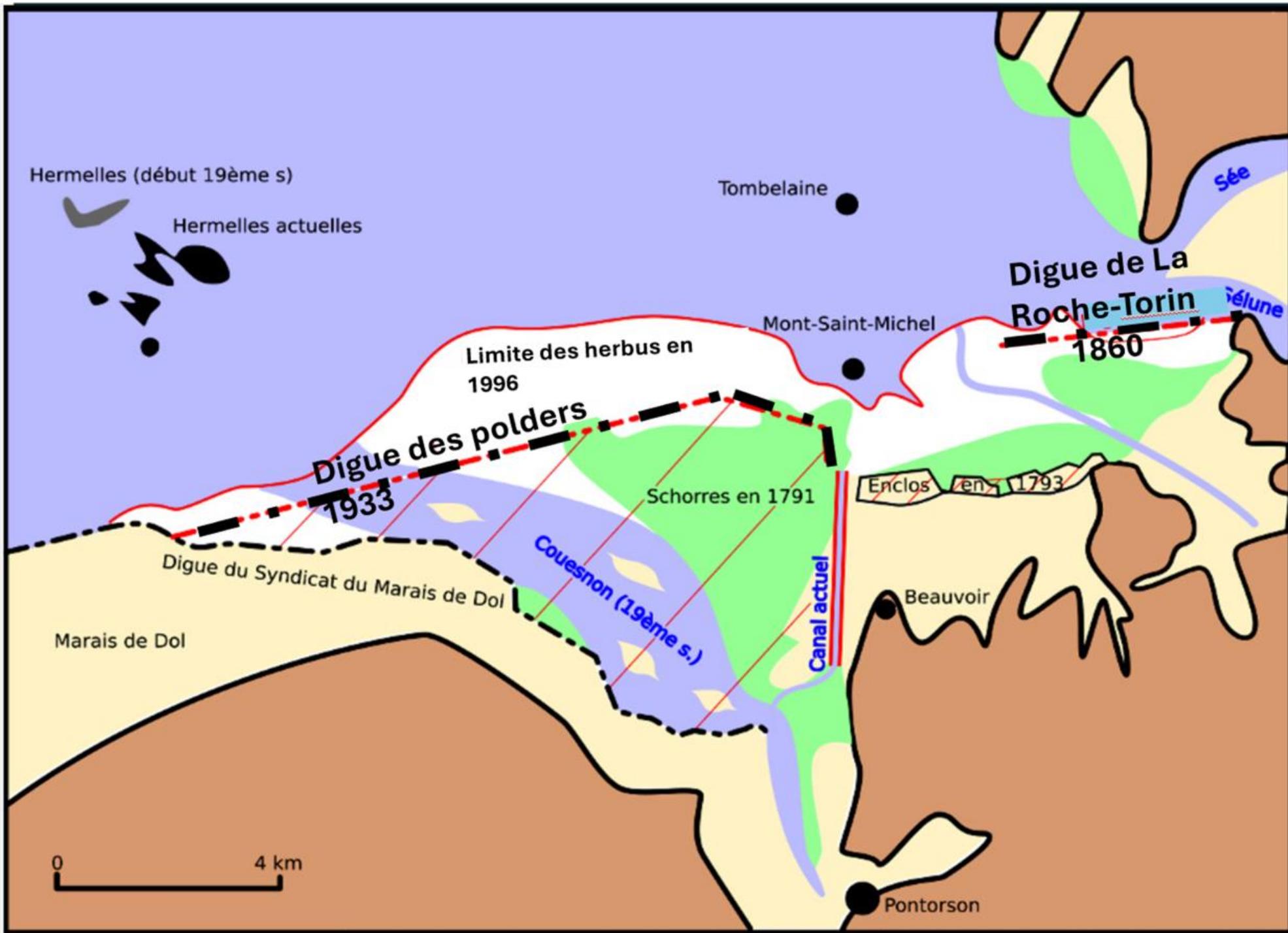
Apports de sédiments

-Continentaux > rivières

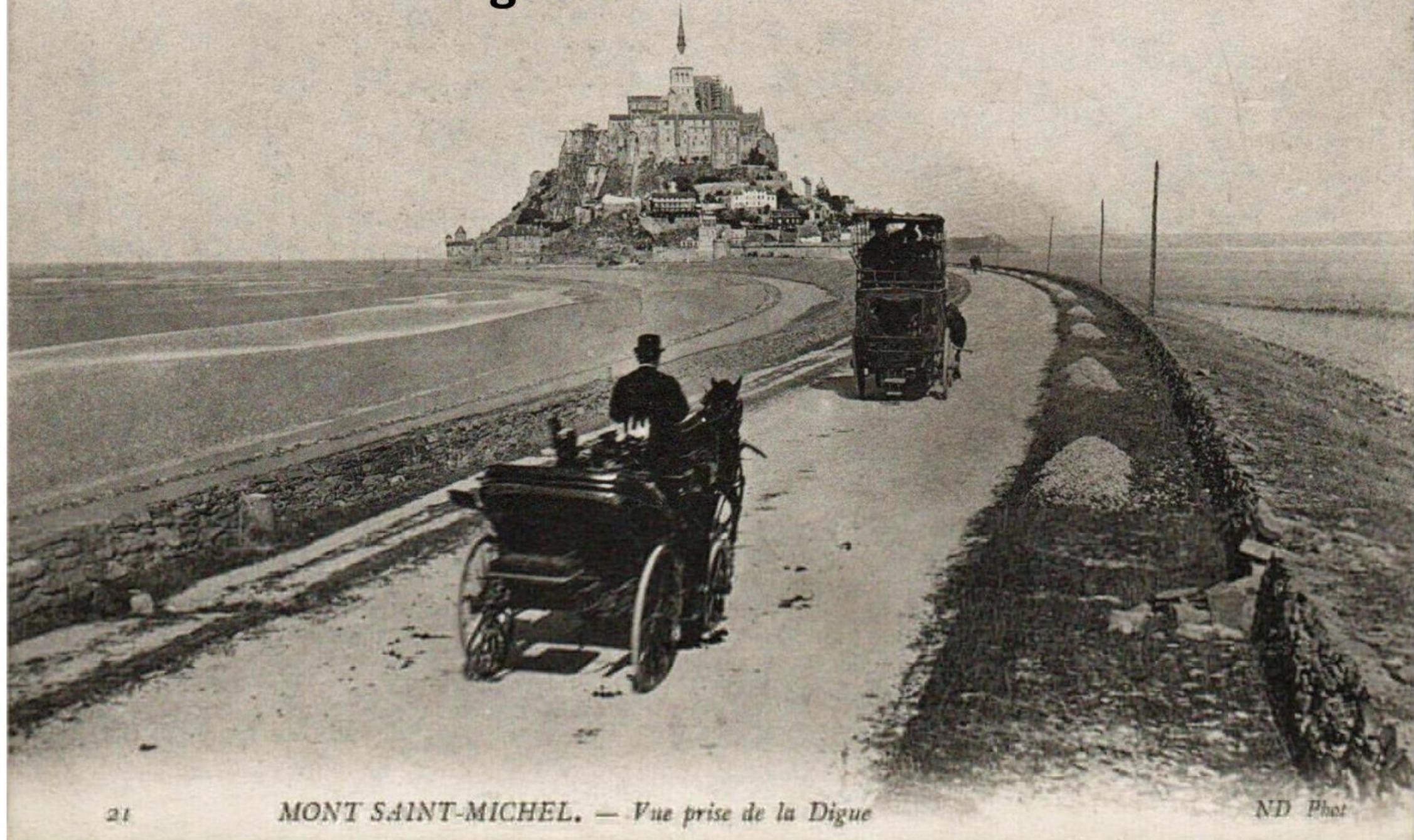
-Maritimes > marées

Causes humaines

- Digues
- Polders
- Barrage sur le Couesnon



Digue route 1878-1879



LES TRAVAUX DU RCM*

**Rétablissement du Caractère Maritime
du Mont-Saint-Michel*



Le Mont menacé



Mont-Saint-Michel

2007

2009

Nouveau barrage

Google Earth

©2007 Google Technologies
Map Data ©2007 TerraMetrics



1 km

Barrage sur Le Couesnon . Mise en service en mai 2009





Mont-Saint-Michel

2015

Pont-passerelle
nouvellement construit

Digue-route en cours
de destruction





CONSÉQUENCES DU PROJET

CONSEQUENCES ATTENDUES

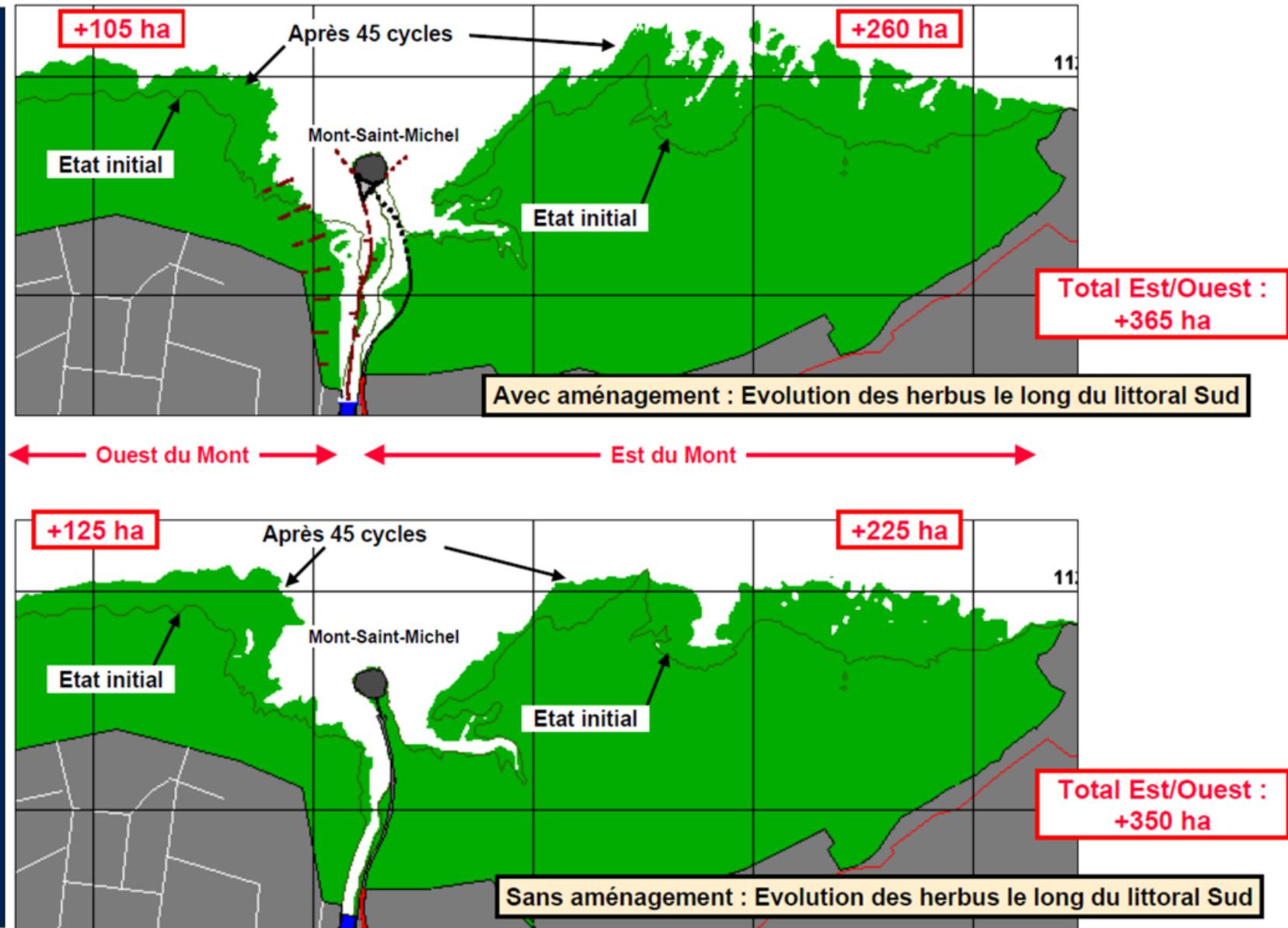
(Extraits de l'étude d'impact)

« - Effets hydrauliques et sédimentaires limités aux abords immédiats du Mont Saint-Michel ... sans incidence sur la sédimentation générale de la Baie.

-Sédimentation ... accélérant légèrement ... le phénomène général de la transformation de la Baie en deux estuaires ... un au nord de Tombelaine pour la Sée-Sélune et un au sud pour le Couesnon ... (phénomène) indépendant du projet. »

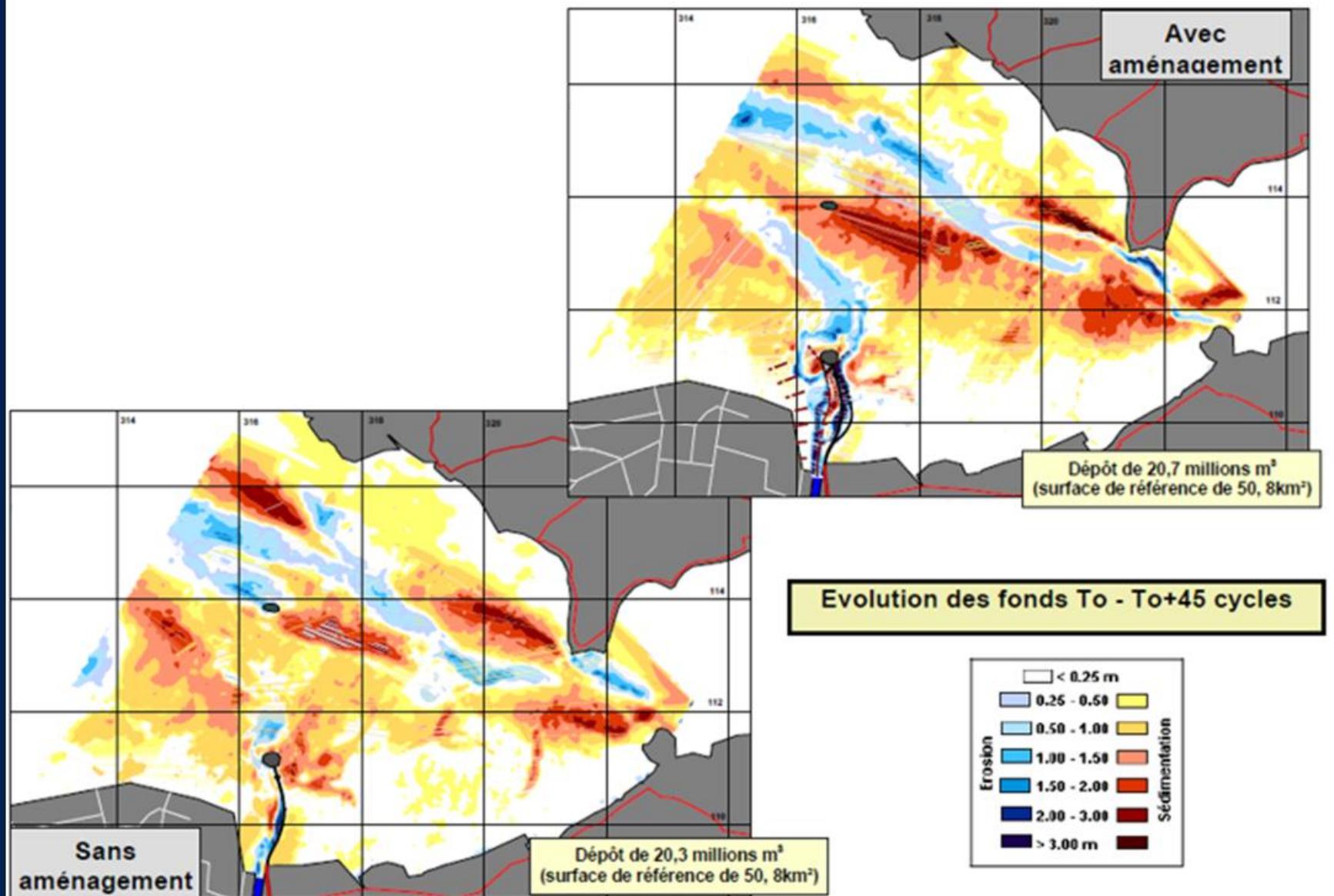
Évolution des herbus le long du littoral Sud

« Effets limités aux
abords immédiats du
Mont Saint-Michel »



Évolution des fonds Érosions Accrétions

« Transformation de la Baie en deux estuaires ... un au Nord pour la Sée-Sélune, un au Sud pour le Couesnon »



COMMENT ÉVOLUE
LA SÉDIMENTATION
DEPUIS
LA MISE EN EAU
DU BARRAGE ?

CONSTATS DÈS 2015

- Ensablement de la partie Nord (au Nord de Tombelaine)
- Migration rapide de la Sée-Sélune vers le Sud (au Sud de Tombelaine)

RÉPONSE OFFICIELLE

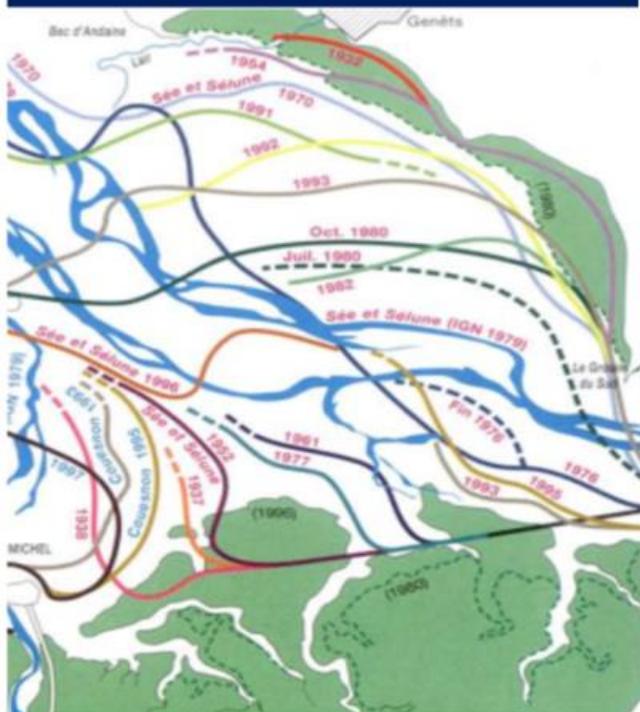
- Toutes les baies s'ensablent.
- Le déplacement des rivières dépend du cycle des marées.
 - Cycle Journalier.
 - Cycle astral (18 ans). Alternativement Nord > Sud (9ans) et Sud > Nord (9ans)

DÉPLACEMENTS
DES RIVIÈRES
SÉE ET SÉLUNE

Suivi entre
1932 et 2025

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

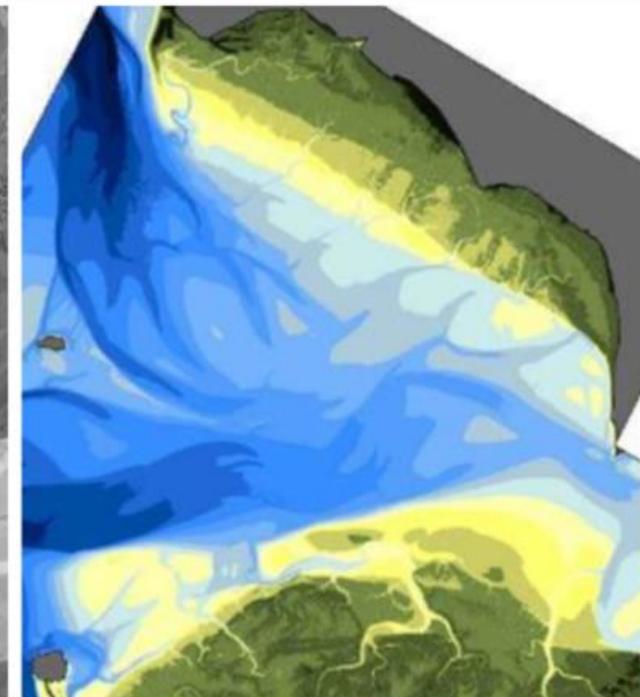
Carte géologique
au 1/50 000
BRGM - 1999



Prises de vues
aériennes
© IGN



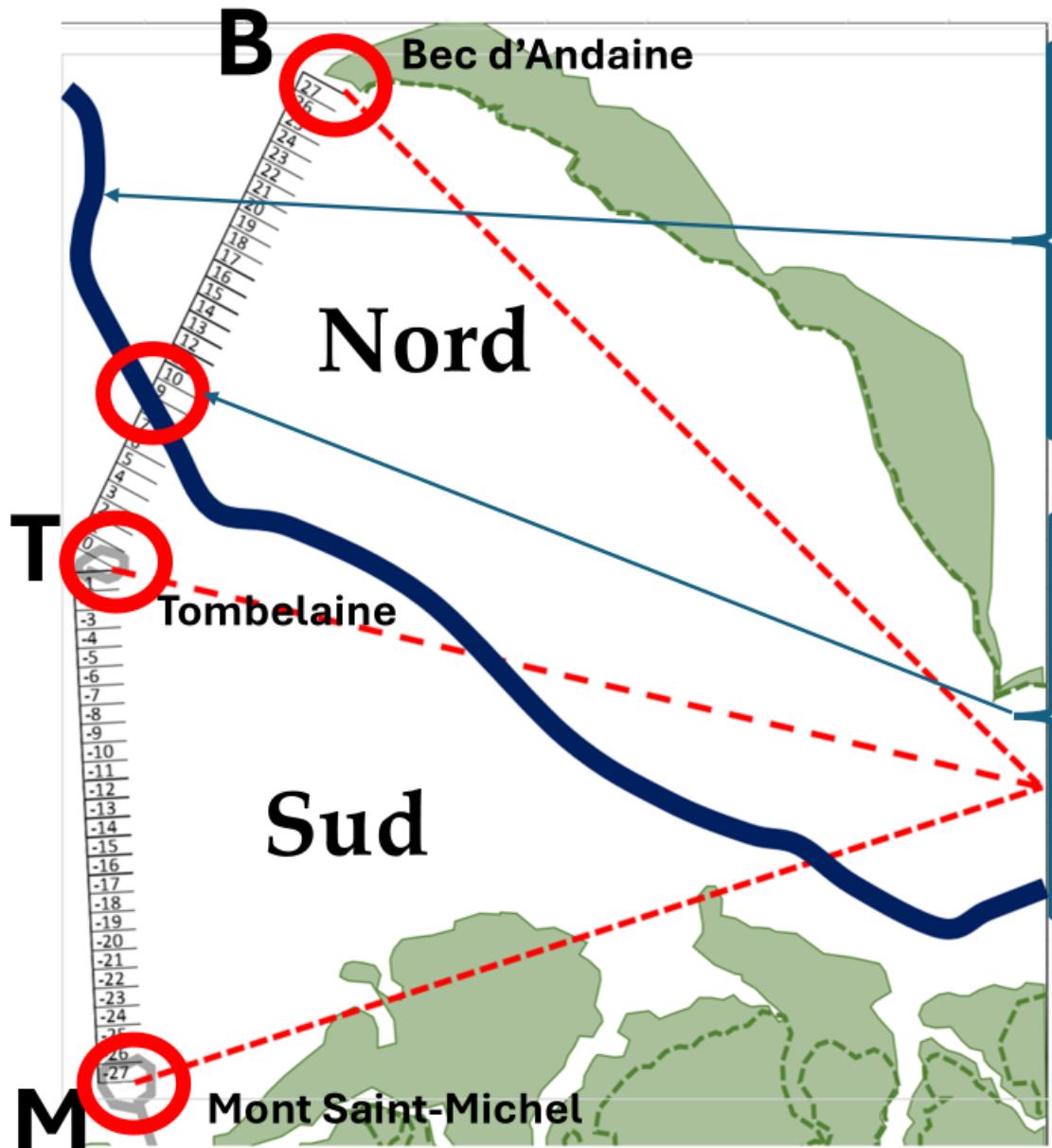
Images
LiDAR
© RCM



Images satellites
Sentinel-2
© Sentinel-Hub



MÉTHODE

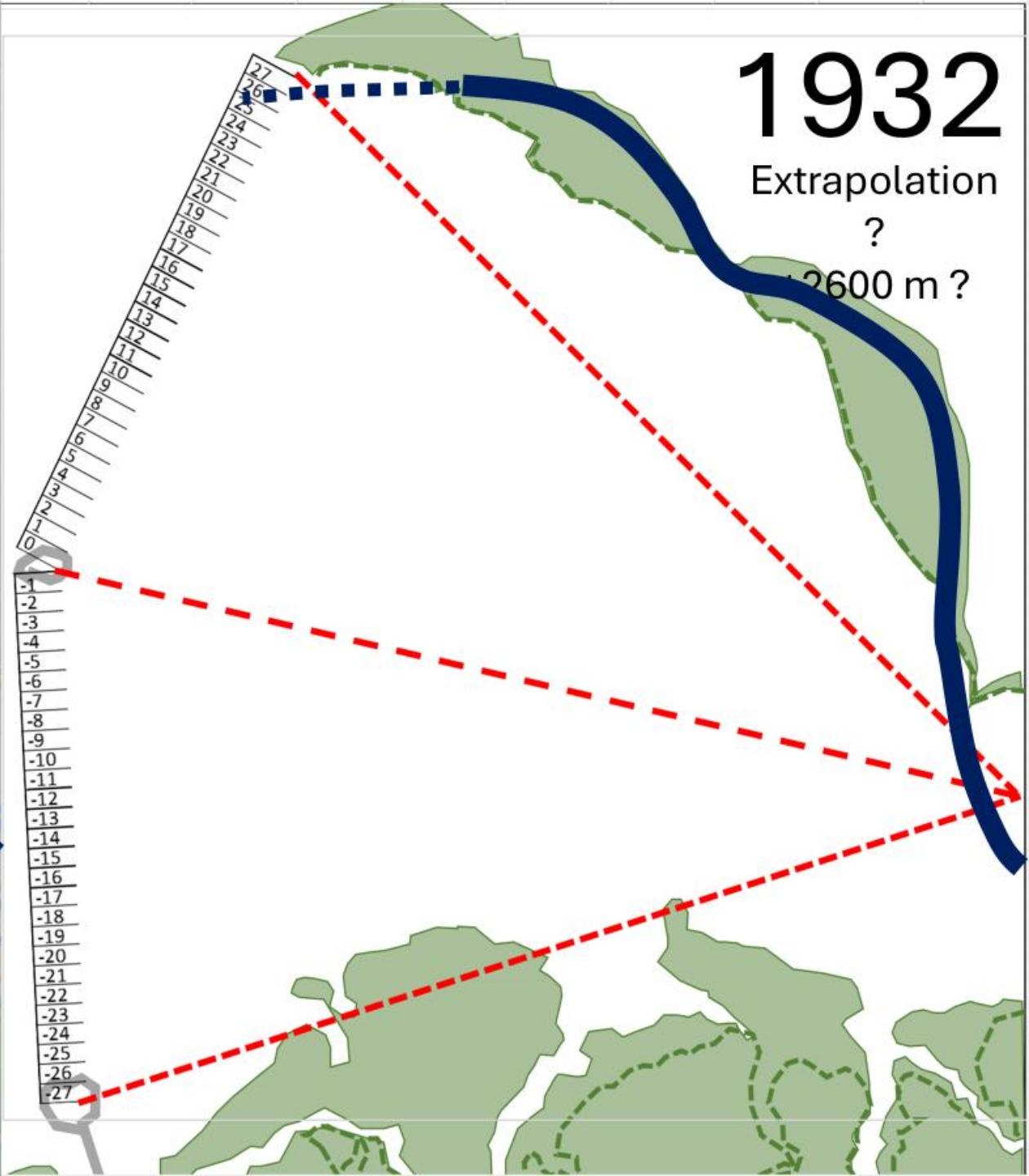


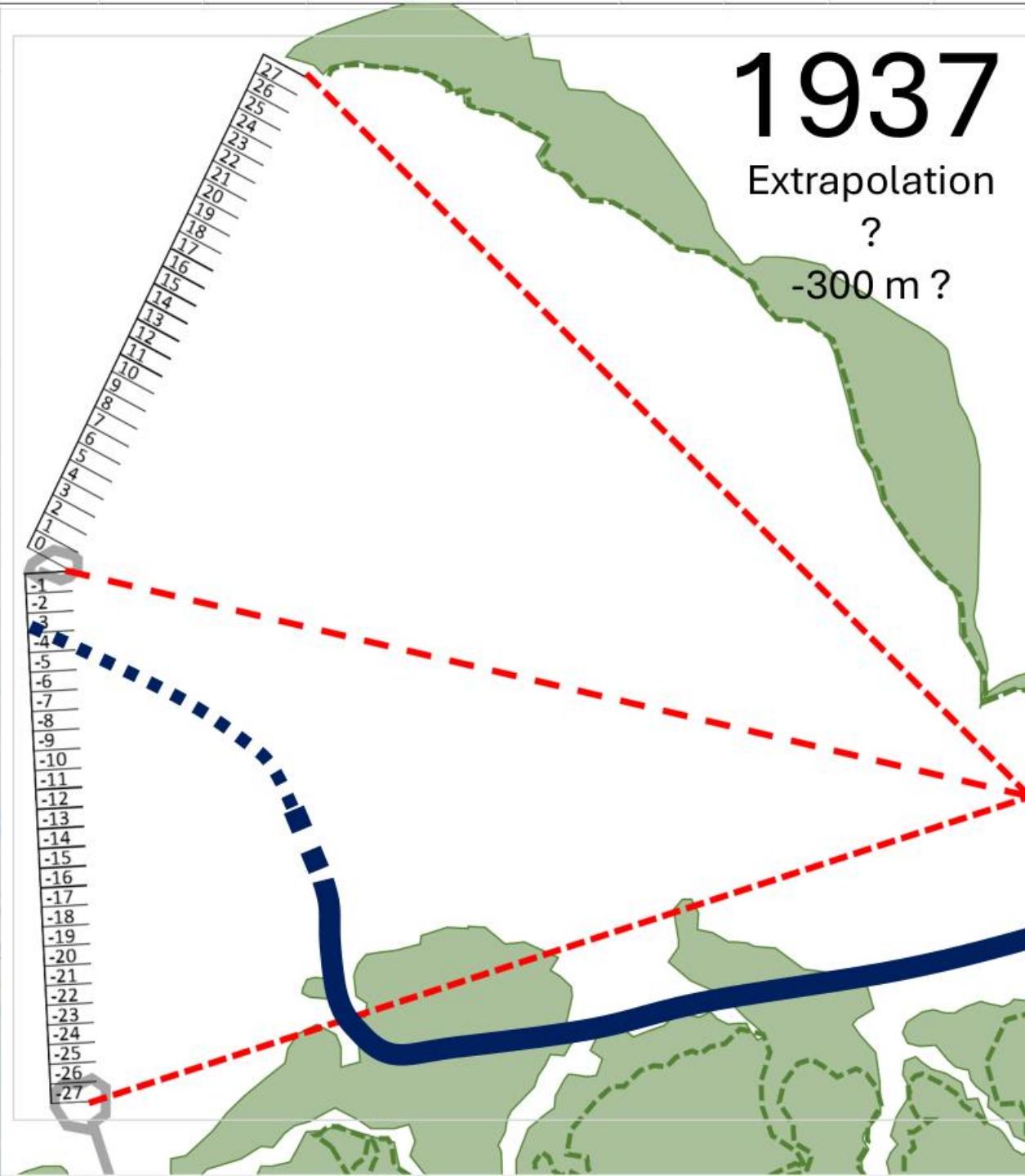
**Observation du lit de la Sée-Sélune dans le document de référence.
Report dans un espace divisé en deux parties (Nord et Sud).**

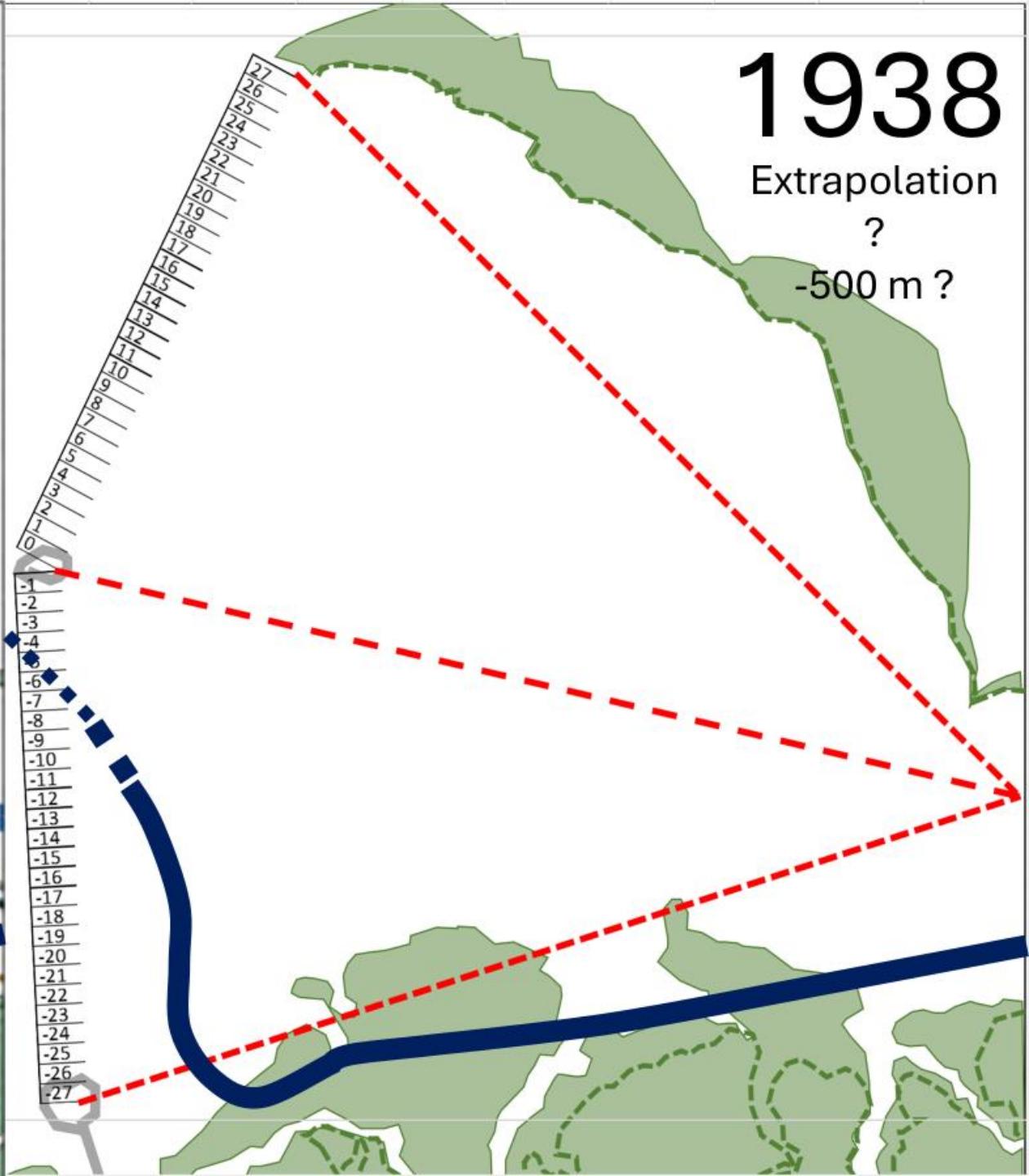
**Mesure de la distance par rapport à Tombelaine en sortie de cet espace.
Valeur positive au nord et négative au sud.**

L'opération RCM
débute en 2009.

Déplacements de la Sée-Sélune jusqu'en 2009

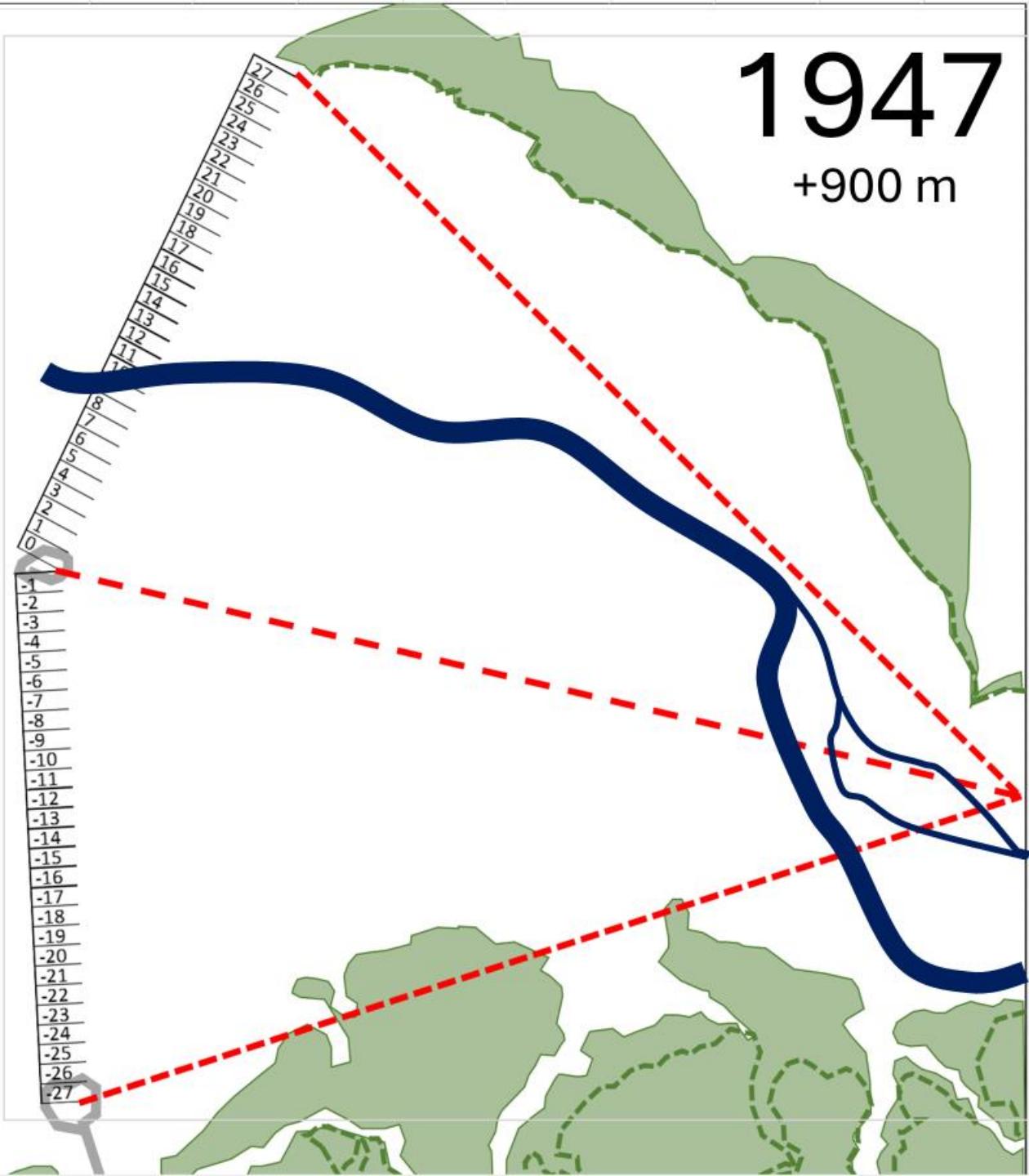


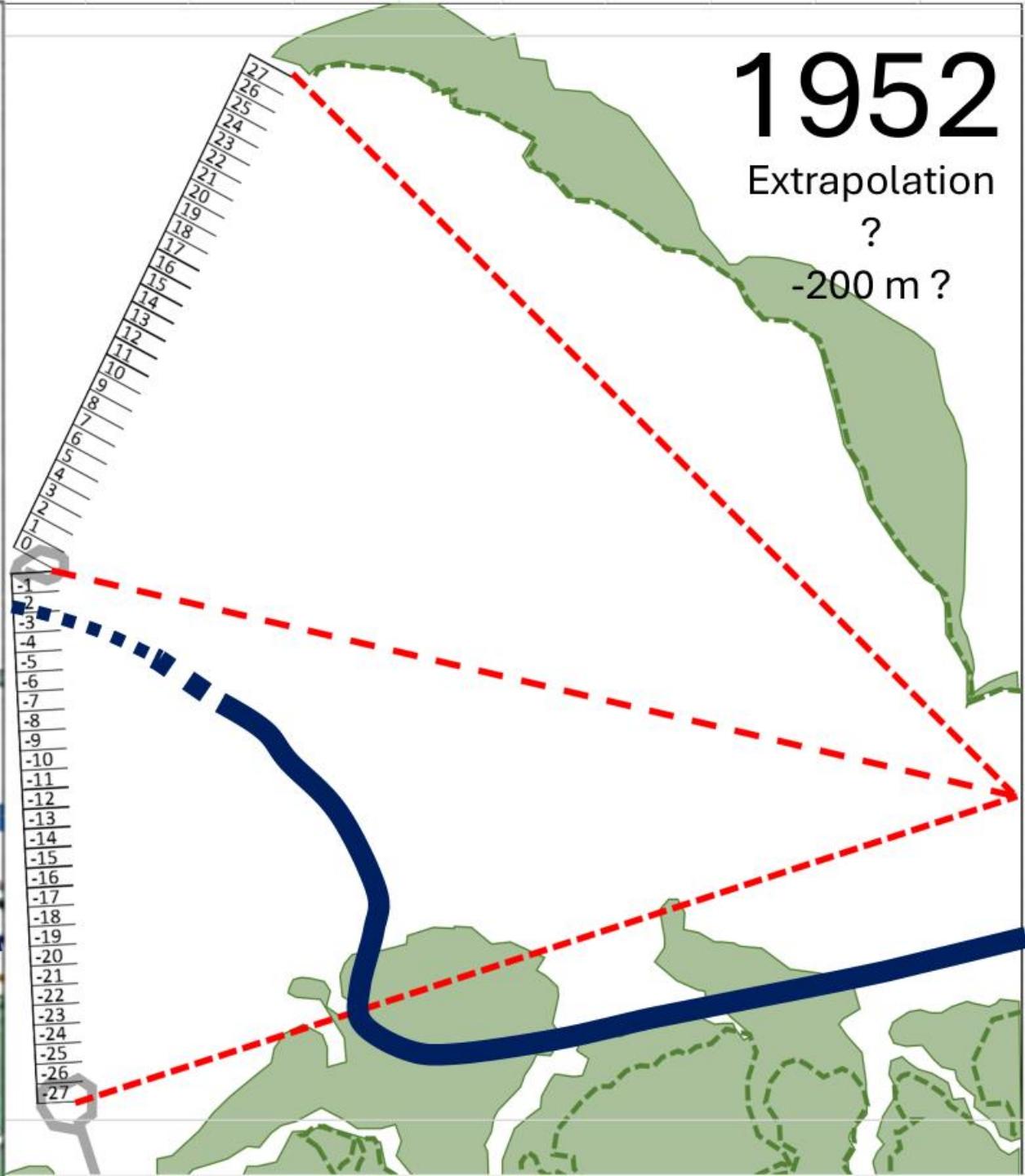


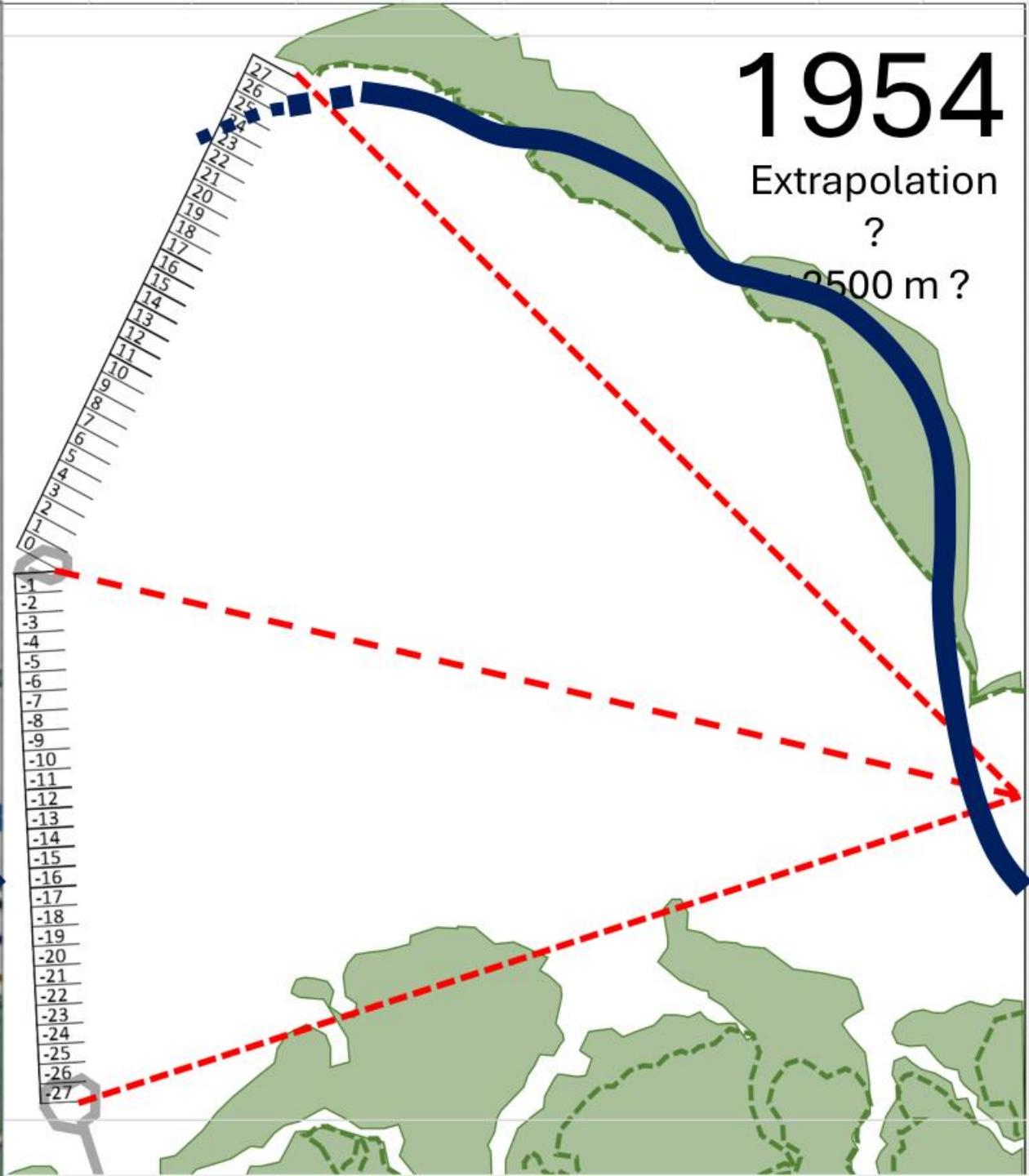


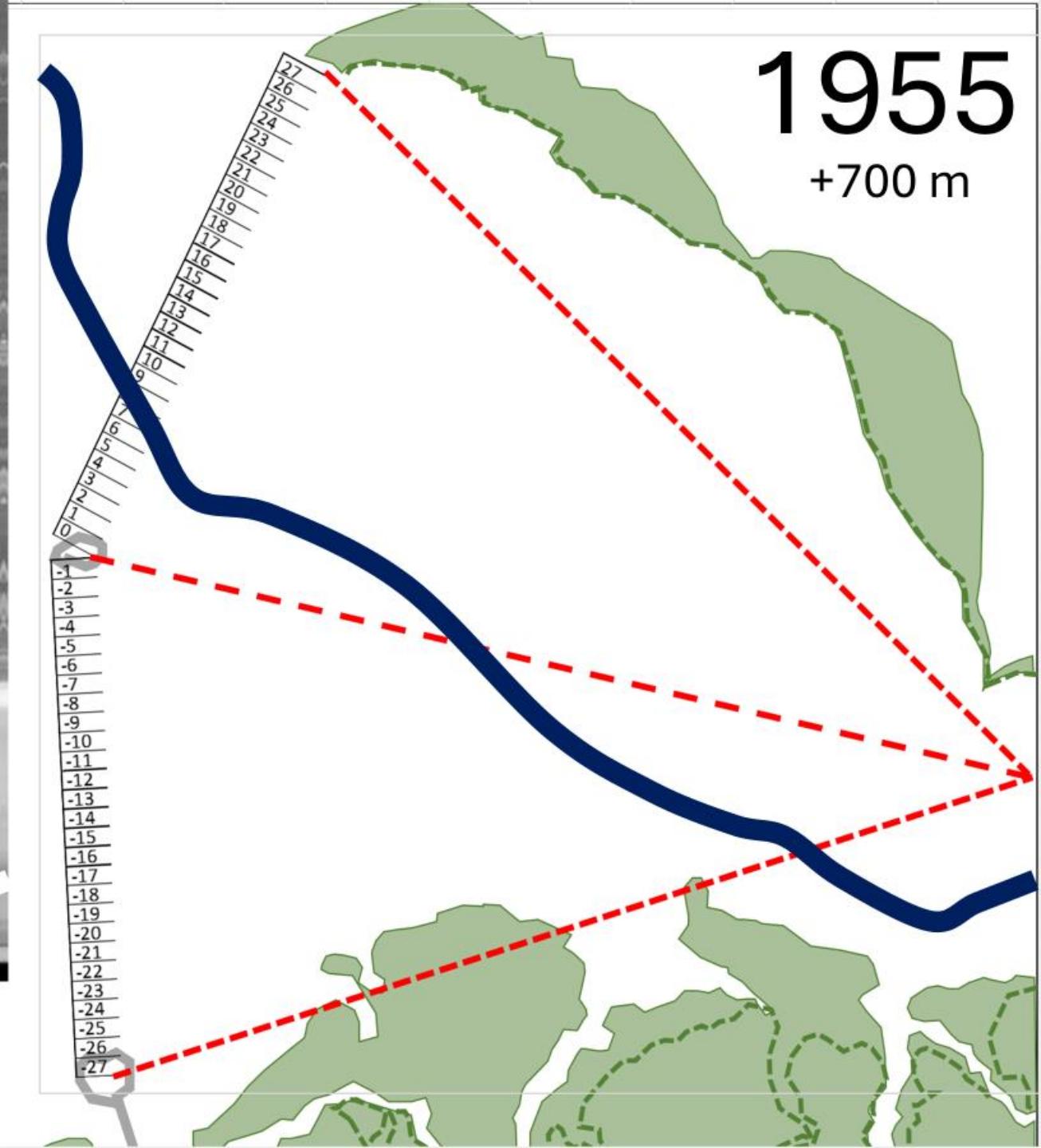
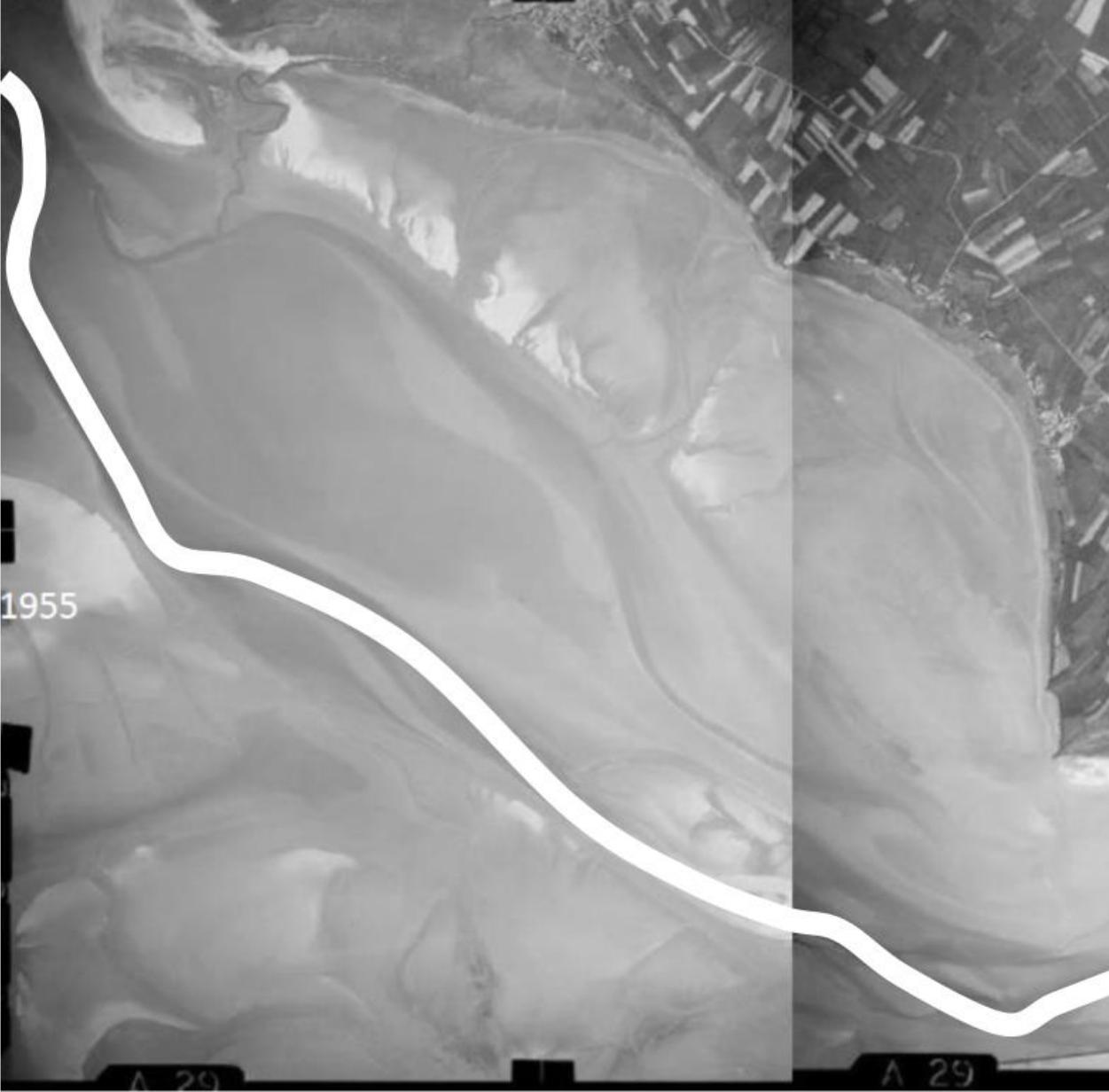


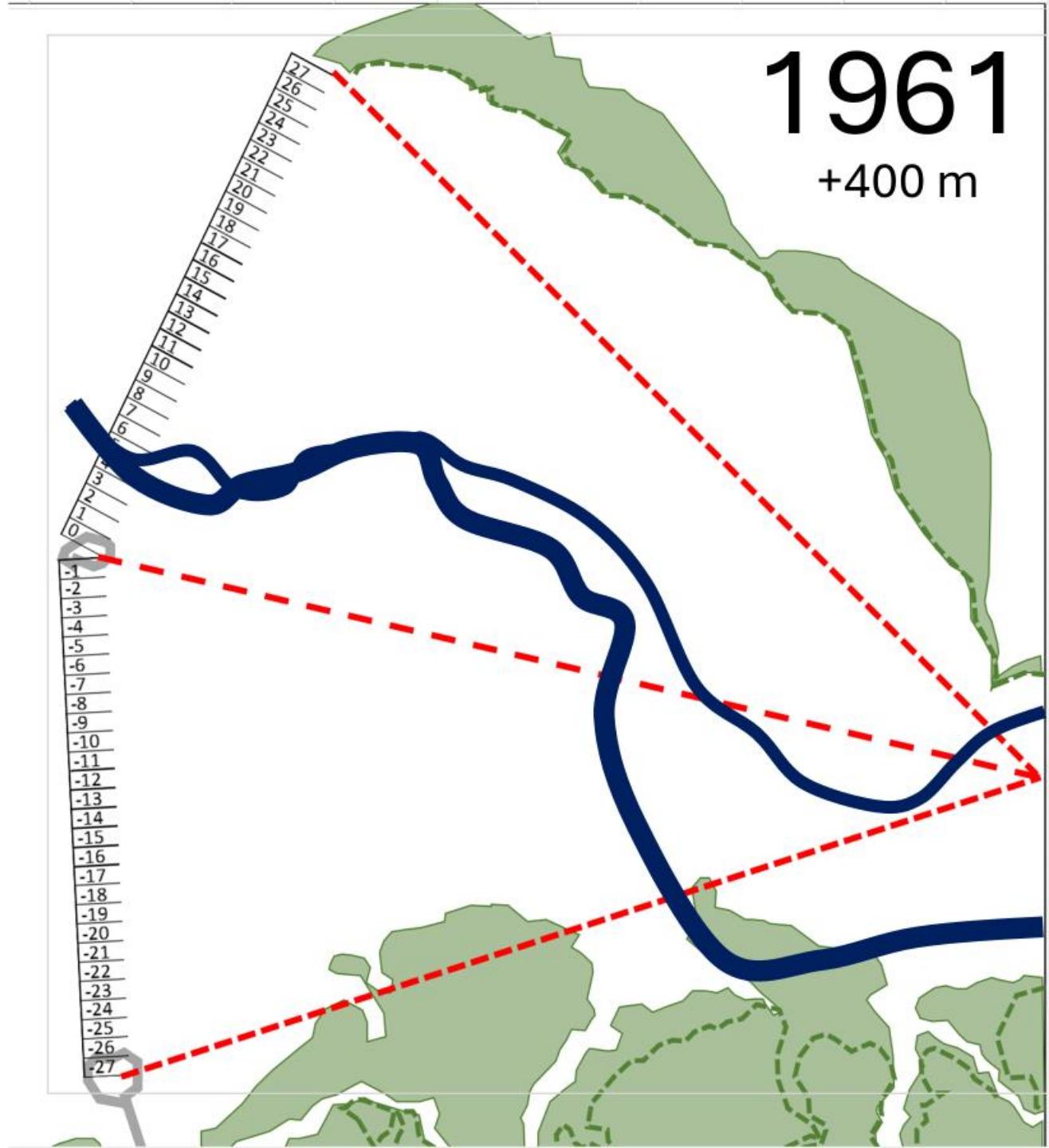
1947
+900 m

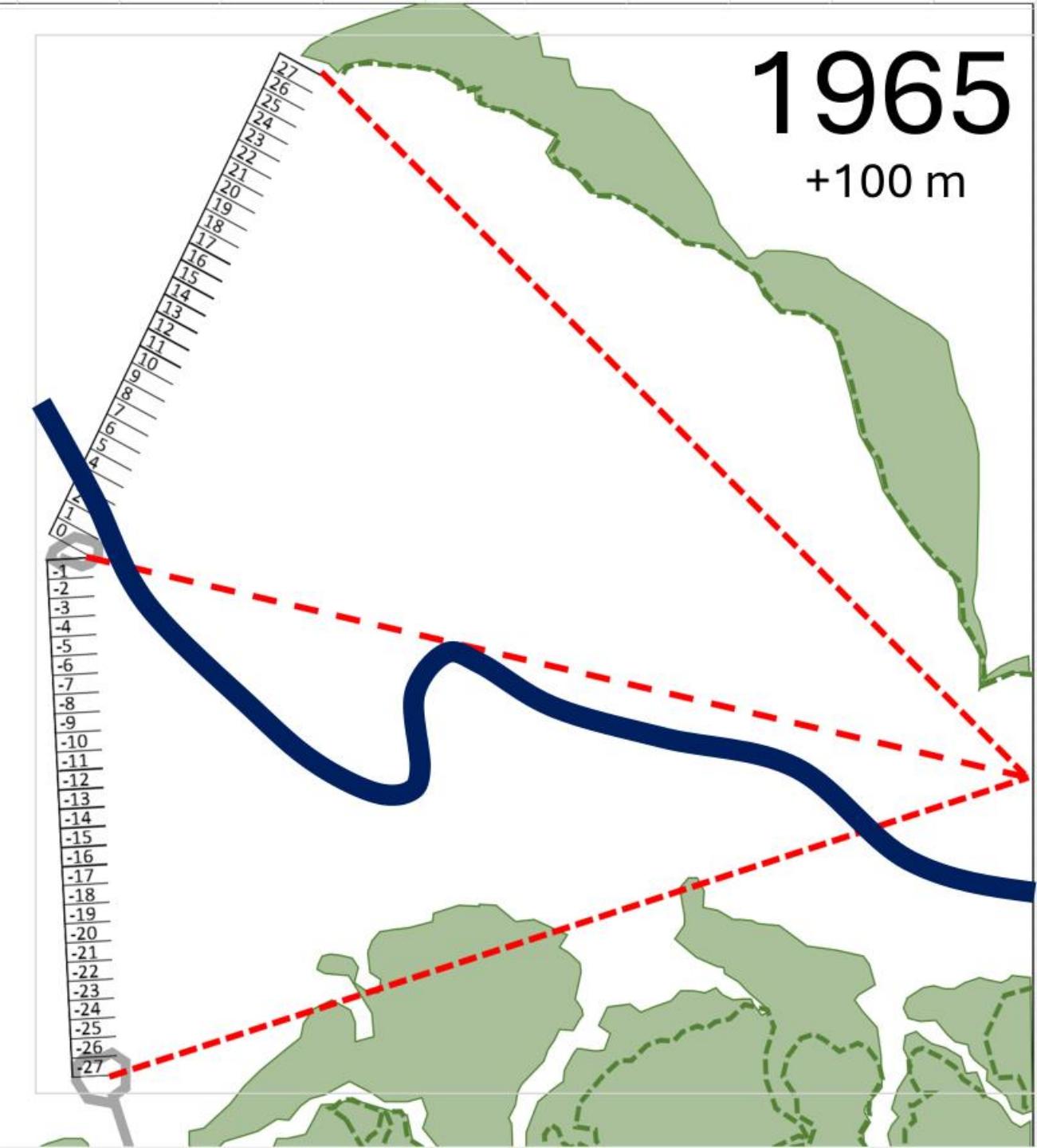


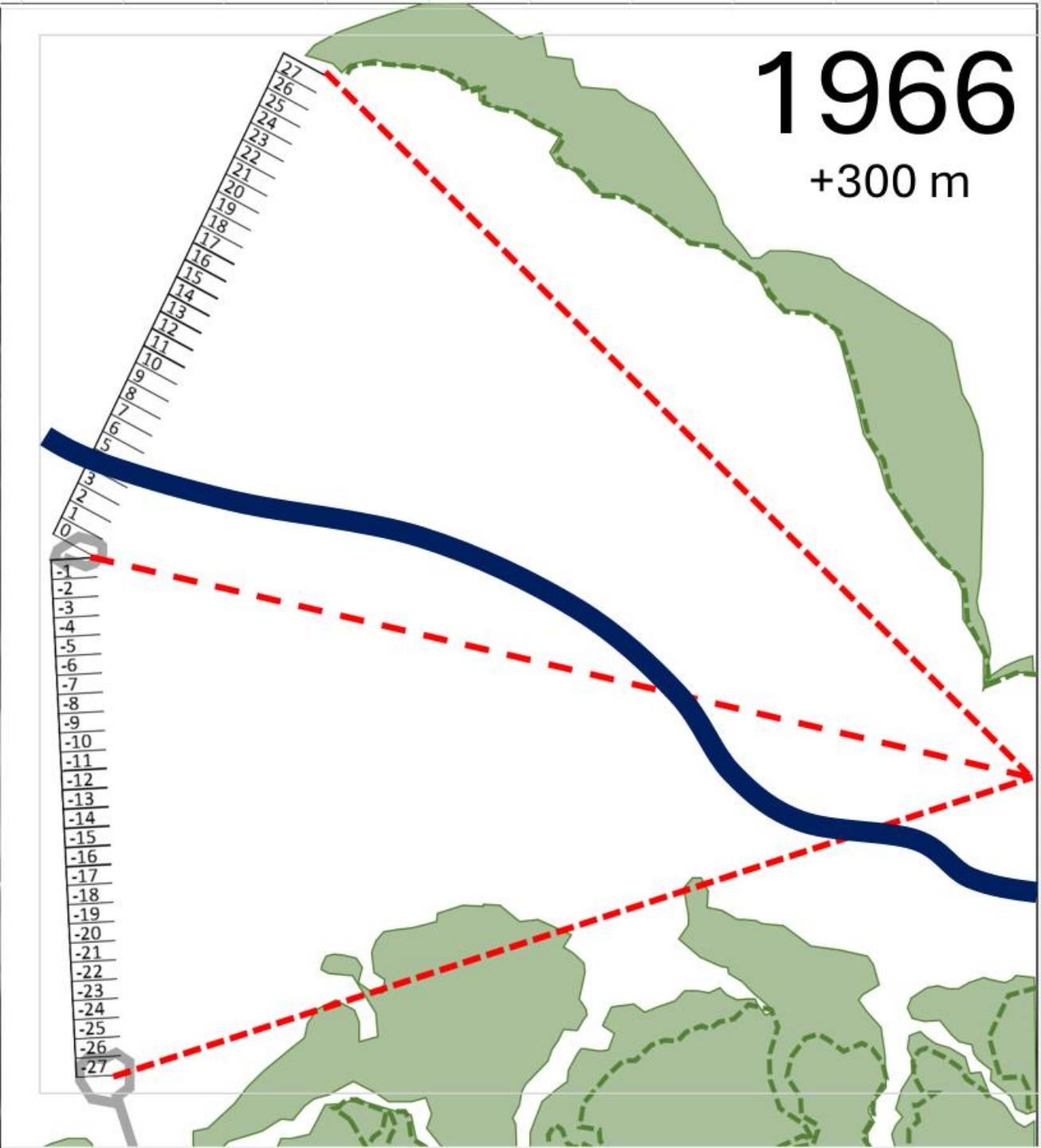


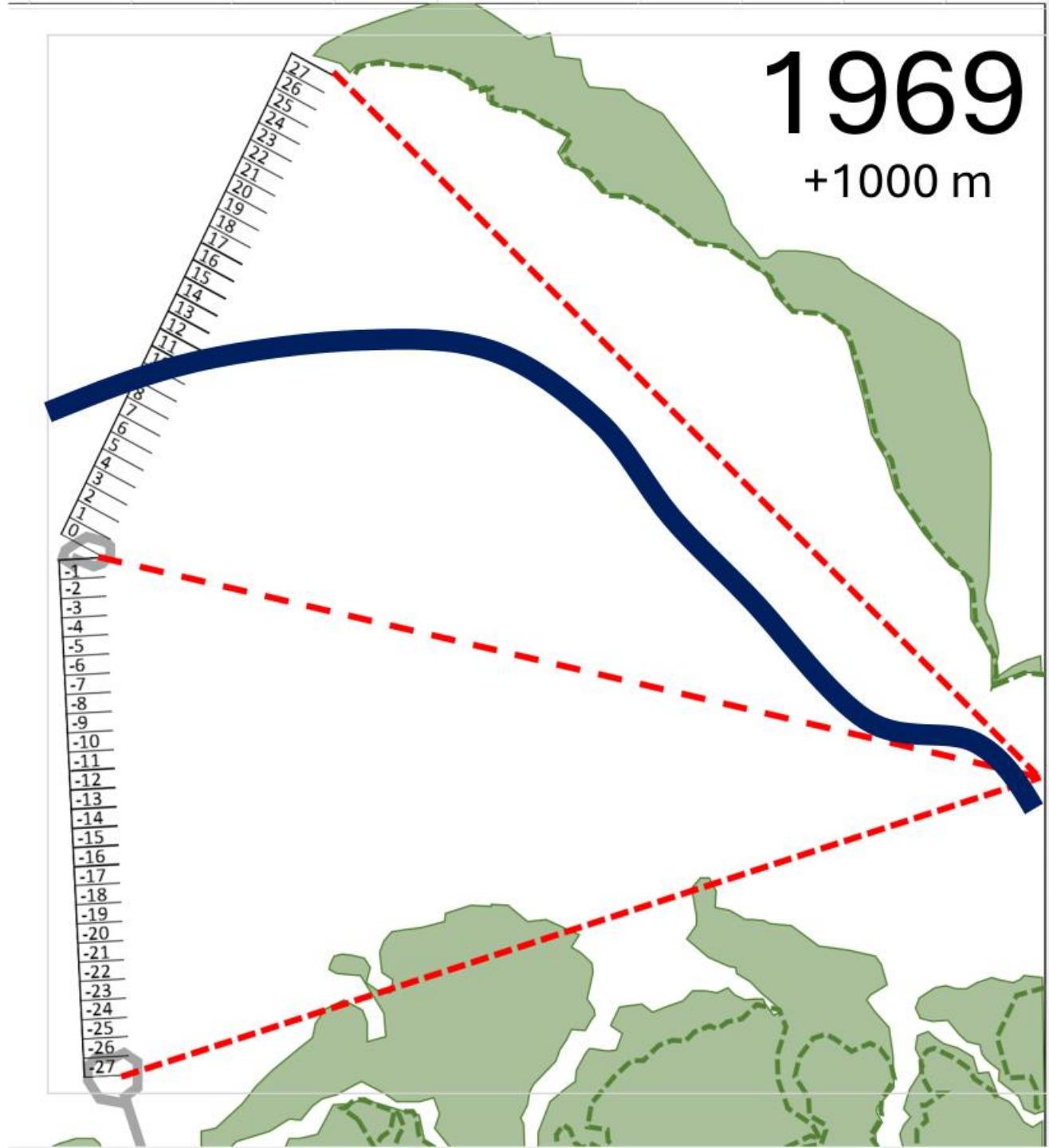


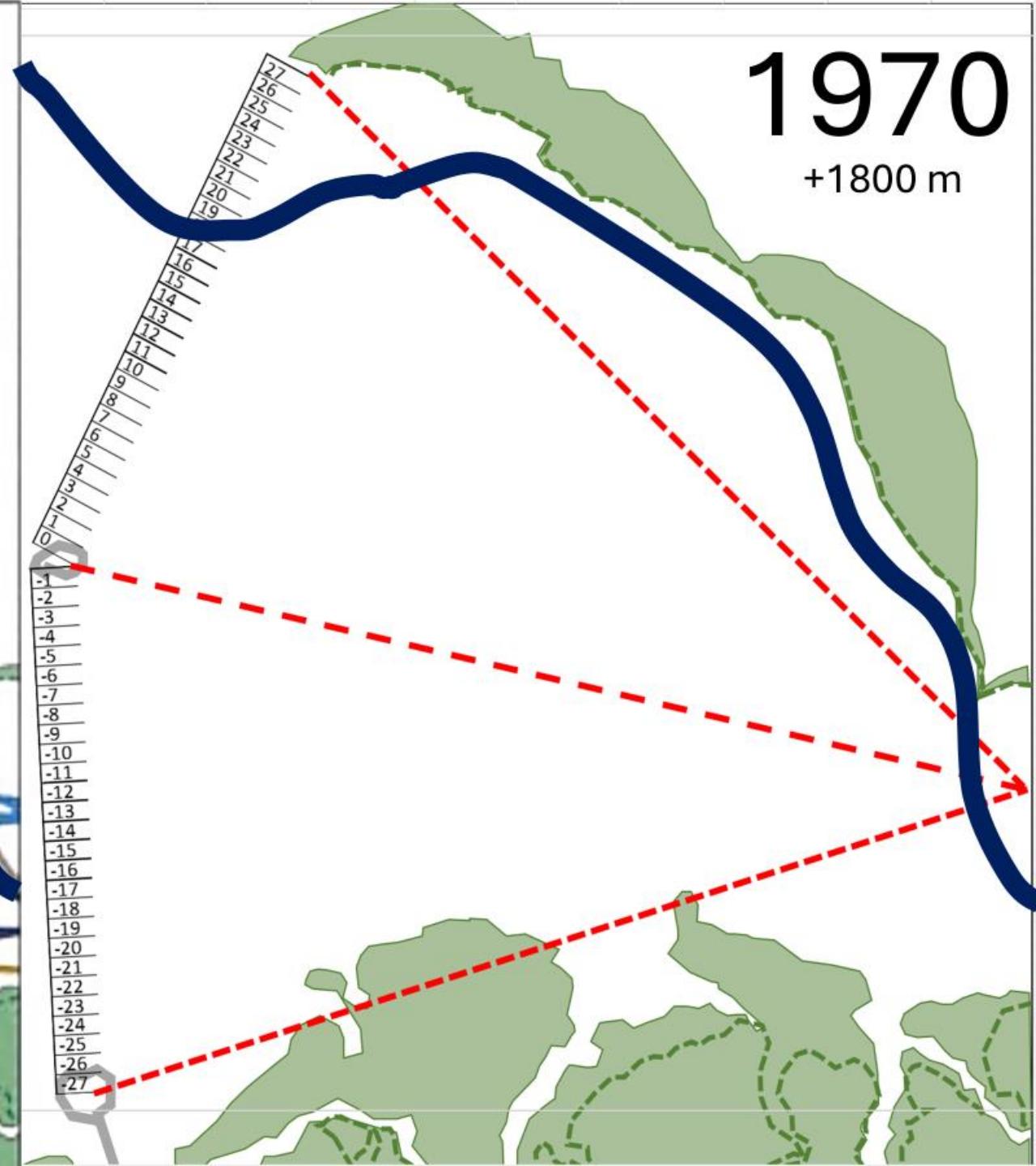


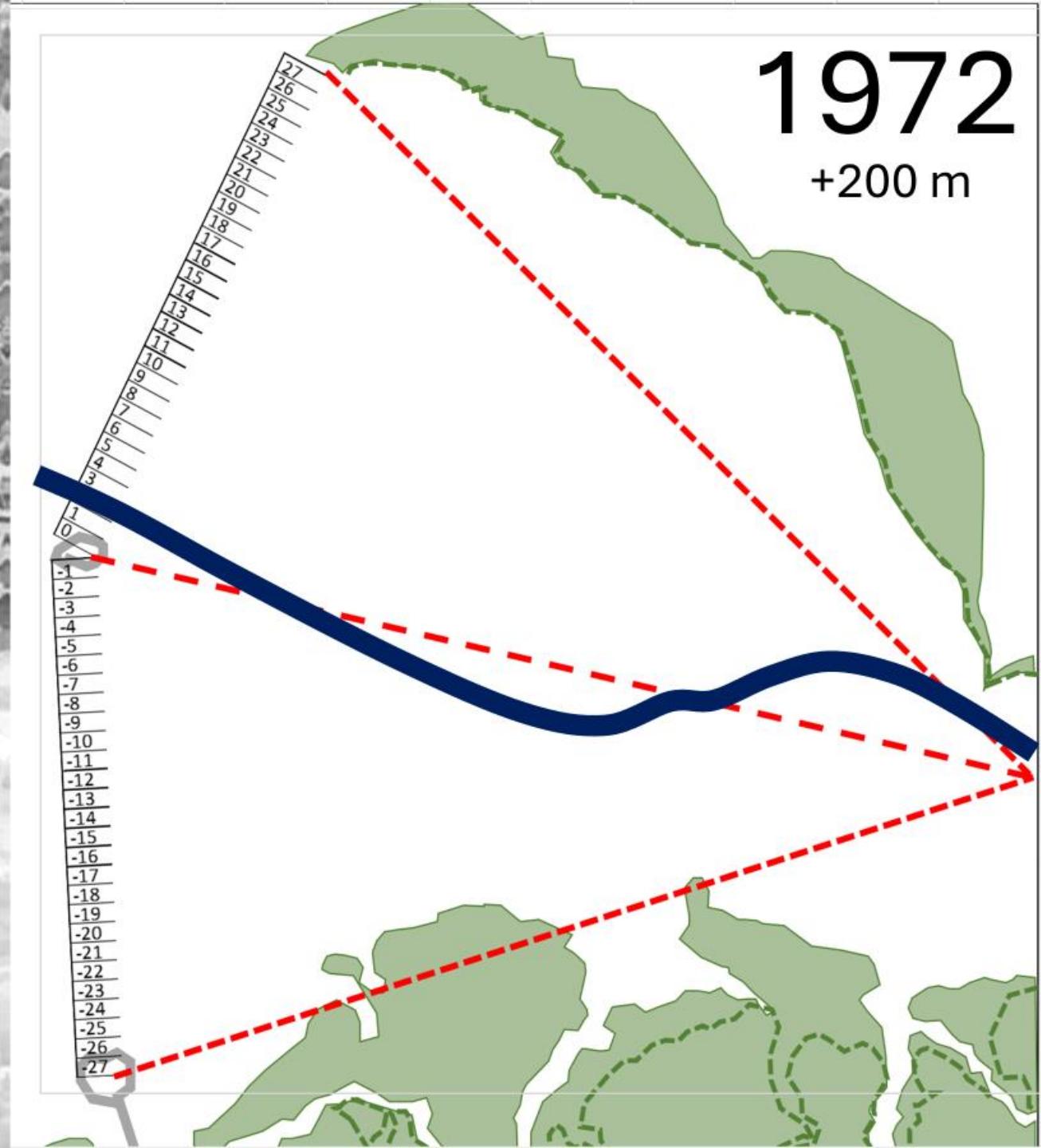






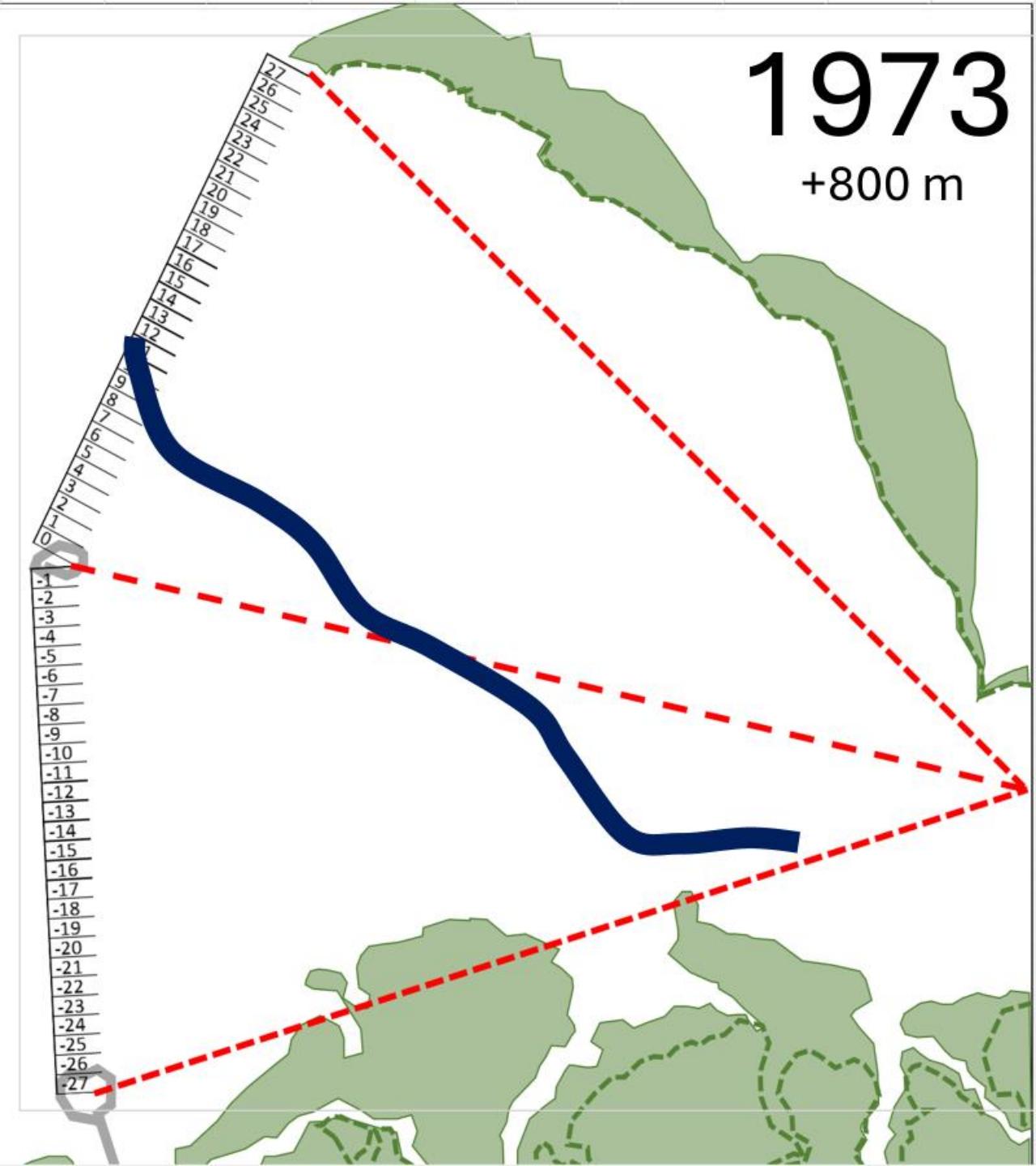


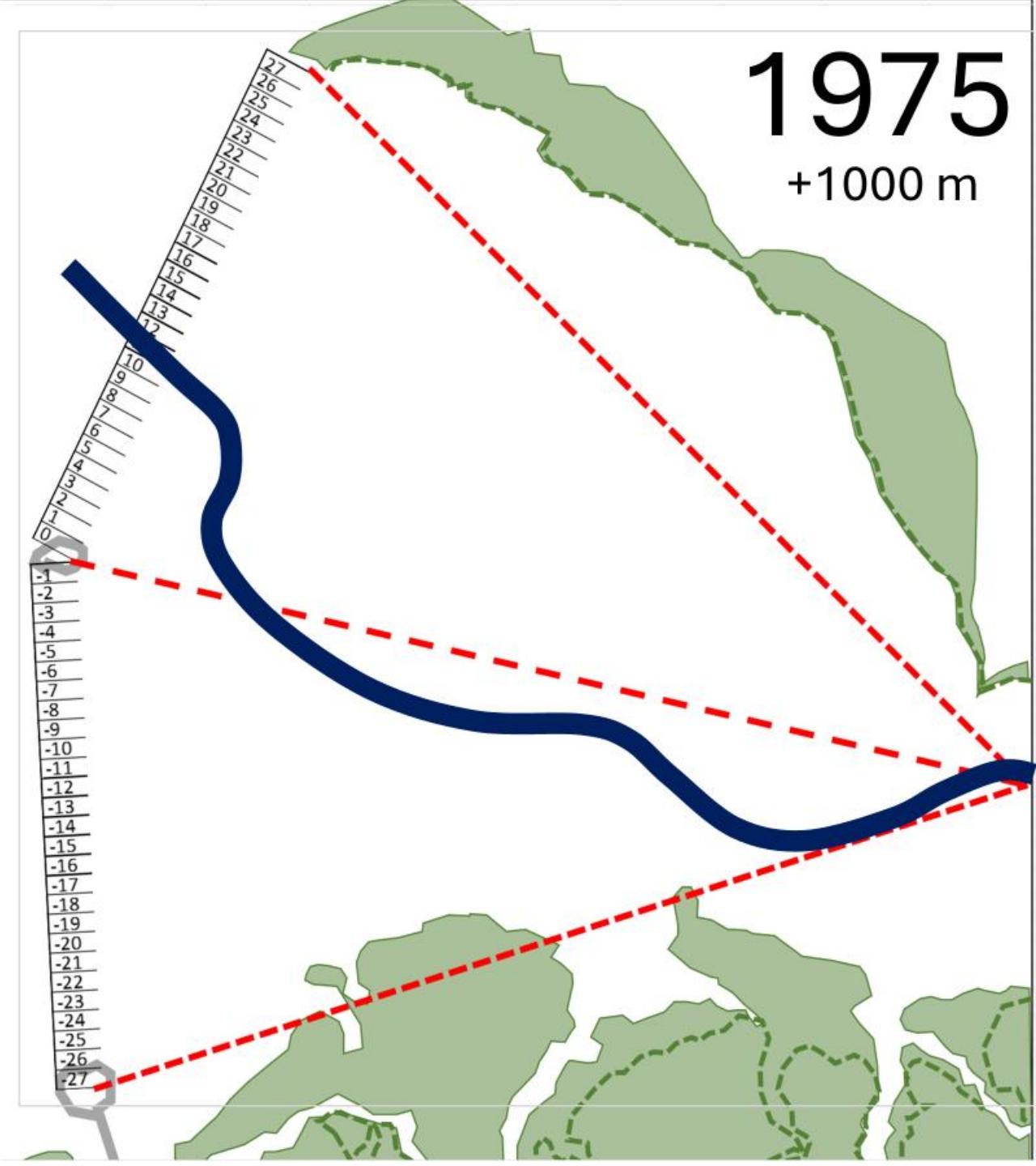


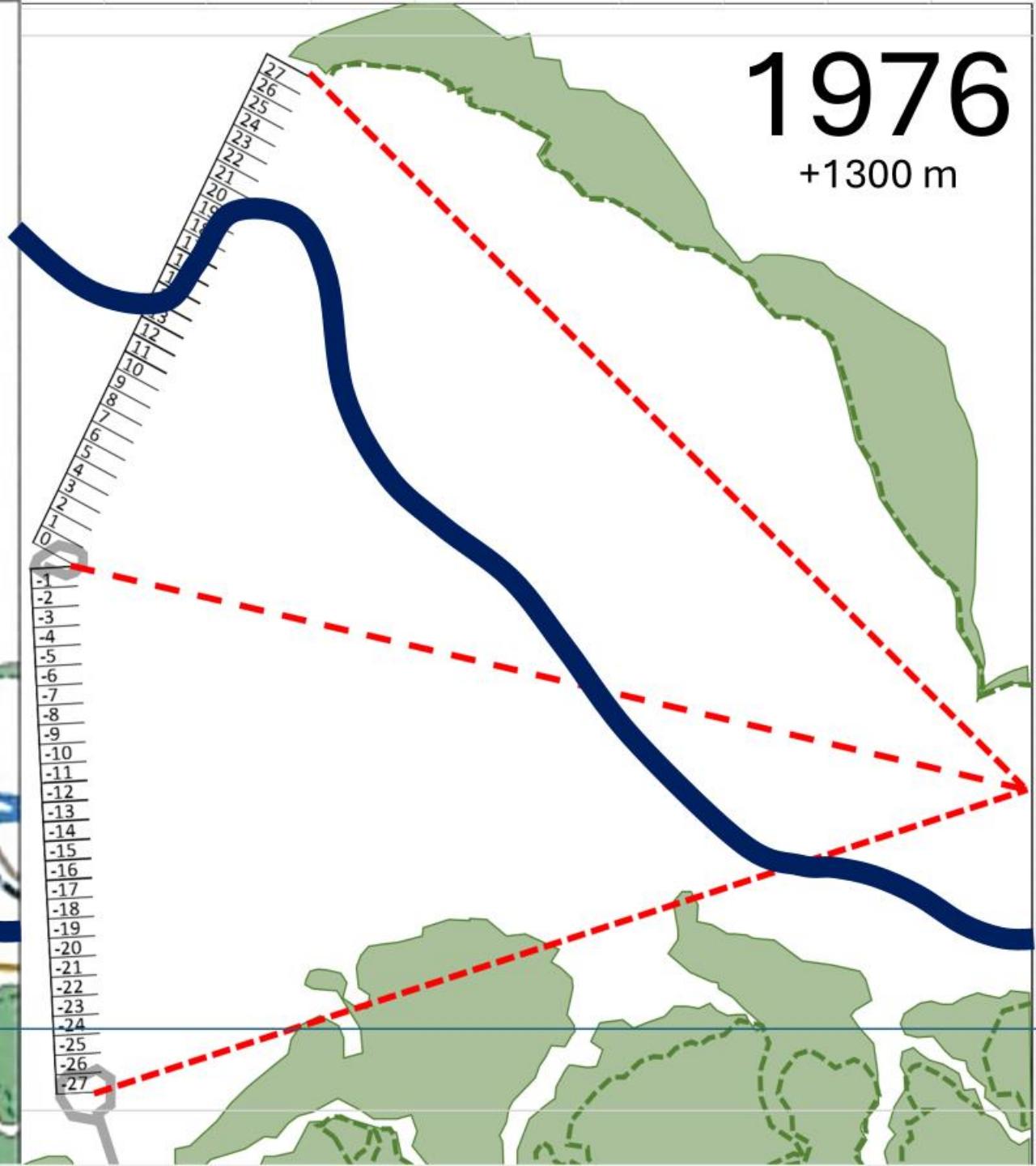


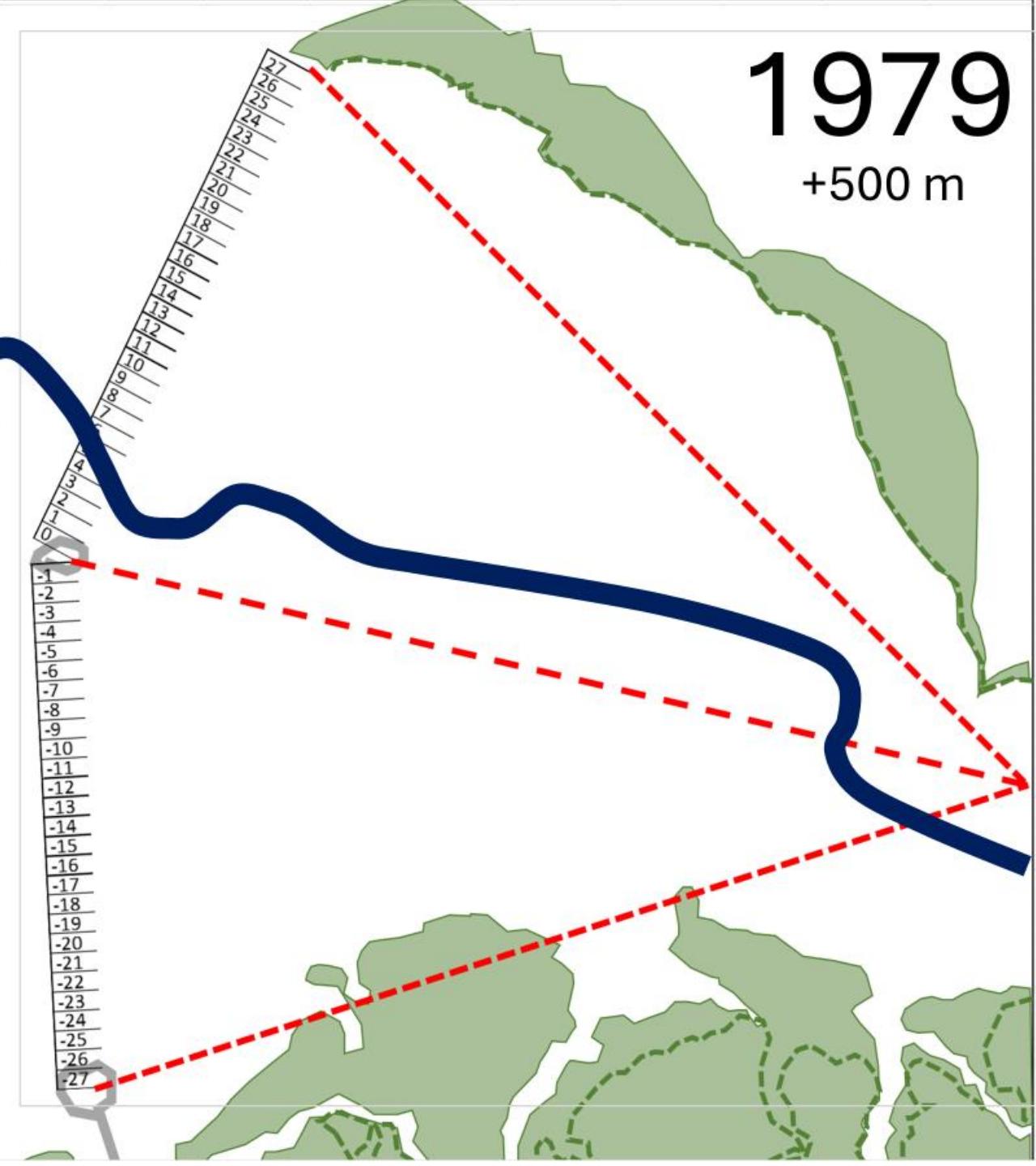


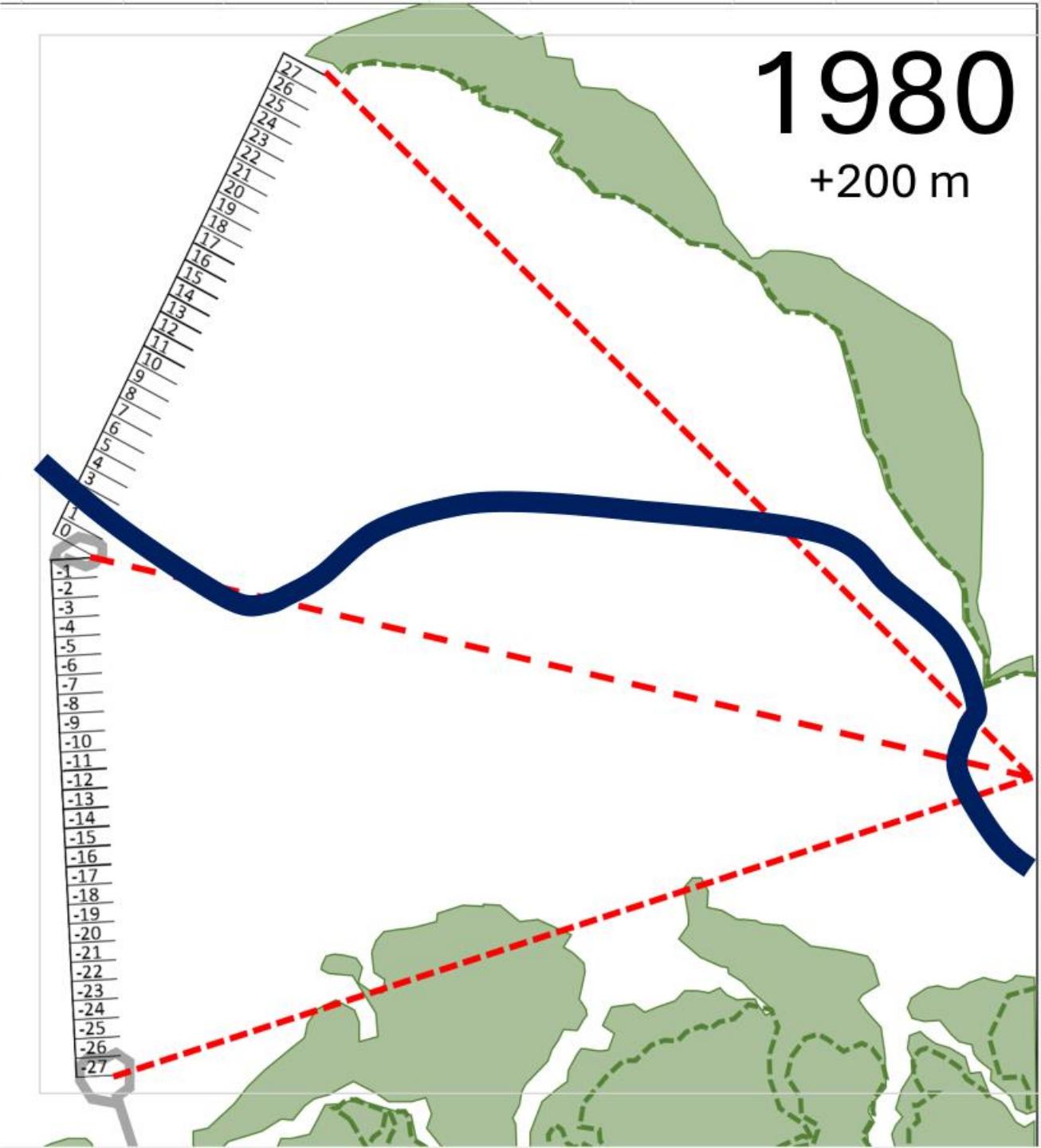
1973
+800 m

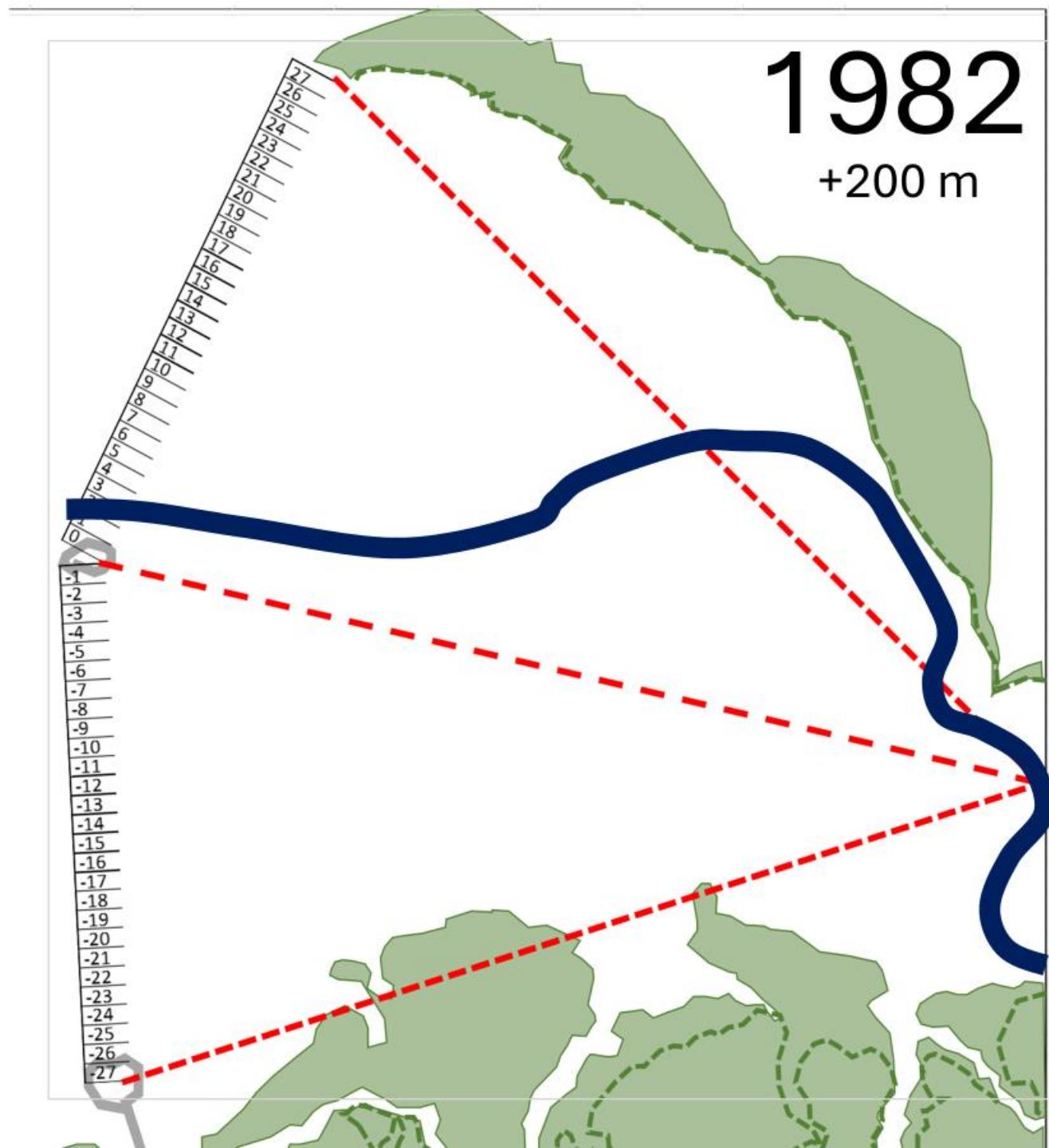


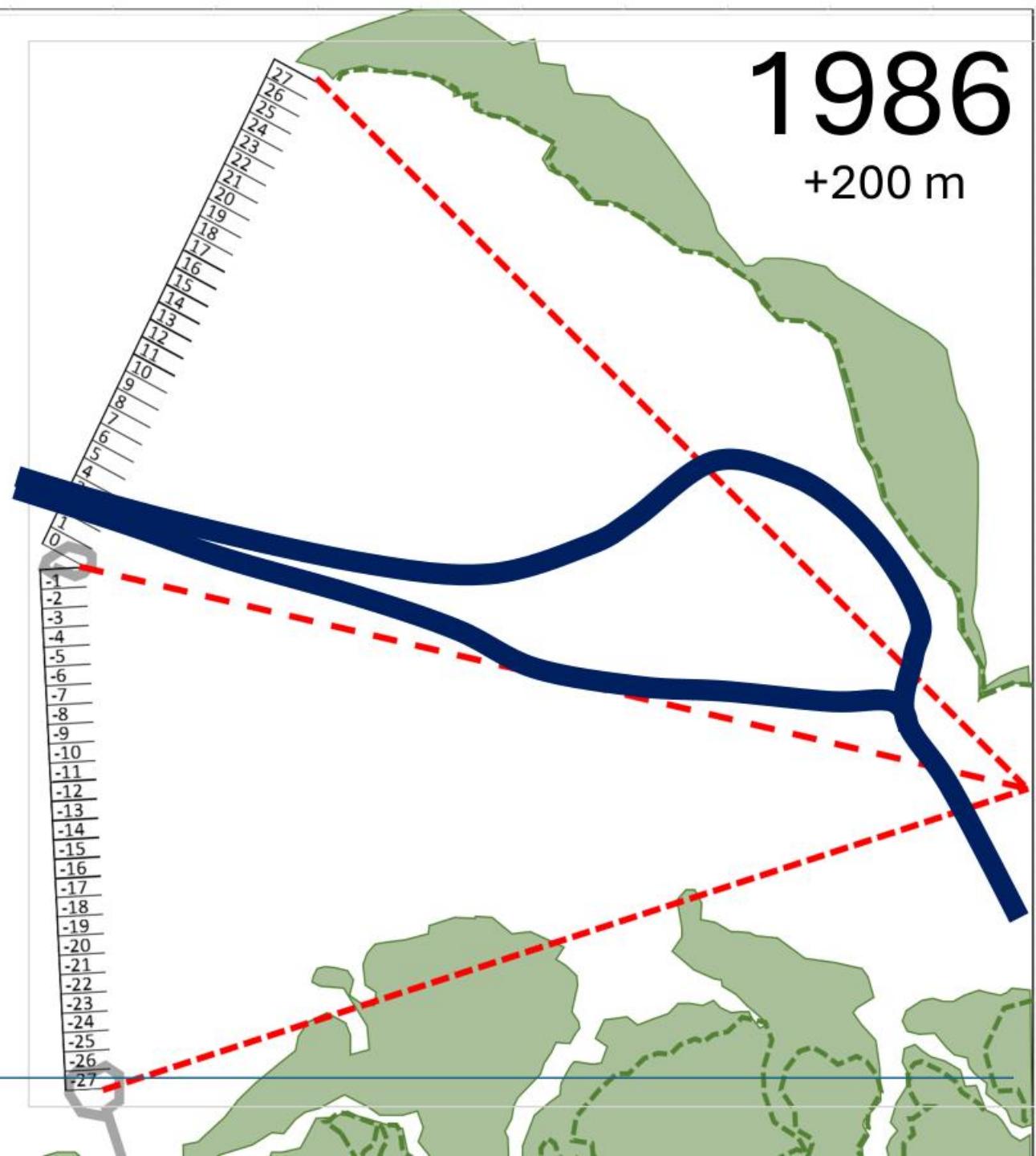


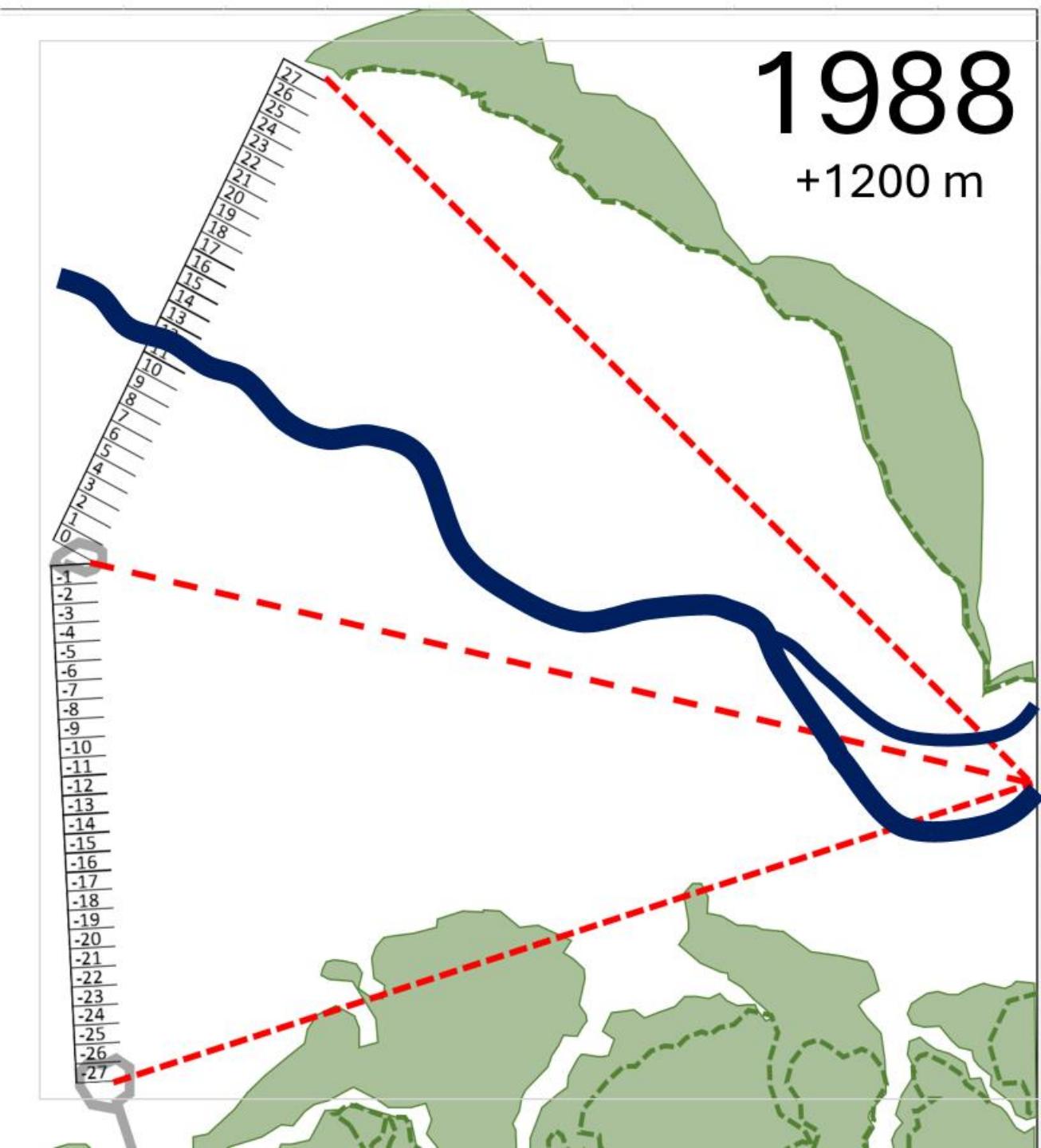


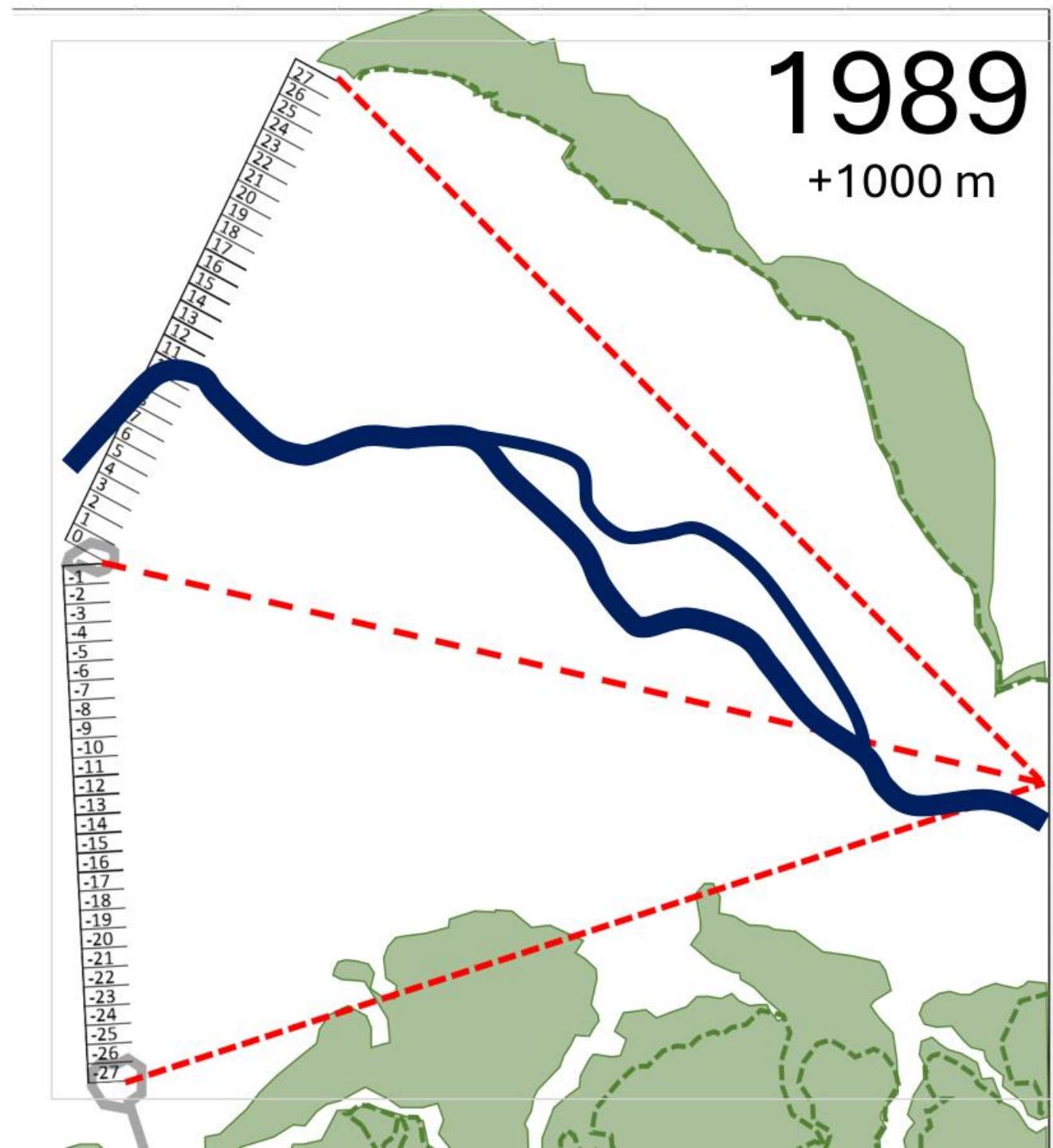


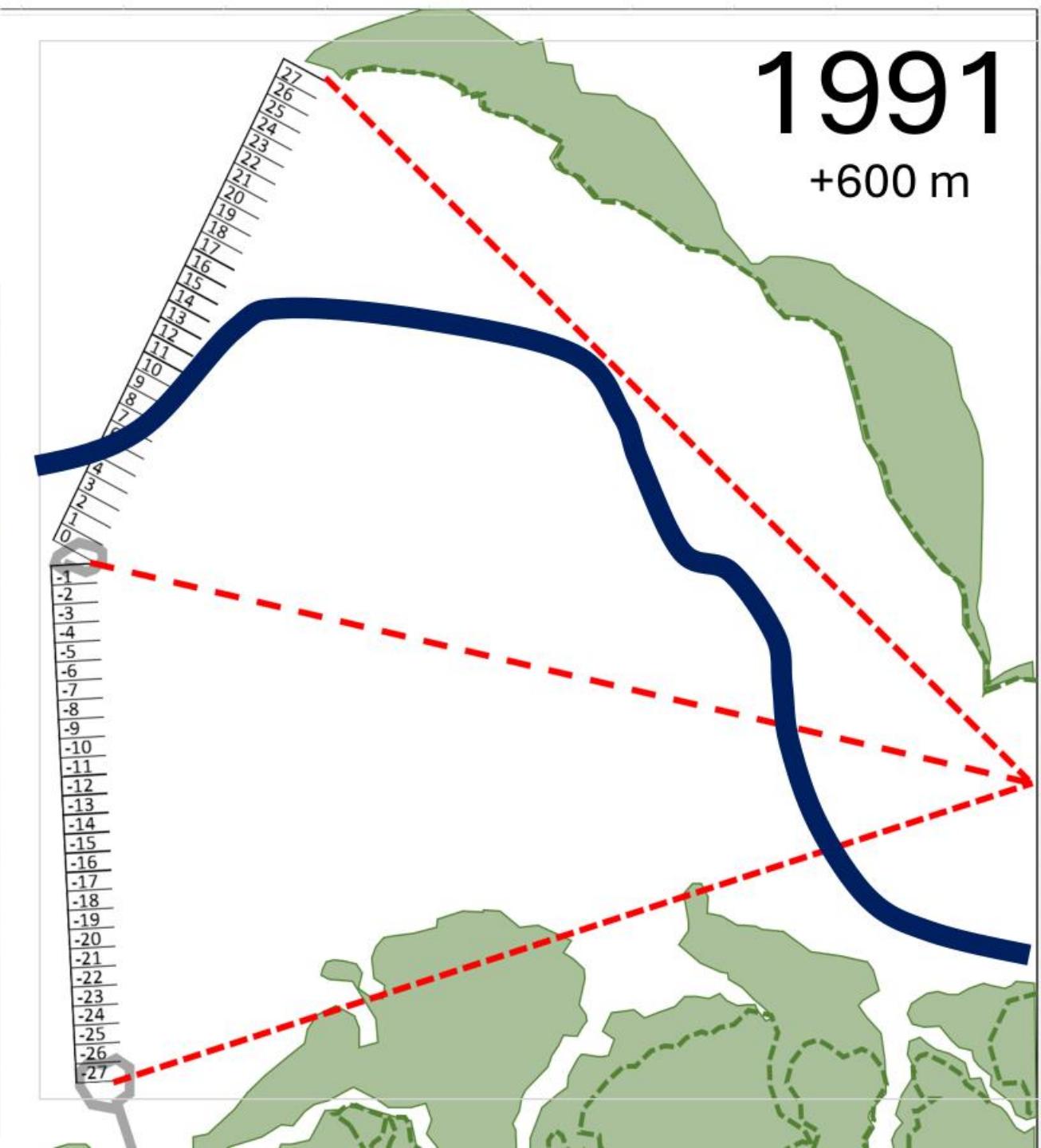


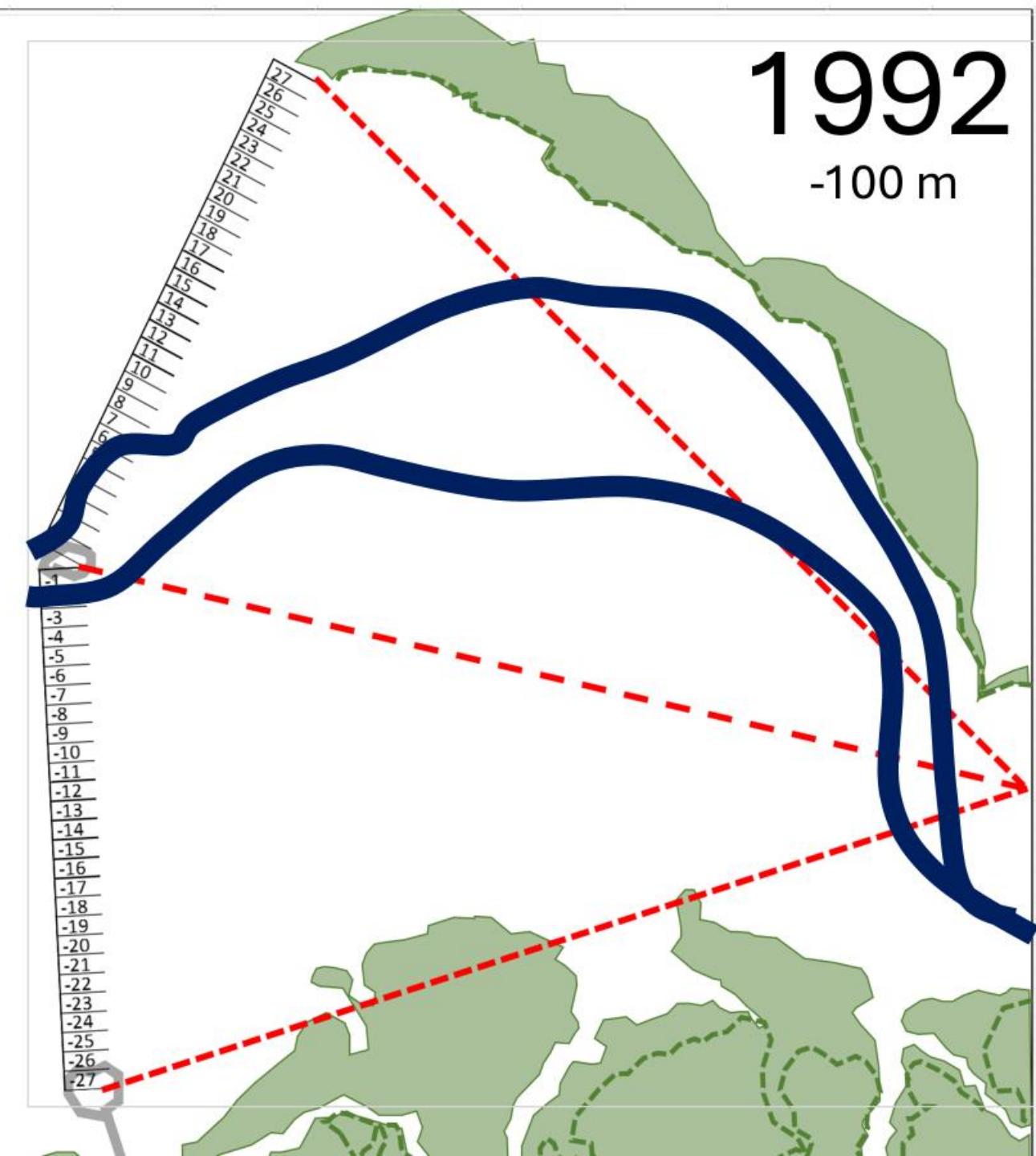


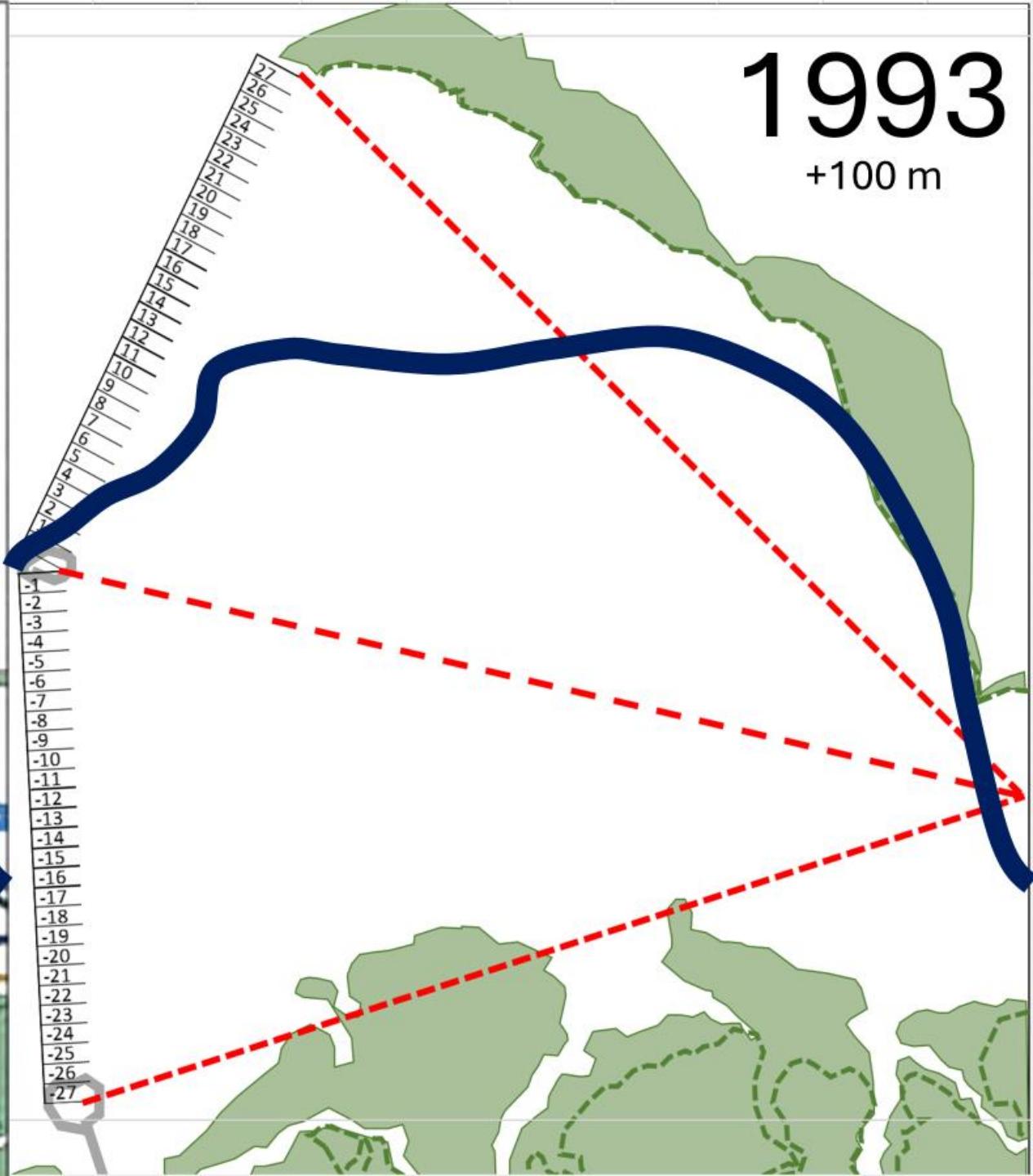


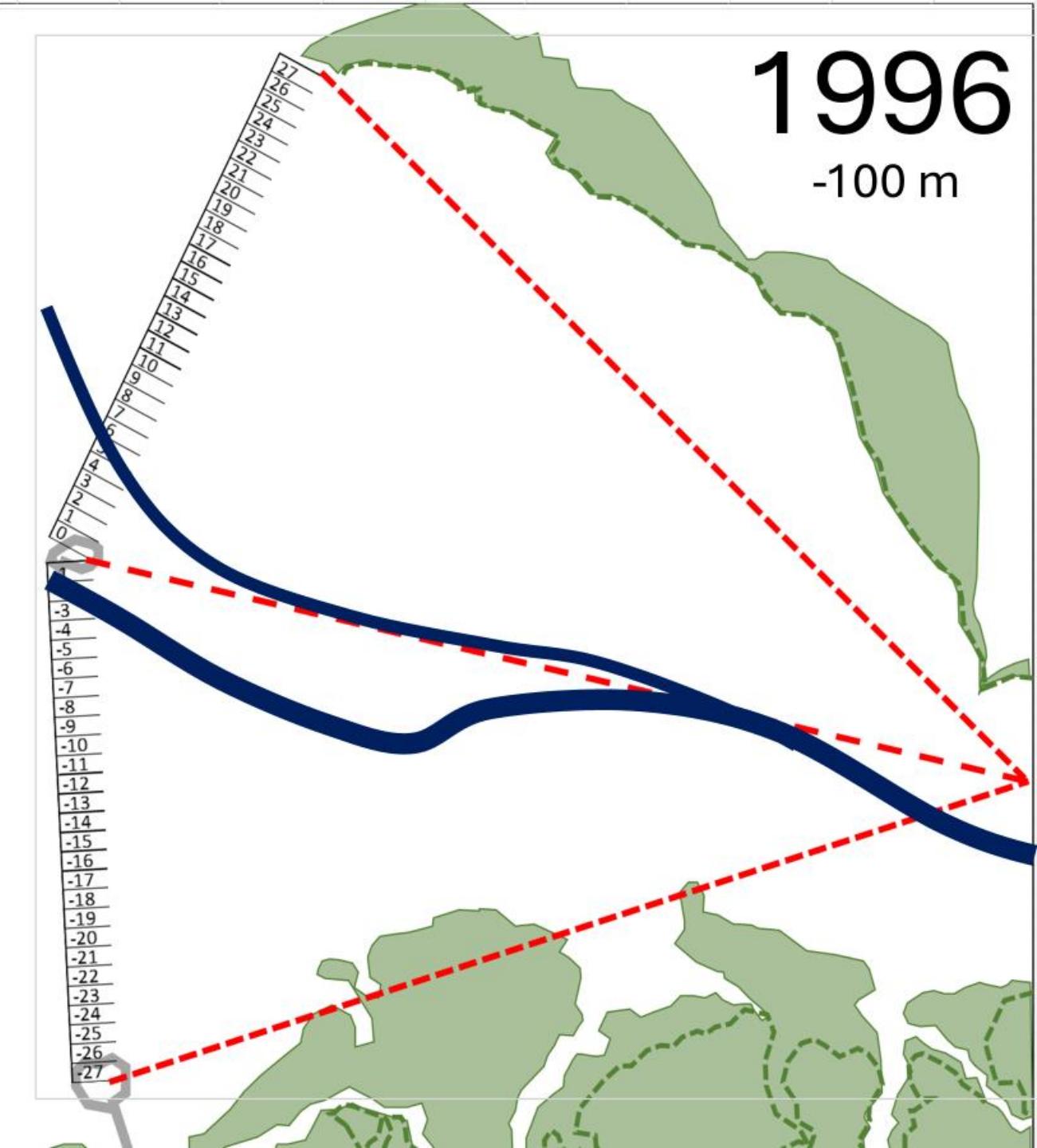
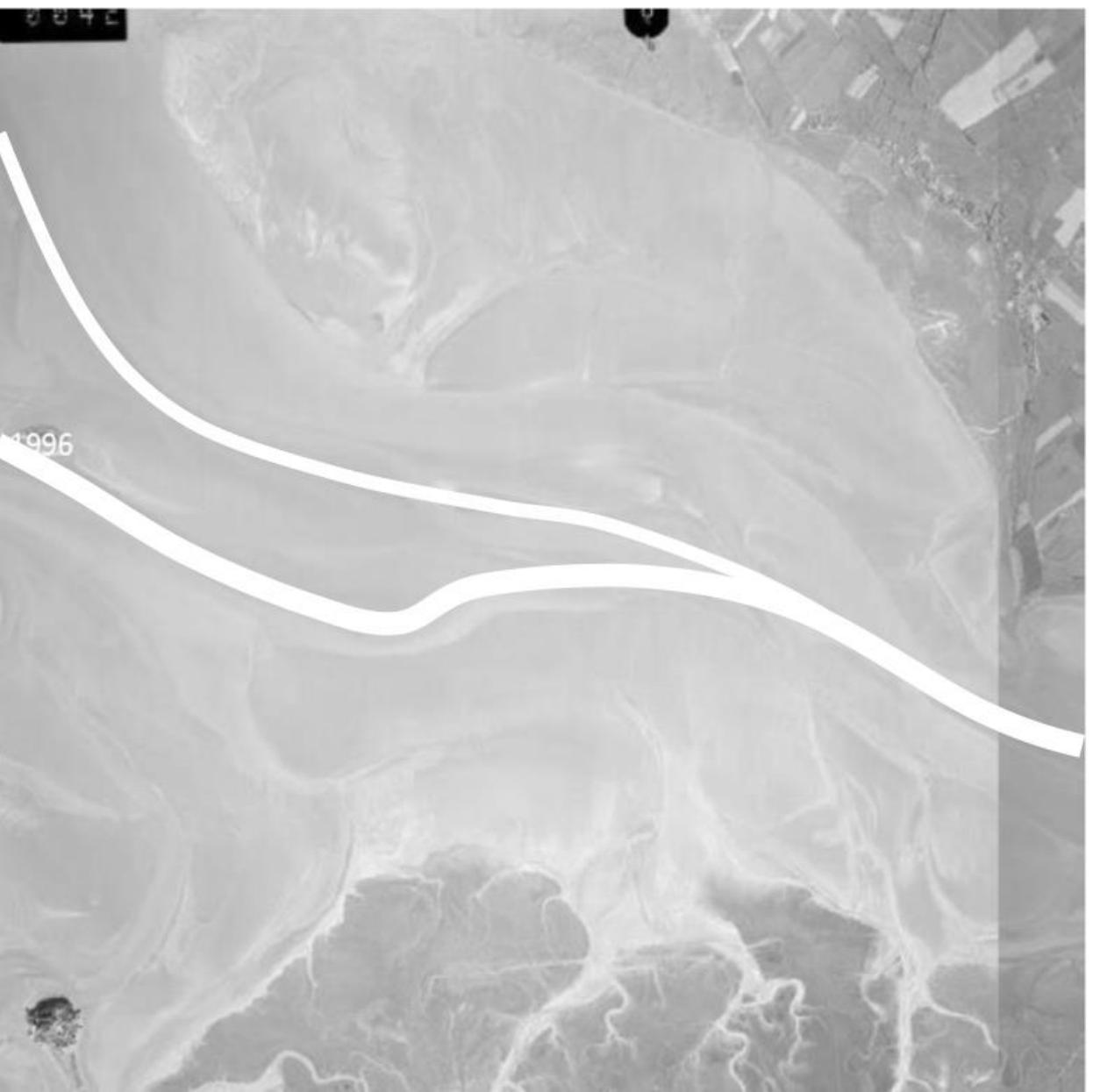


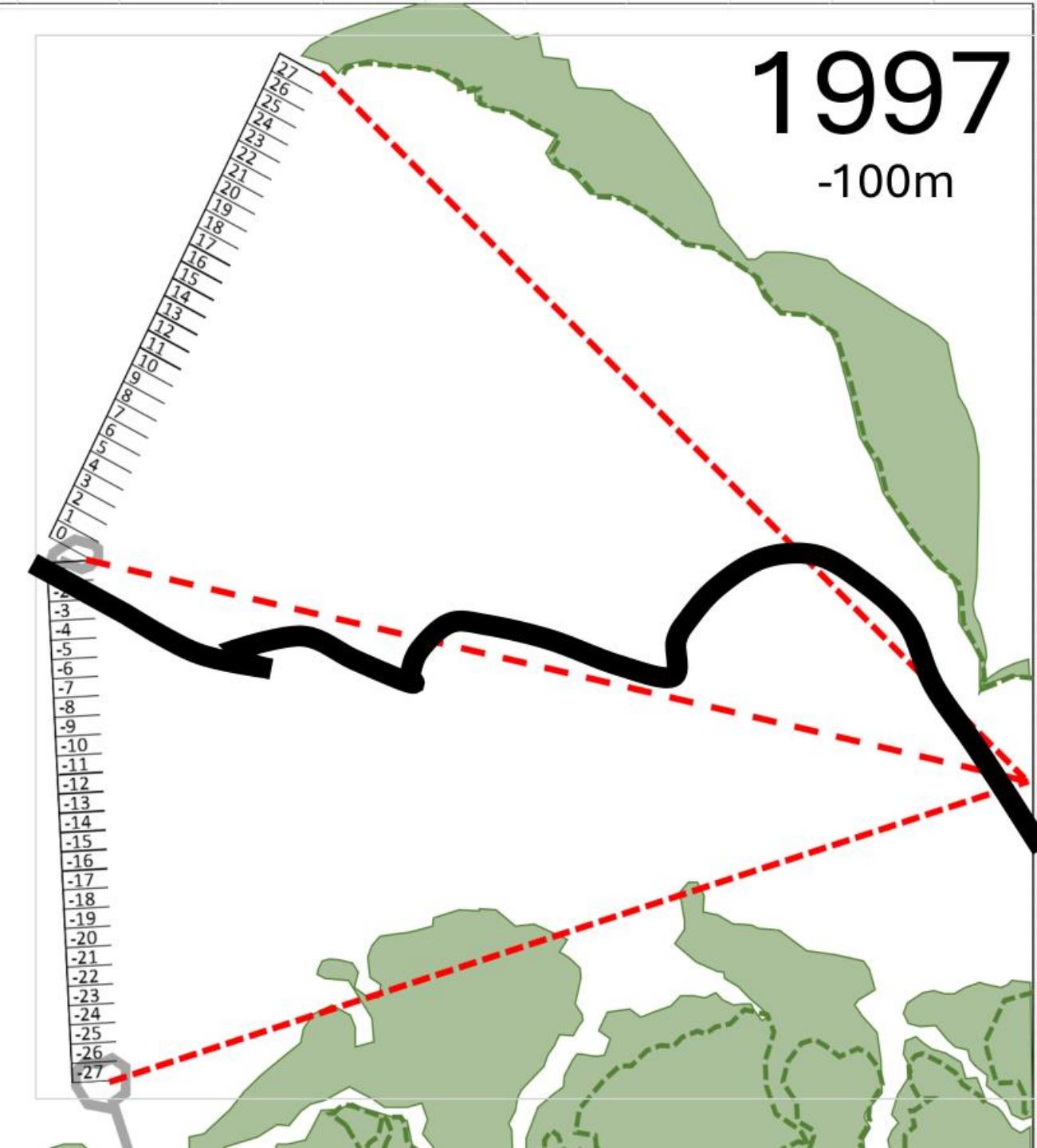
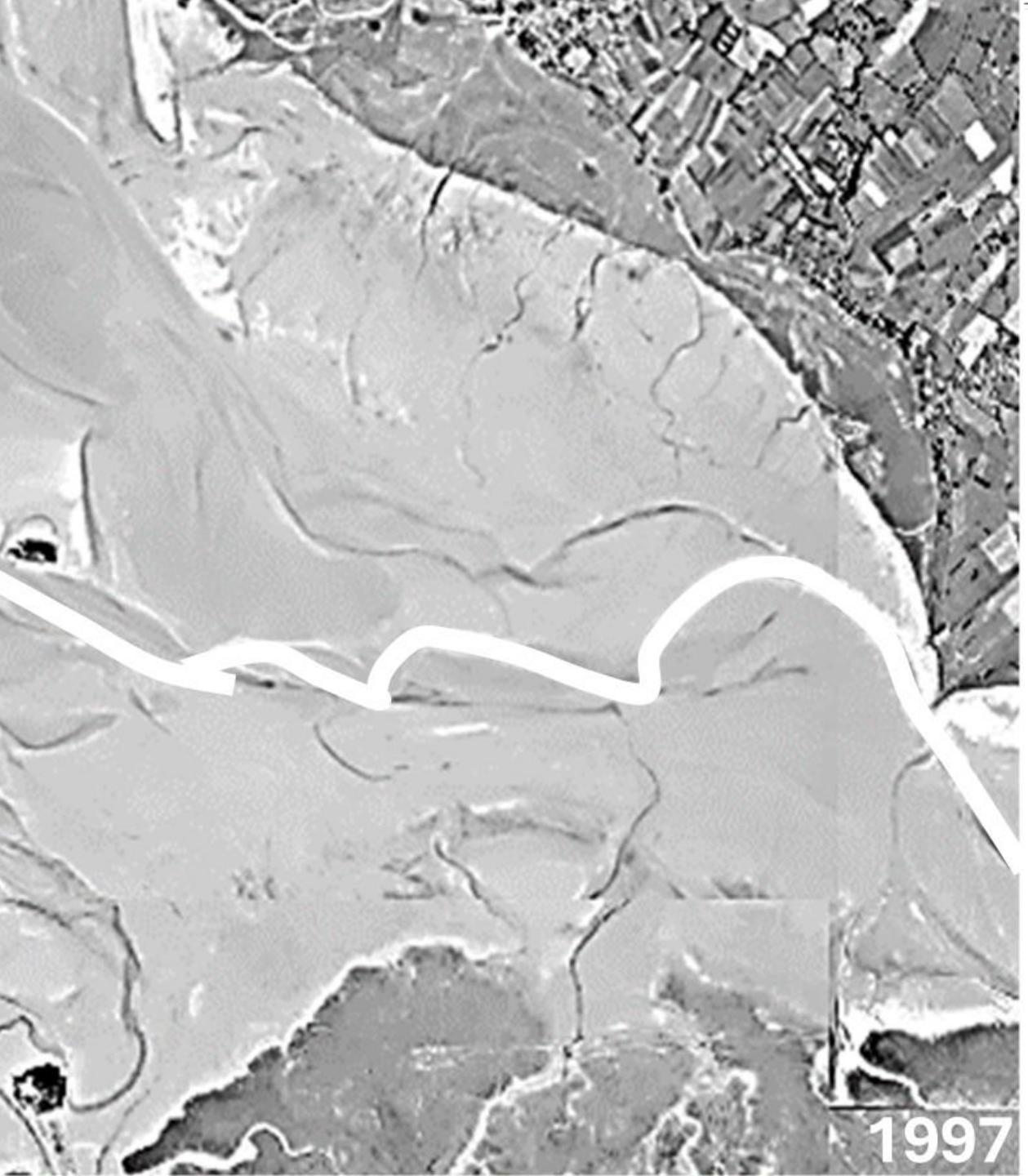


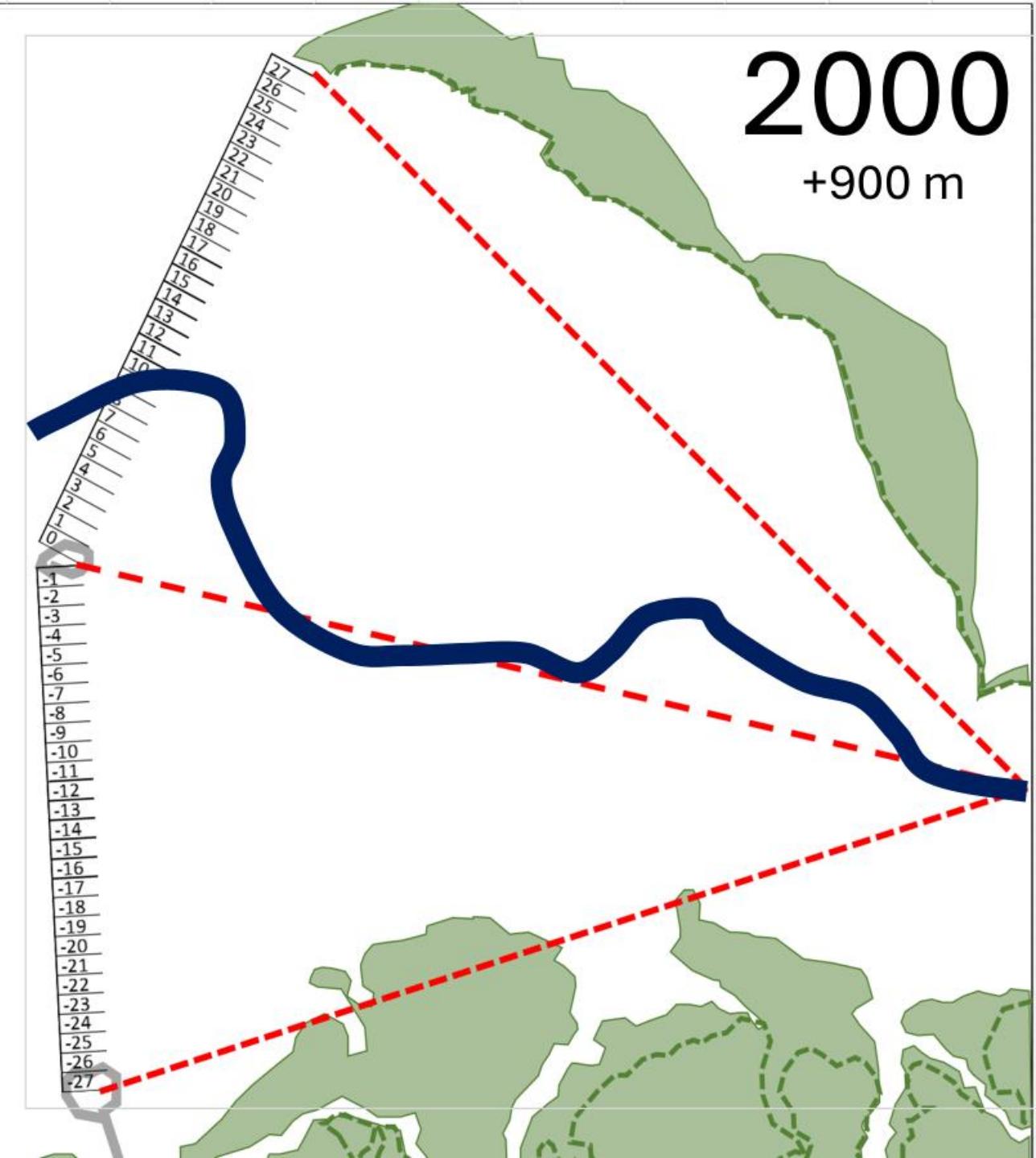
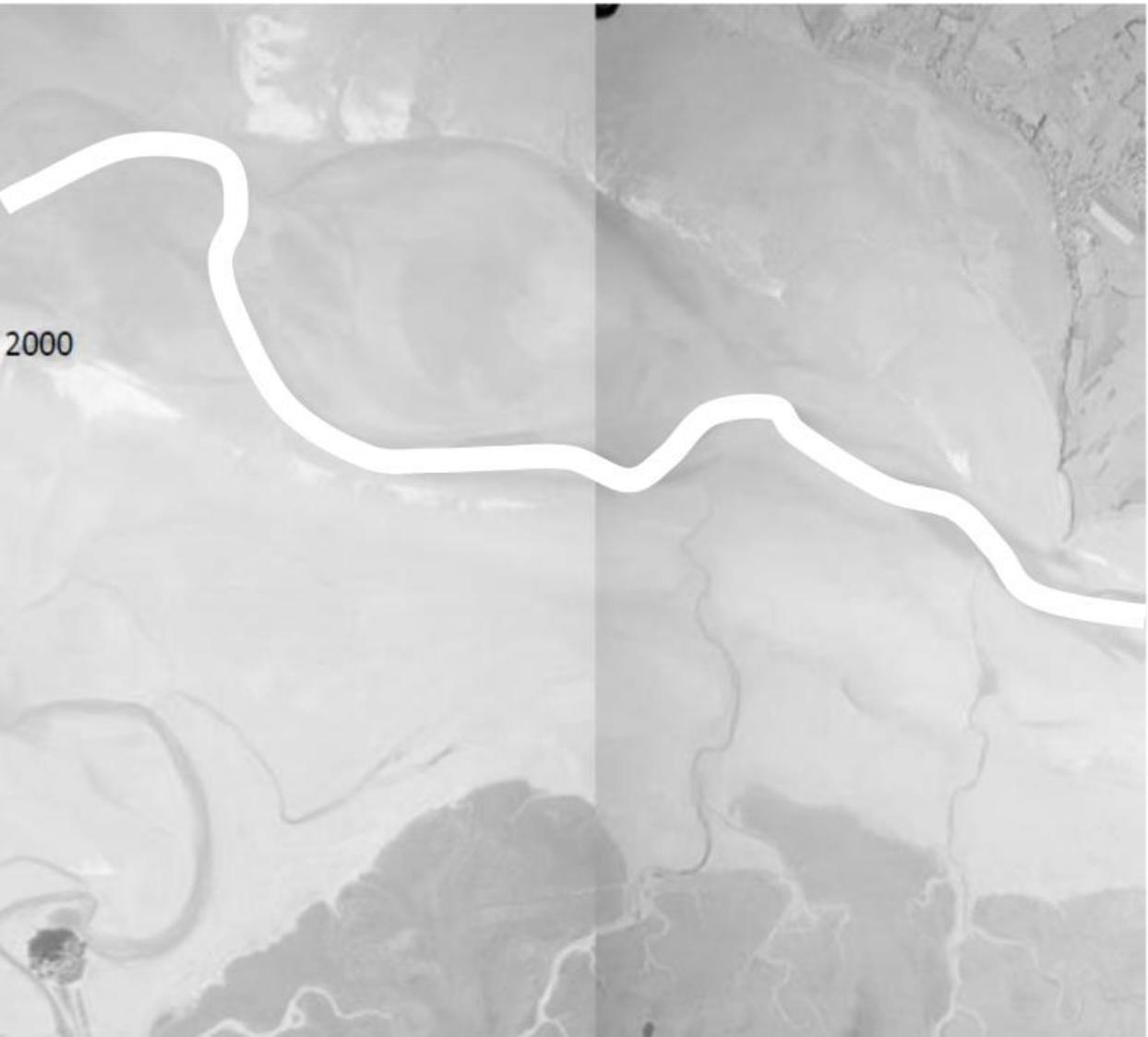


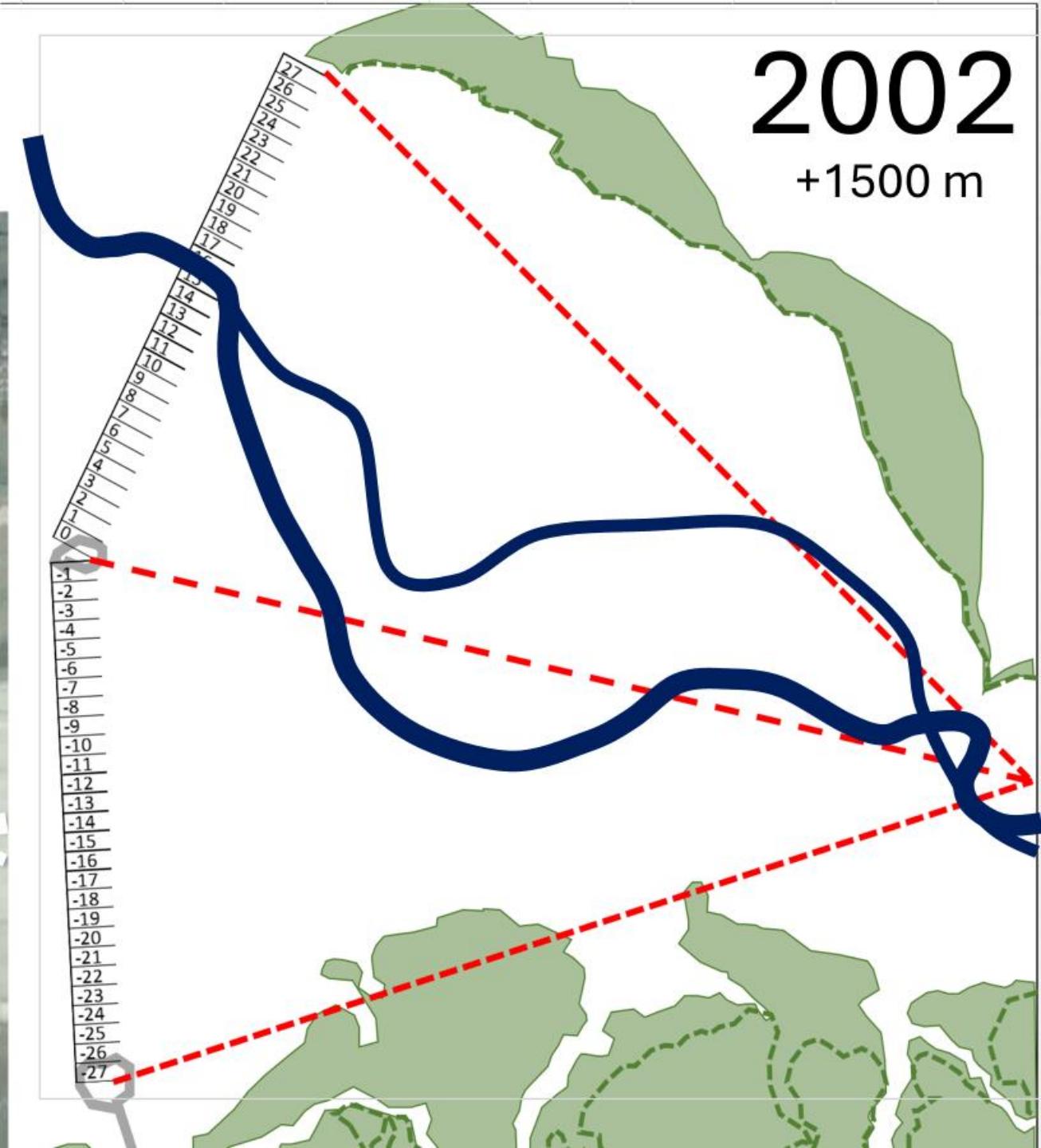


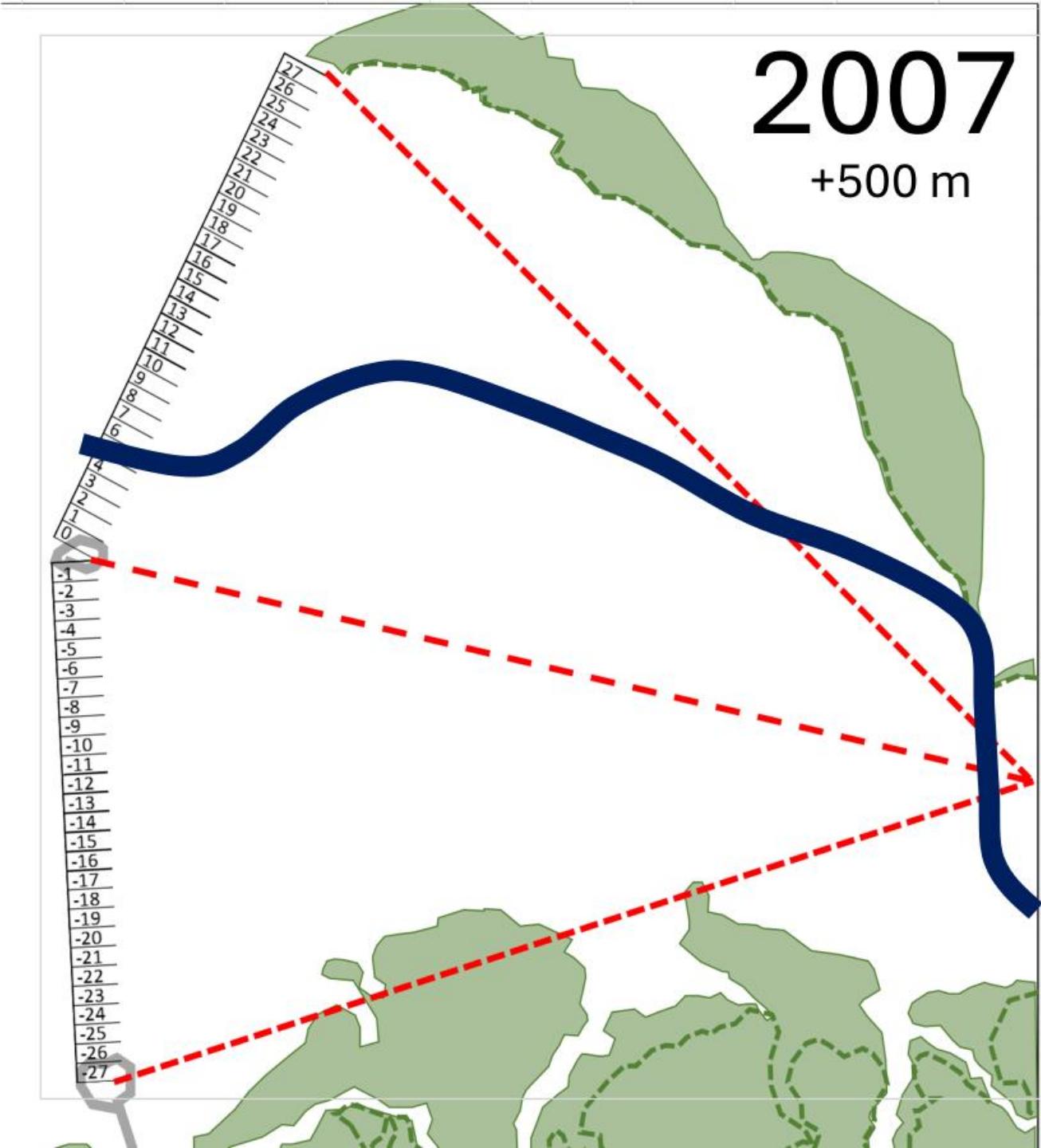












Depuis 2009

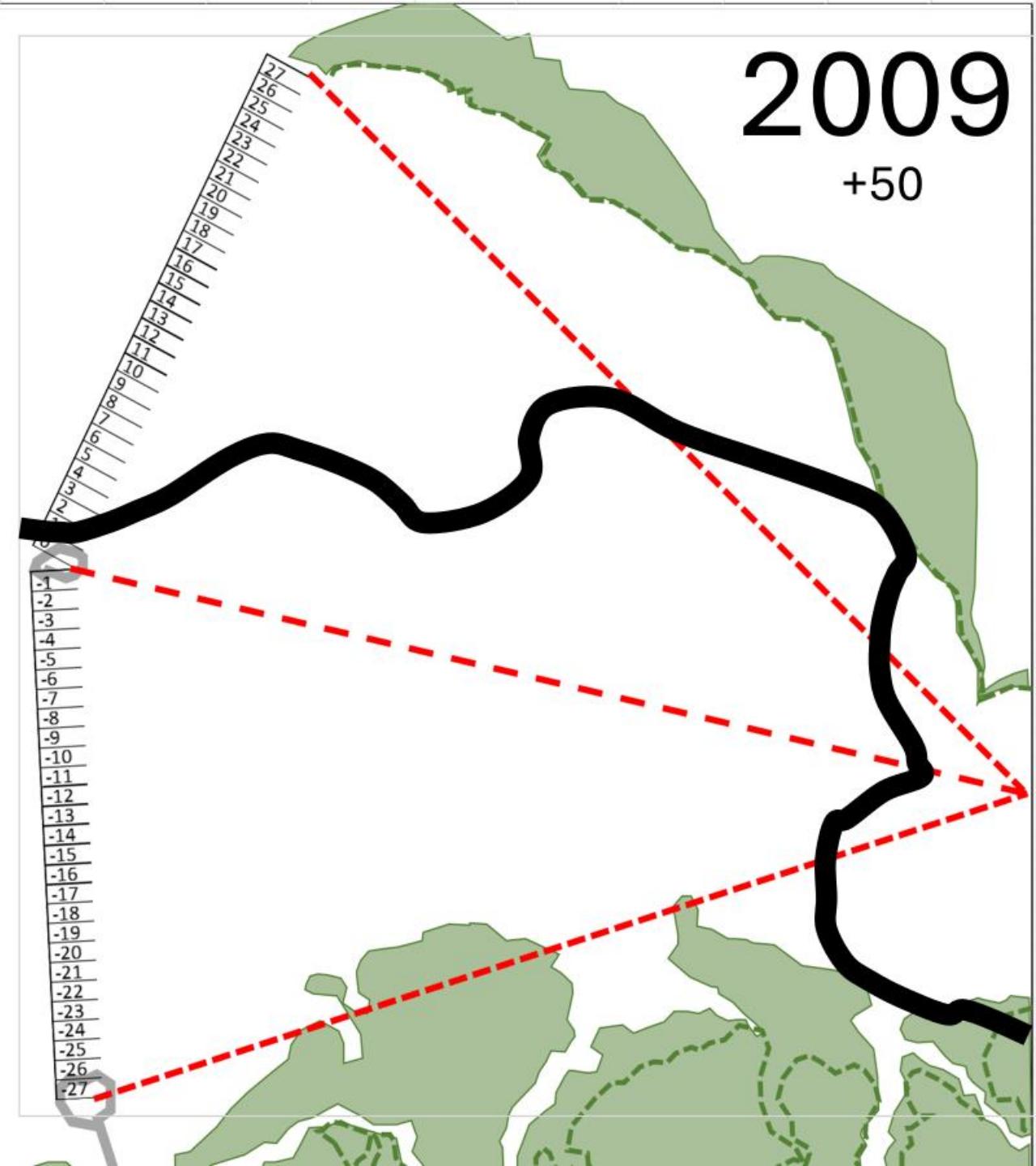
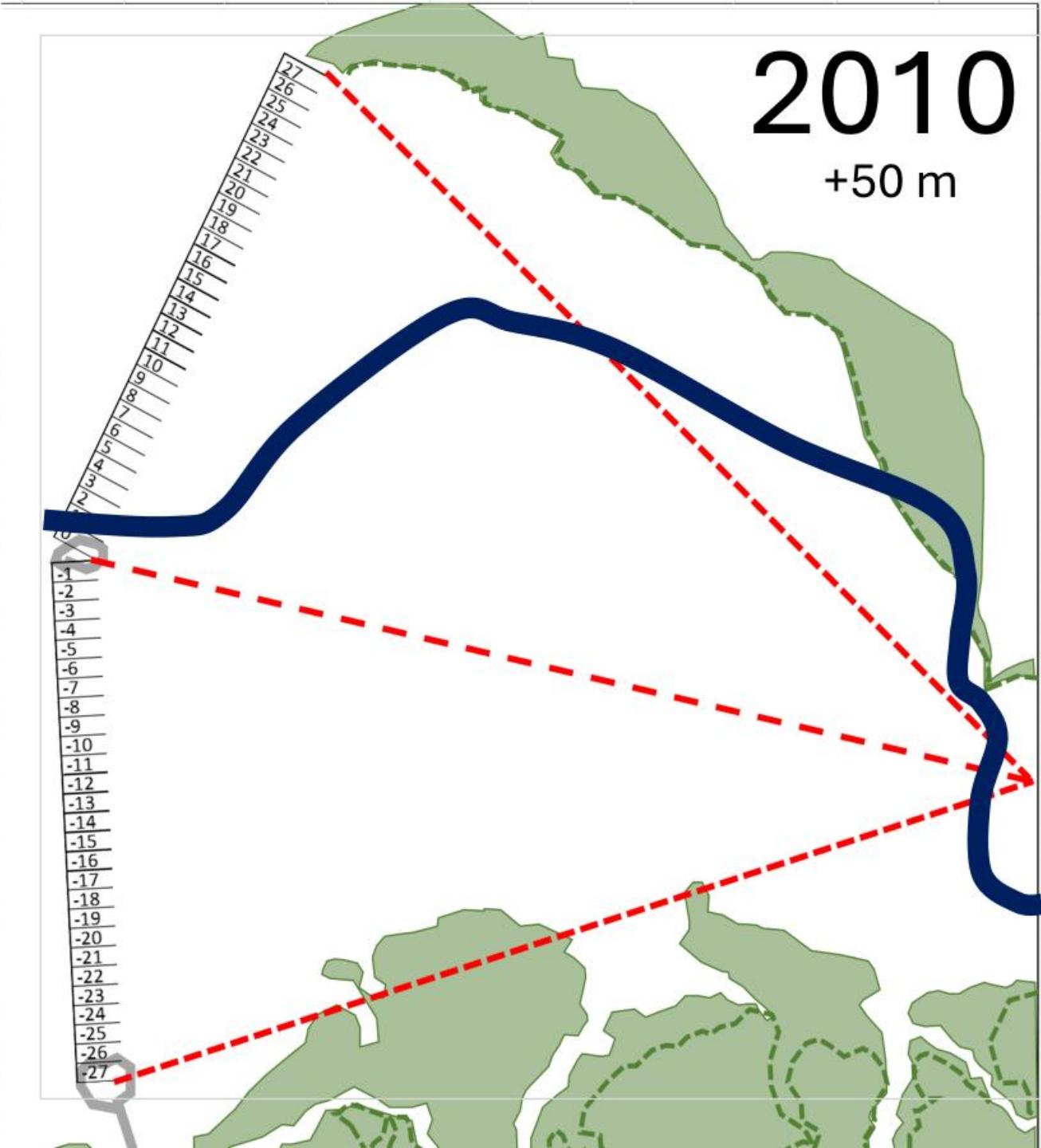
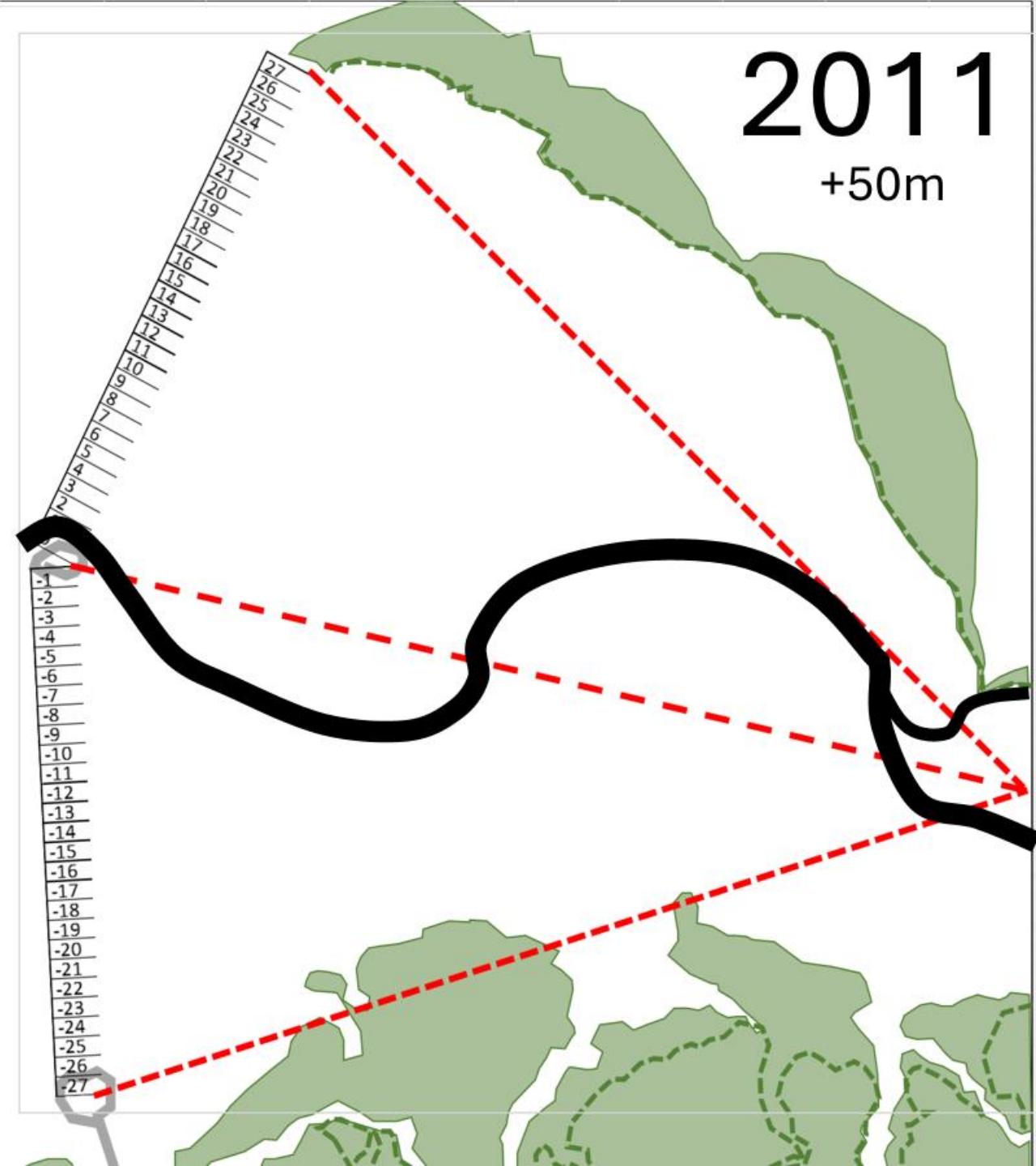
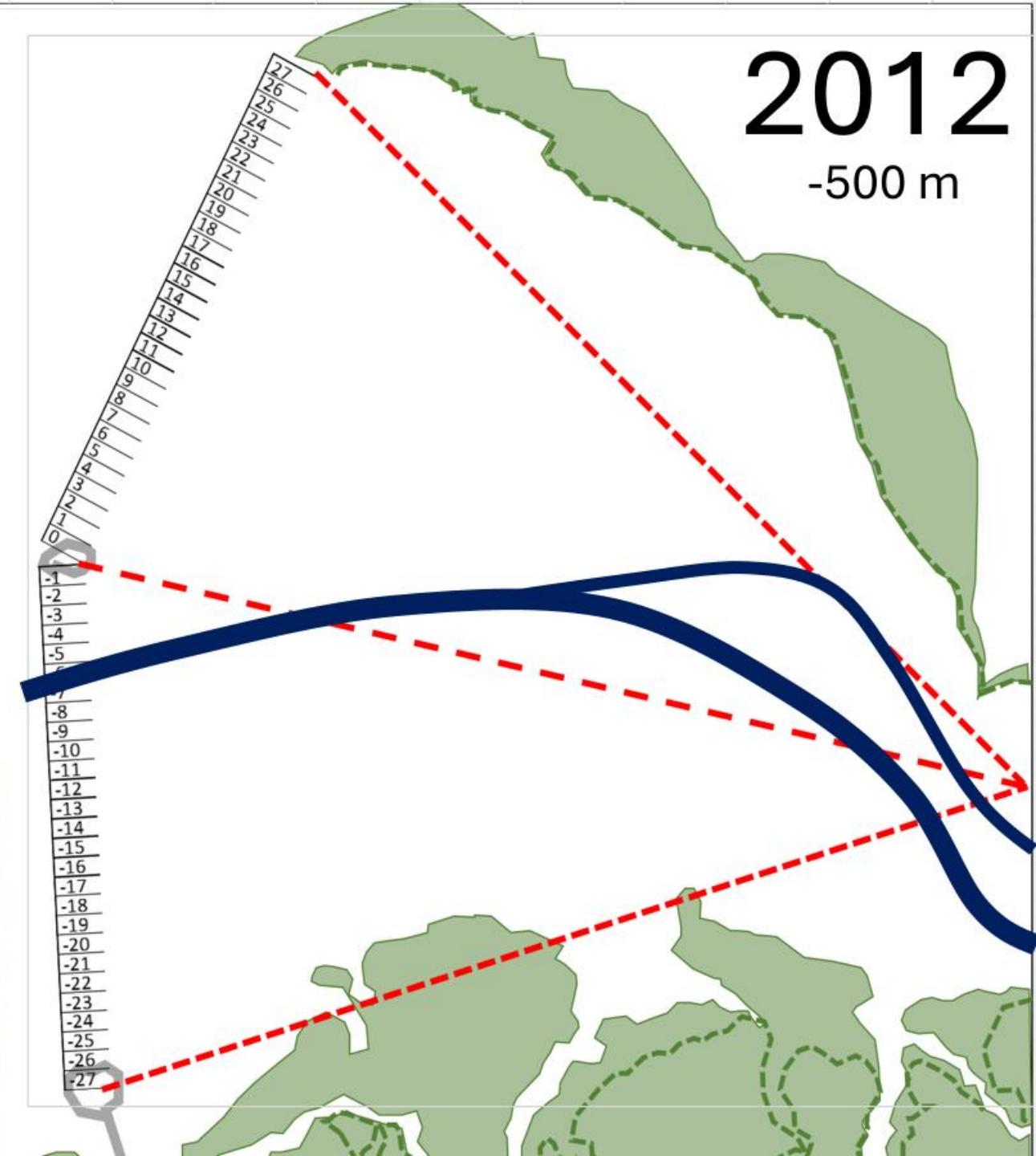
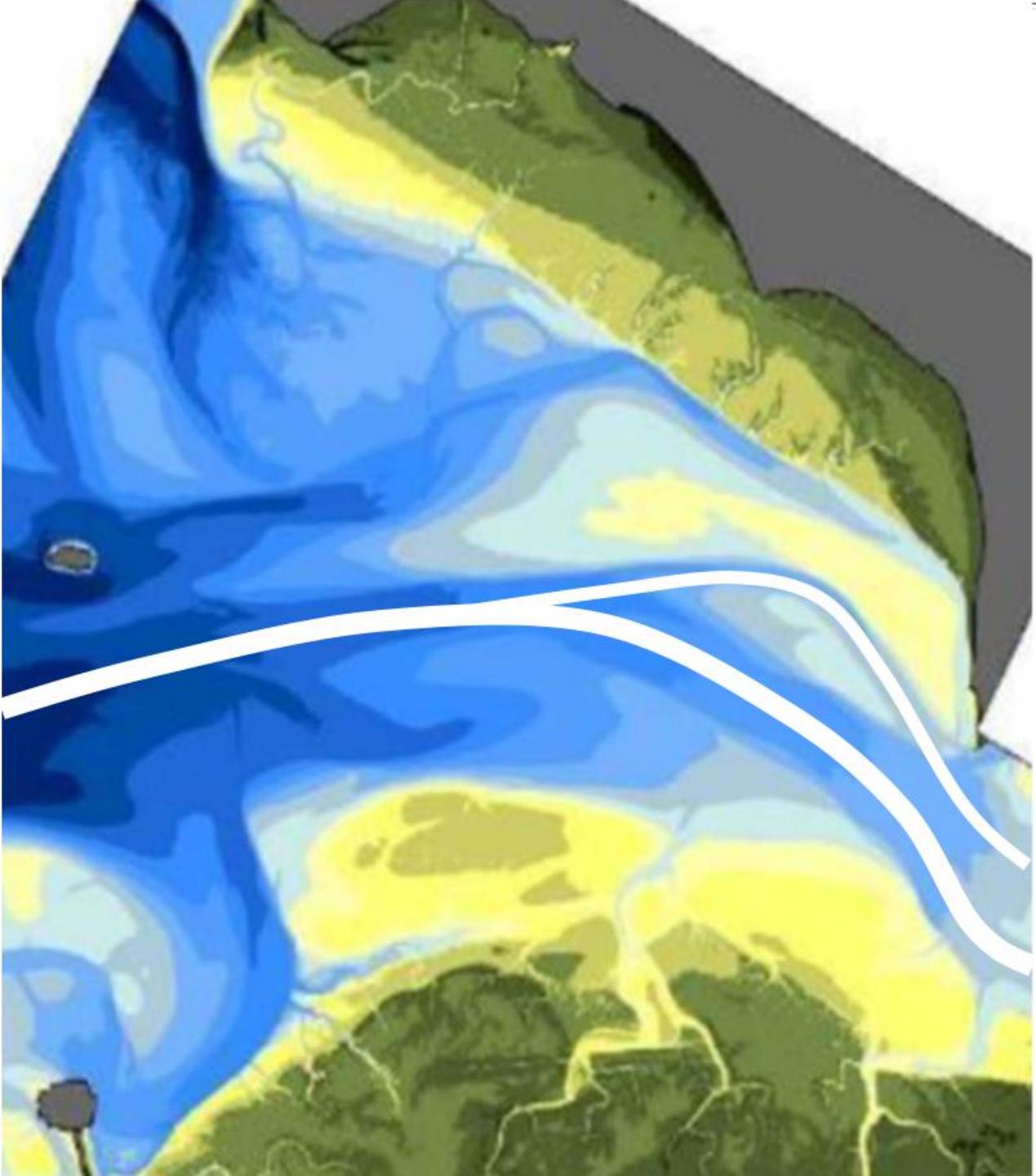


Image satellite RapidEye







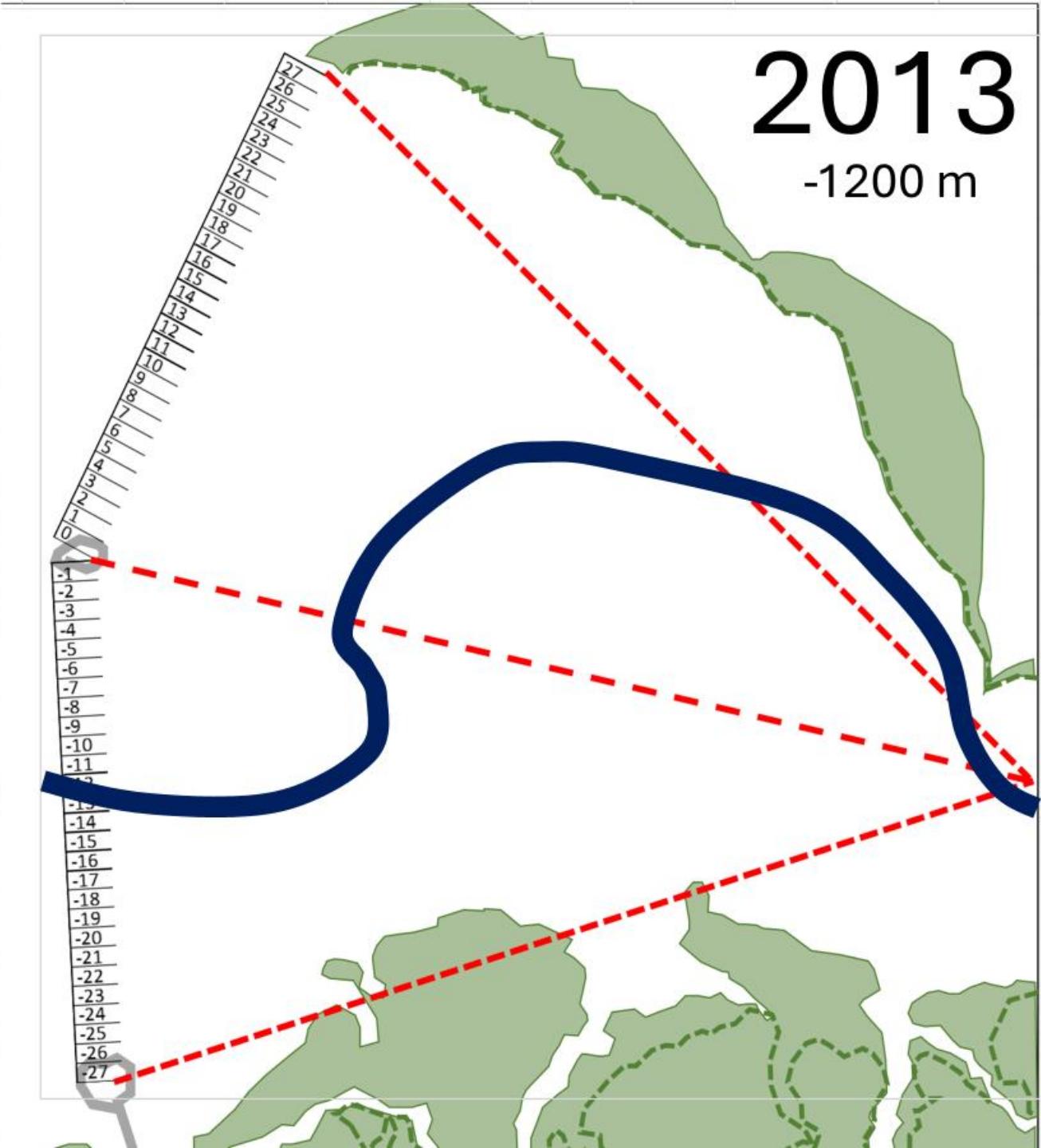
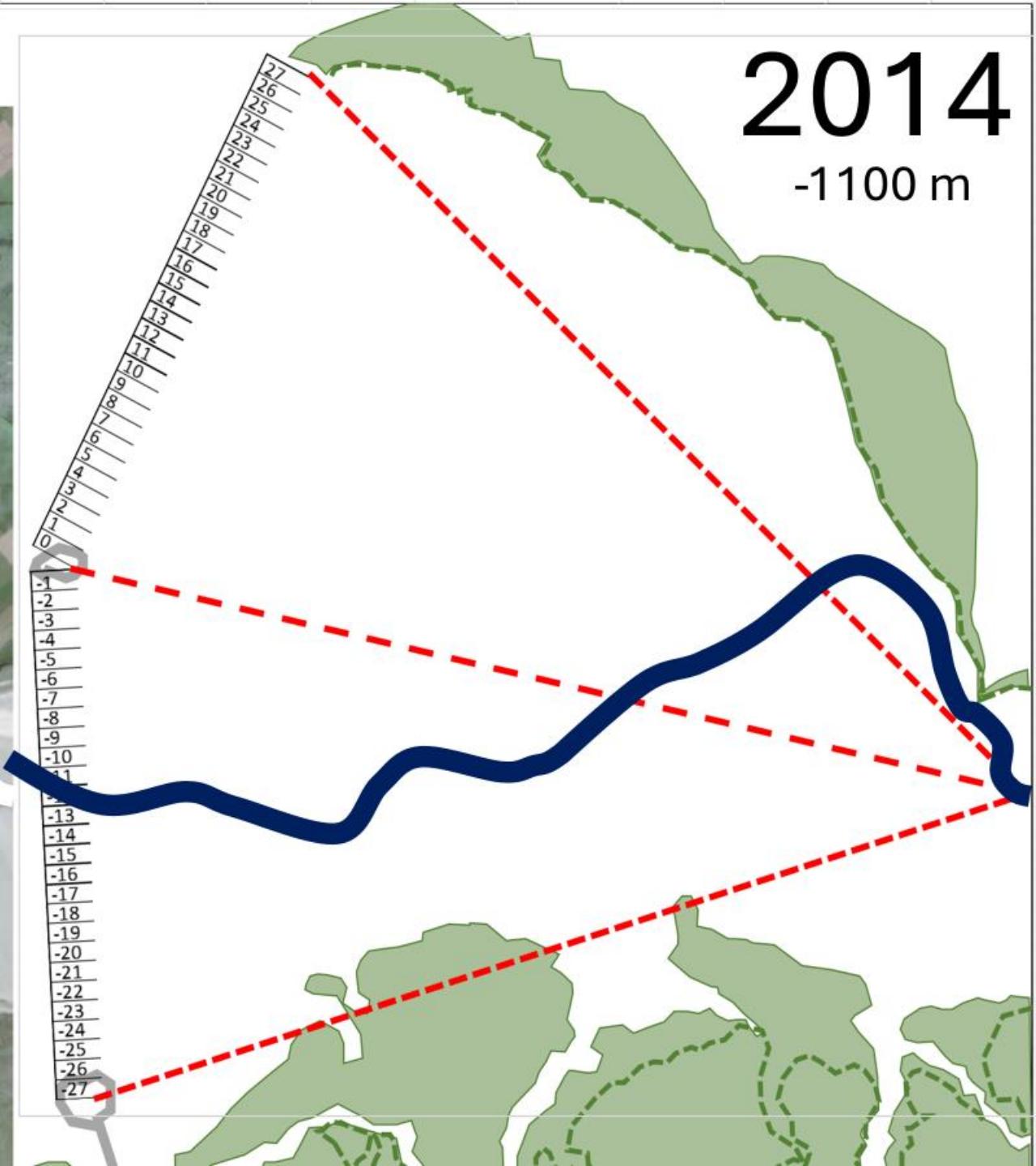
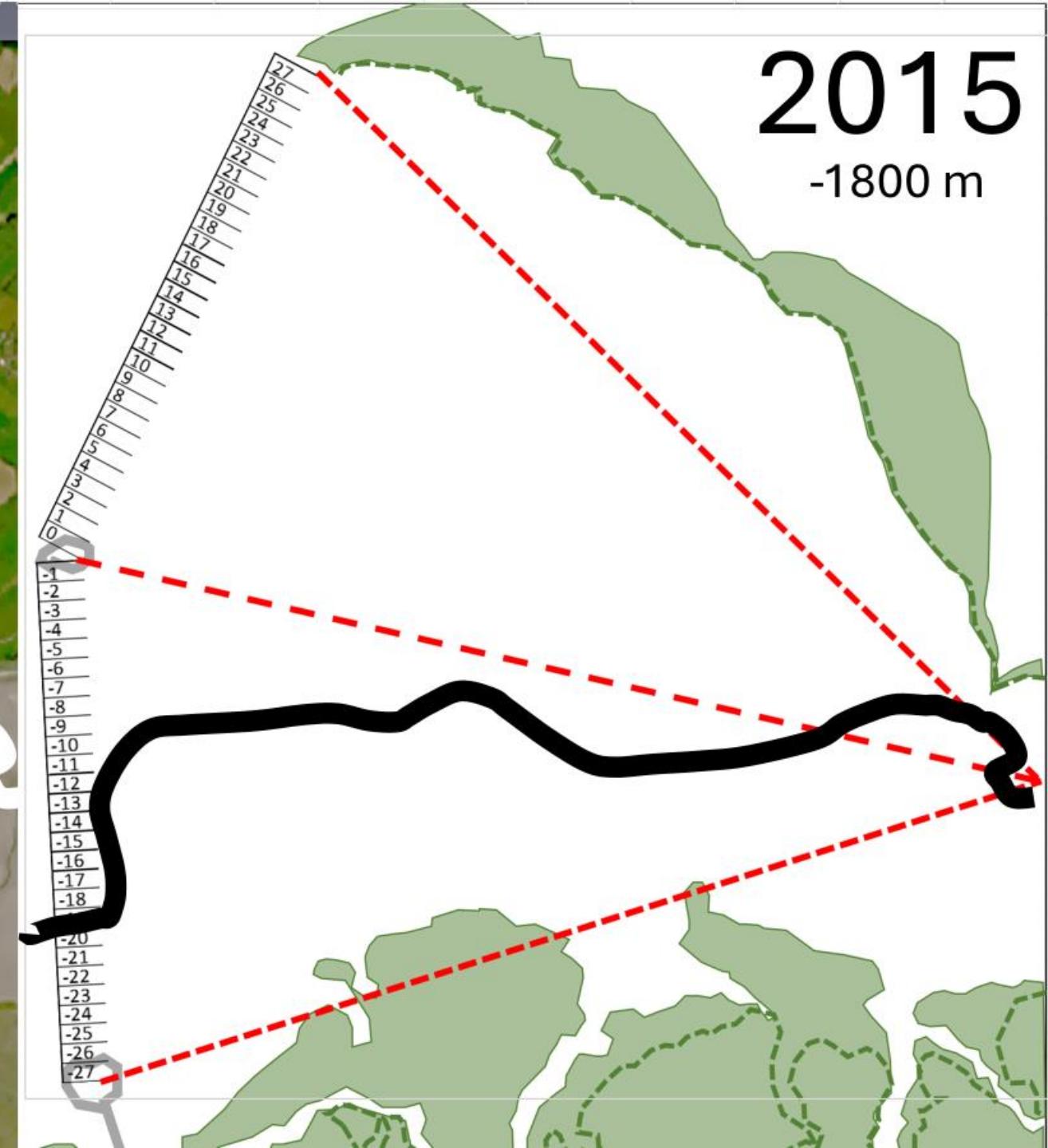
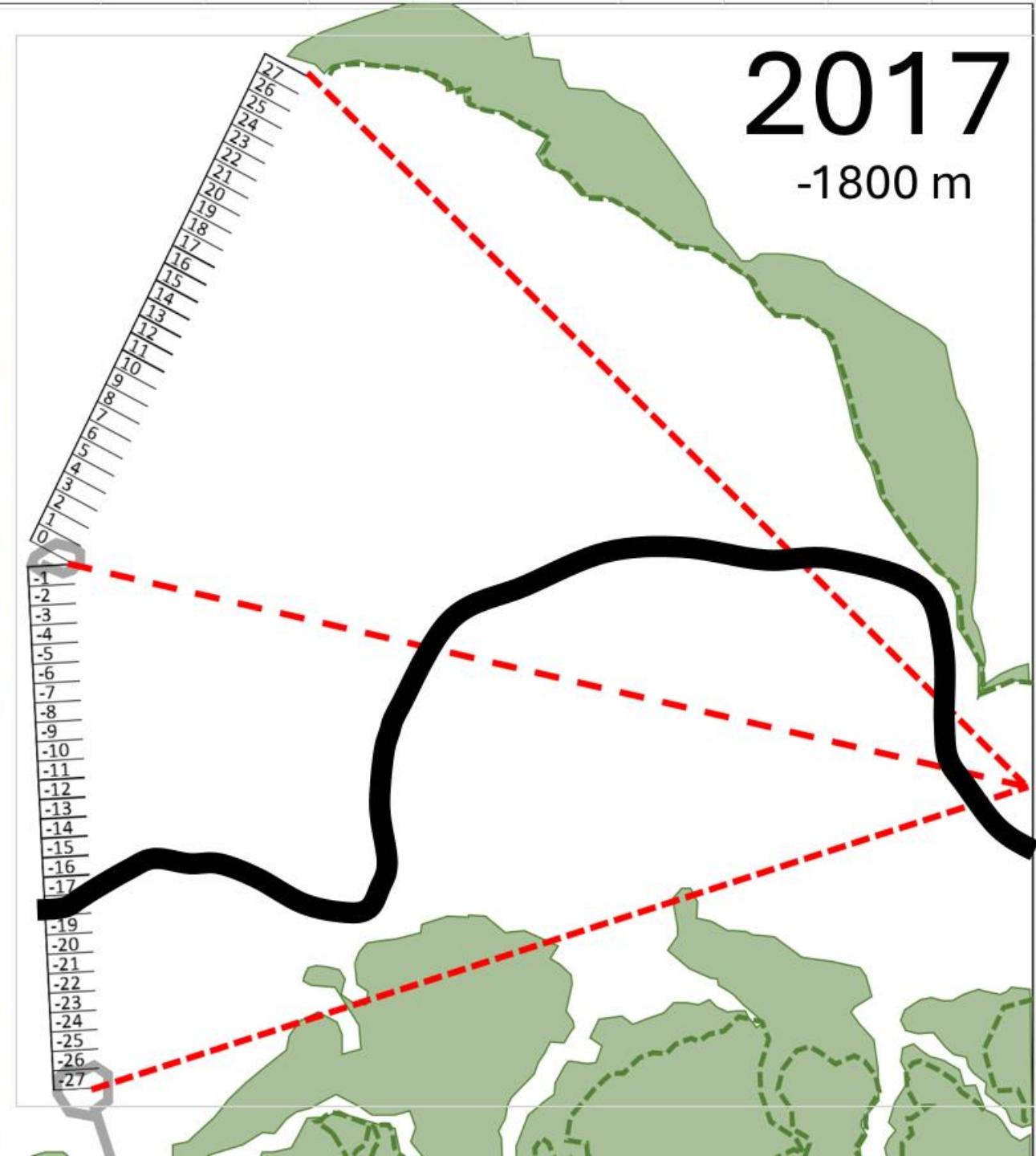
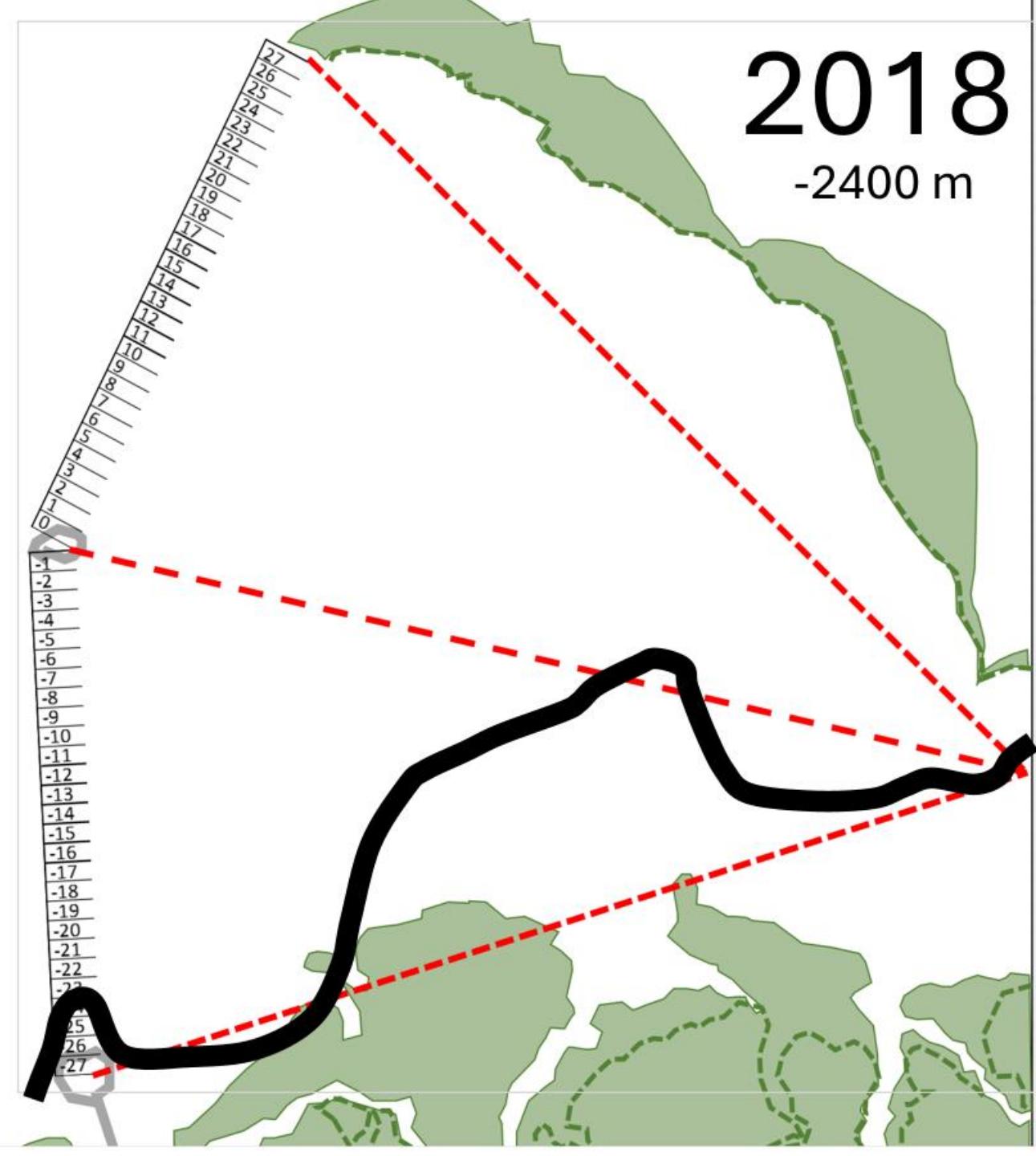


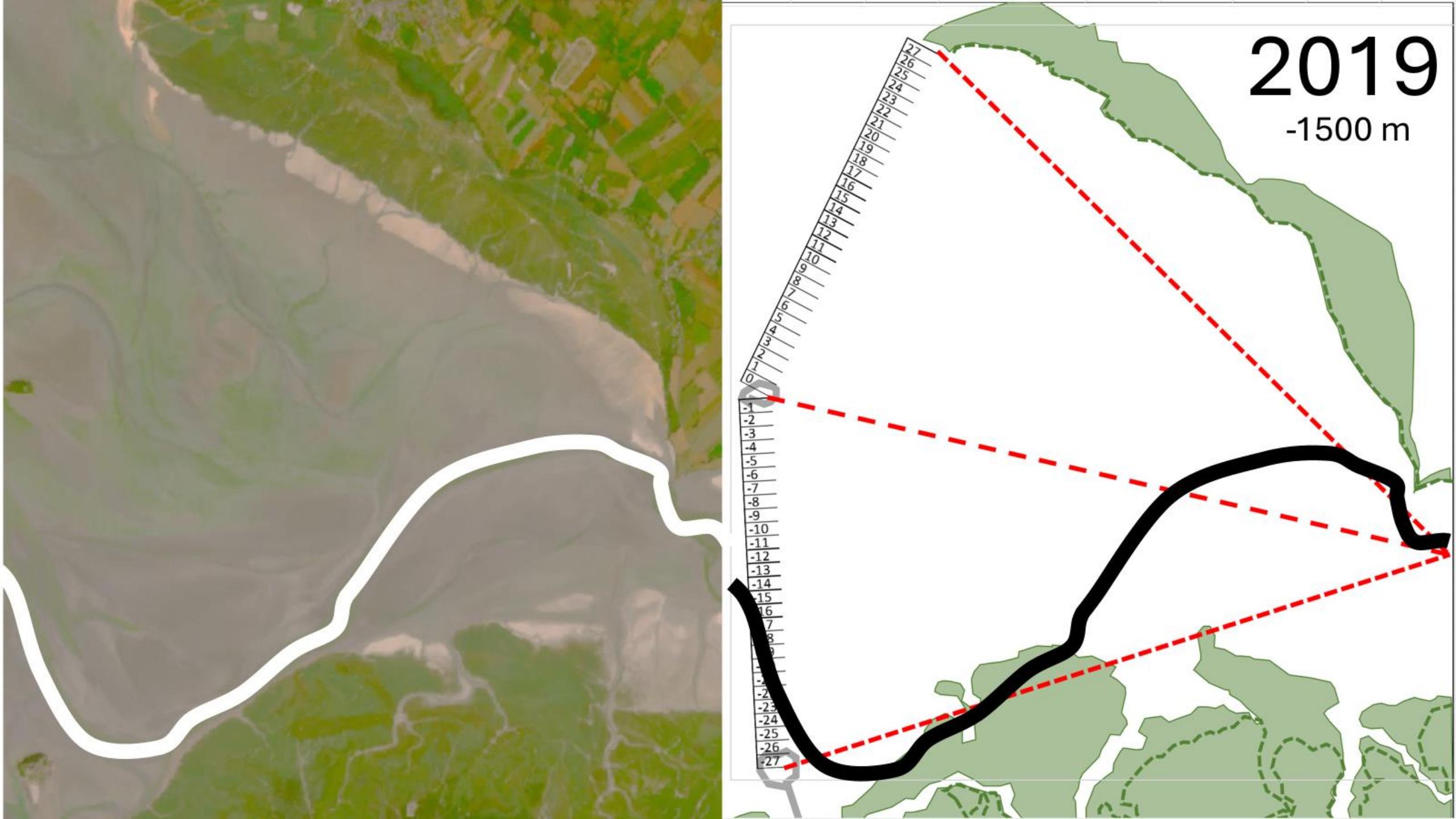
Image satellite Pleiades



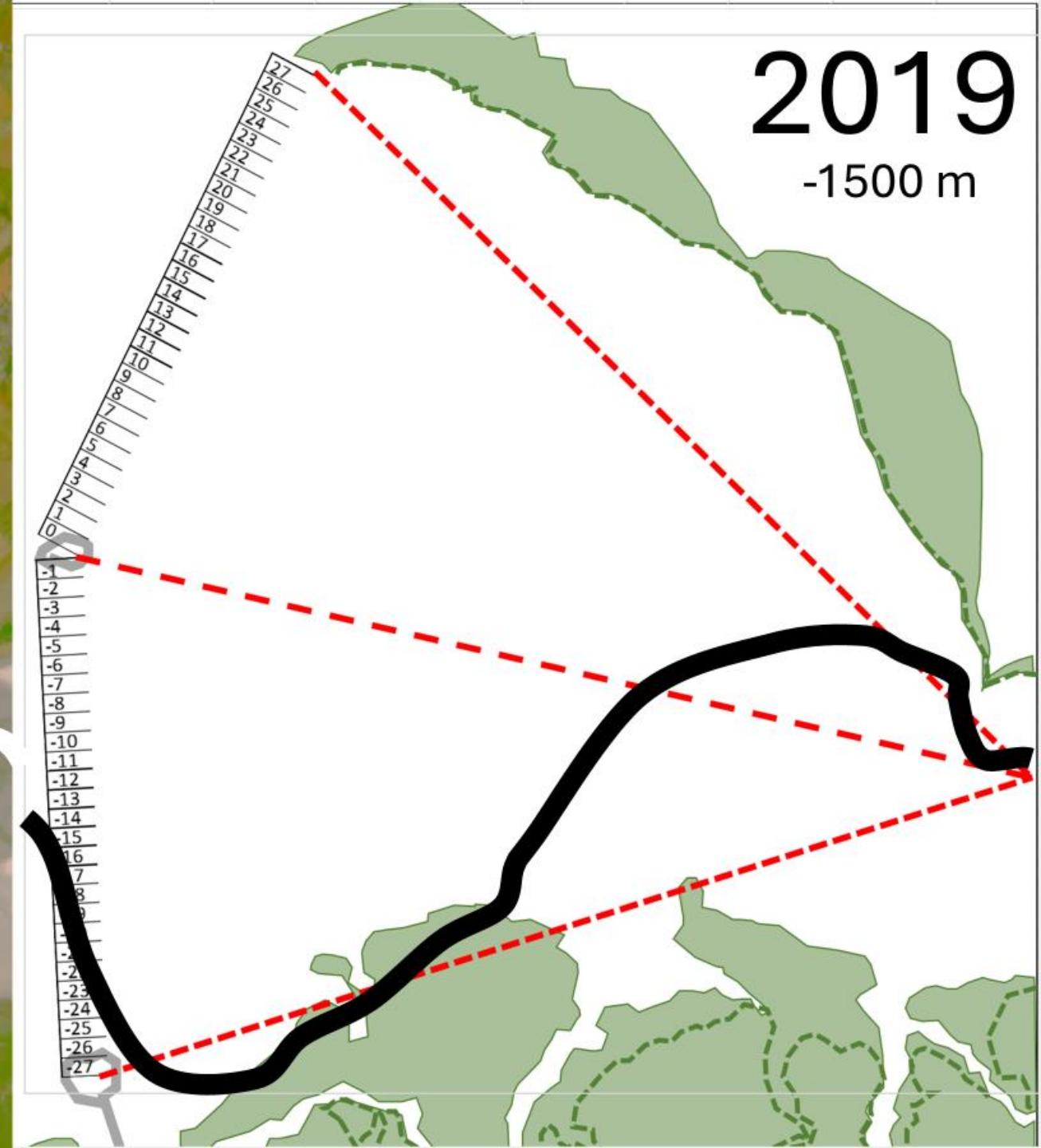


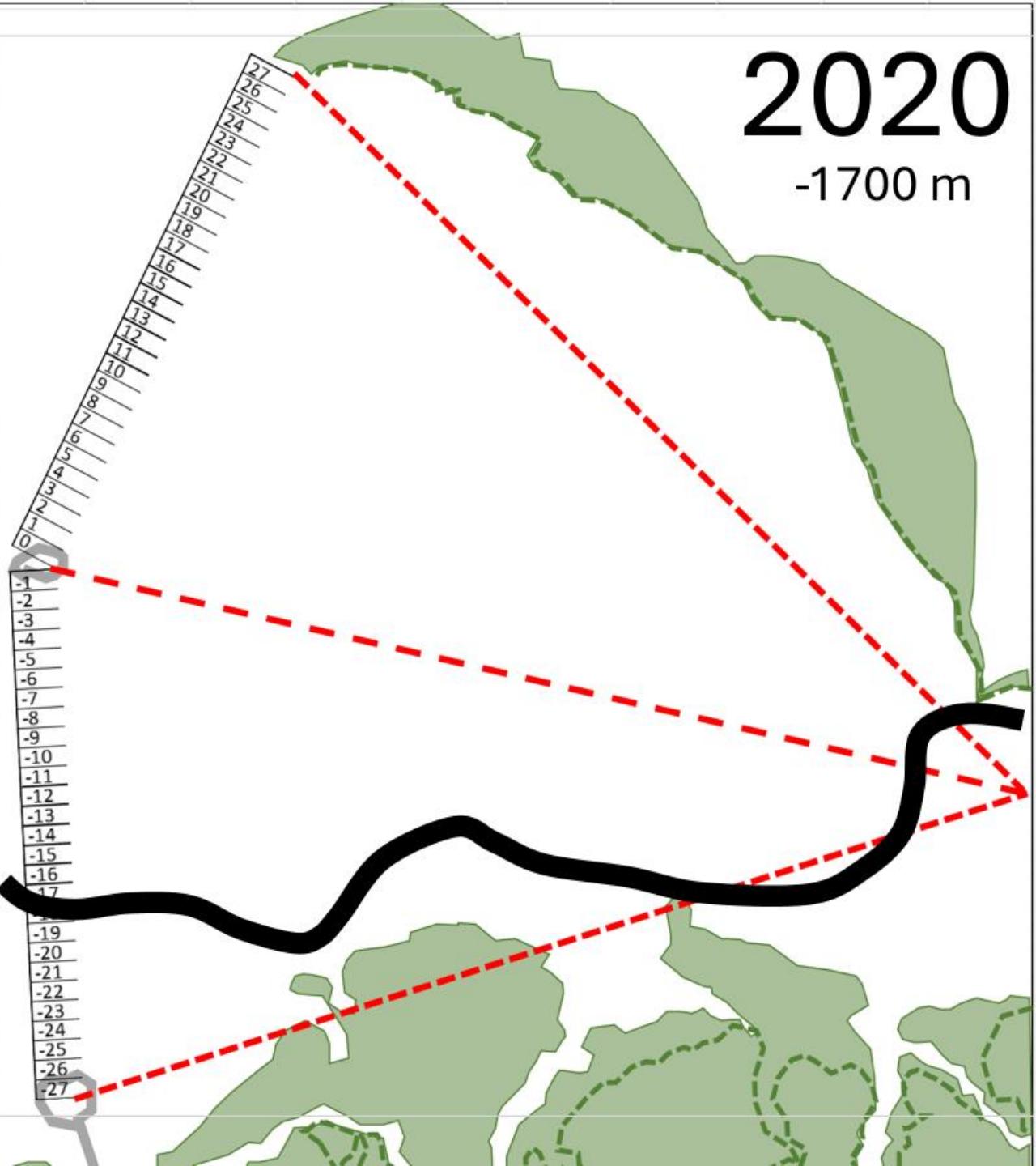


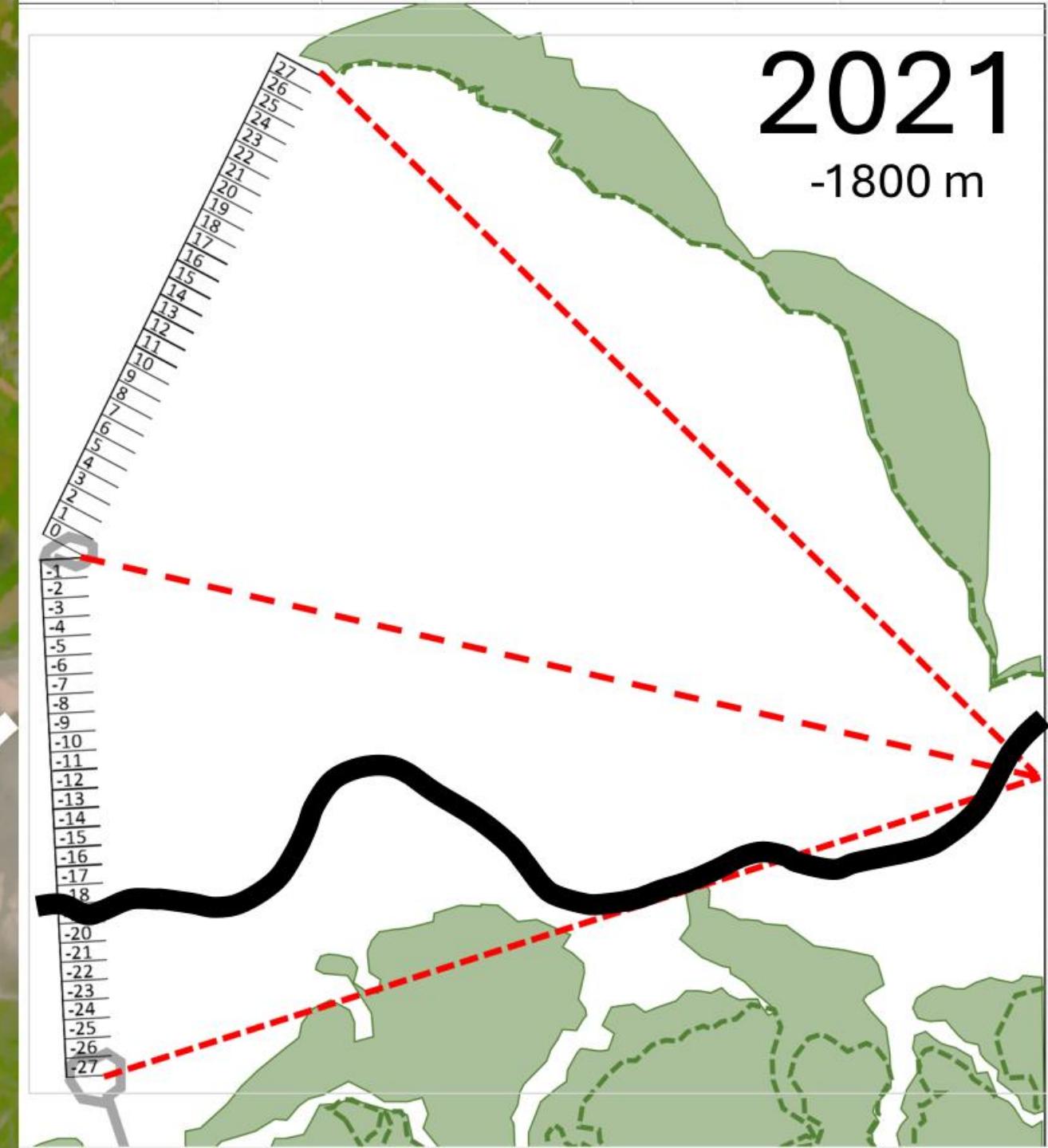


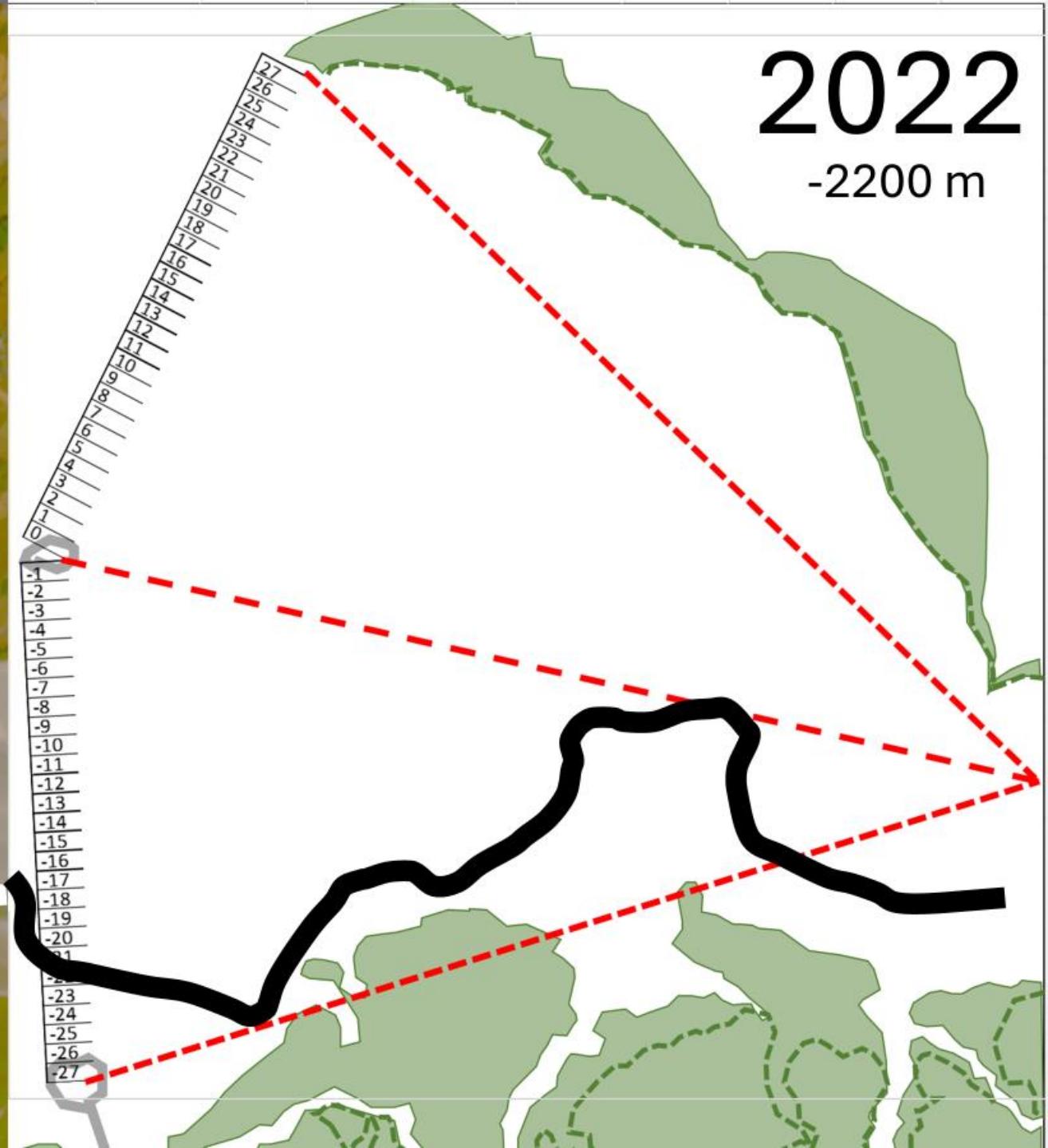


2019
-1500 m





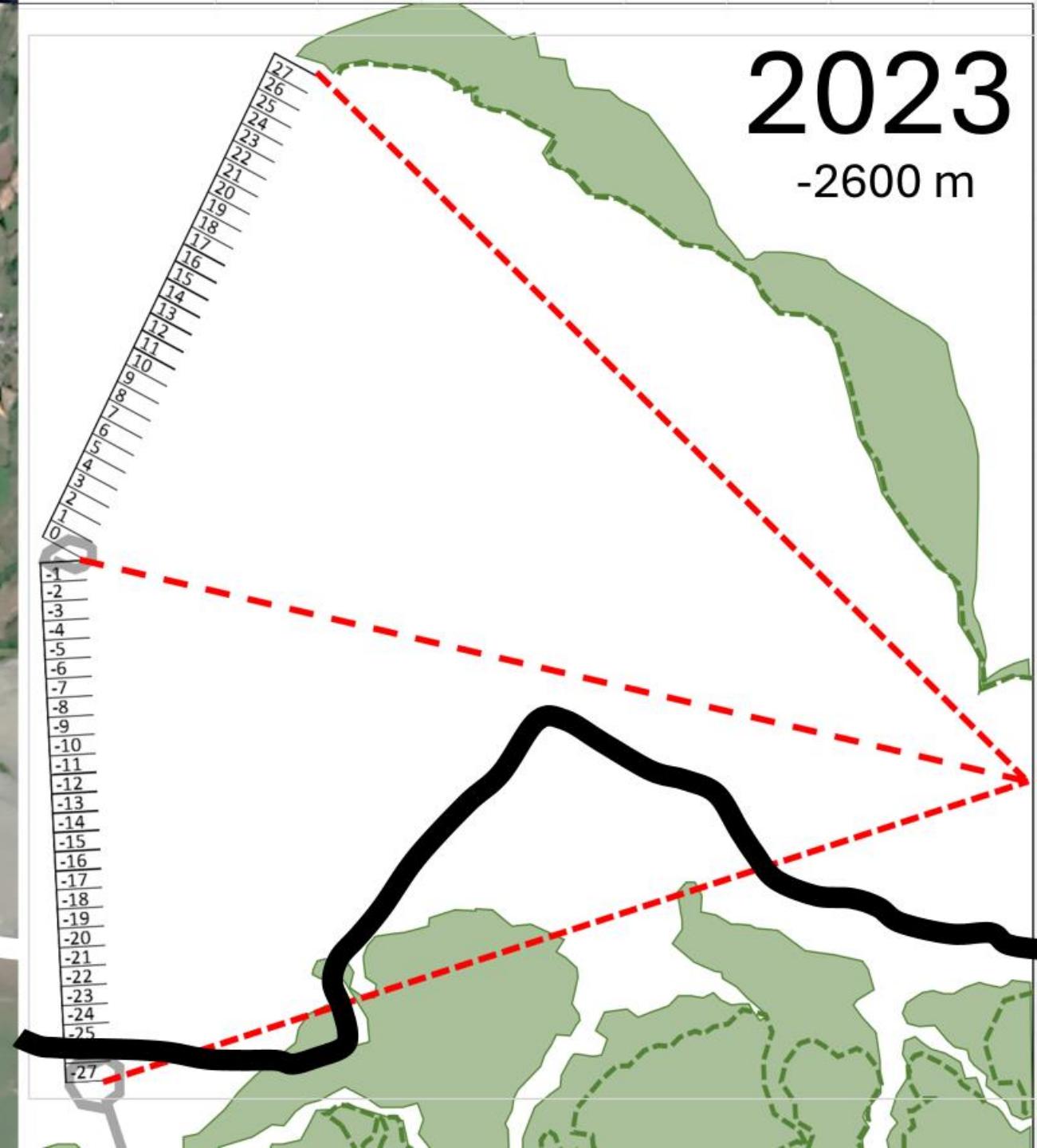


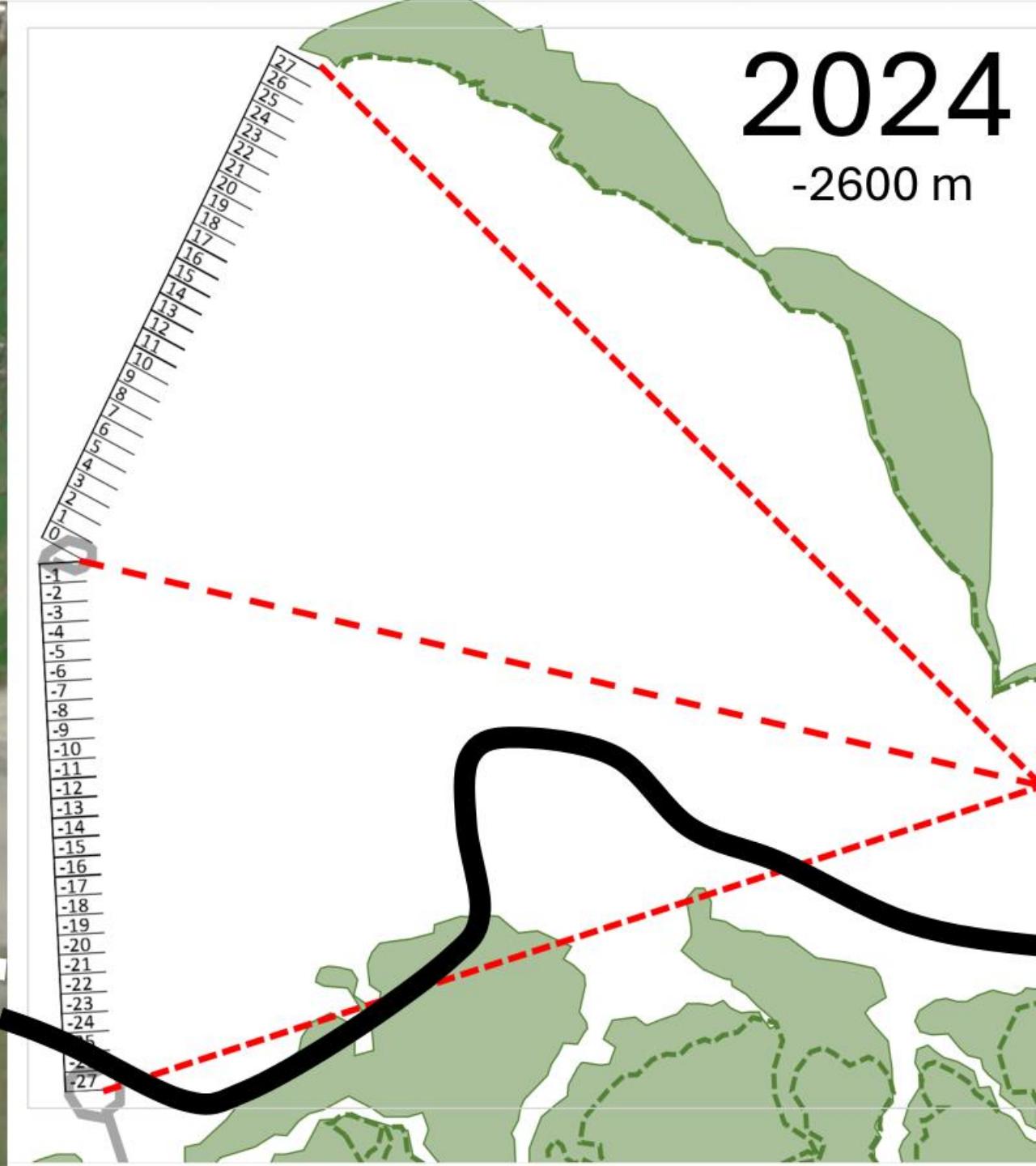


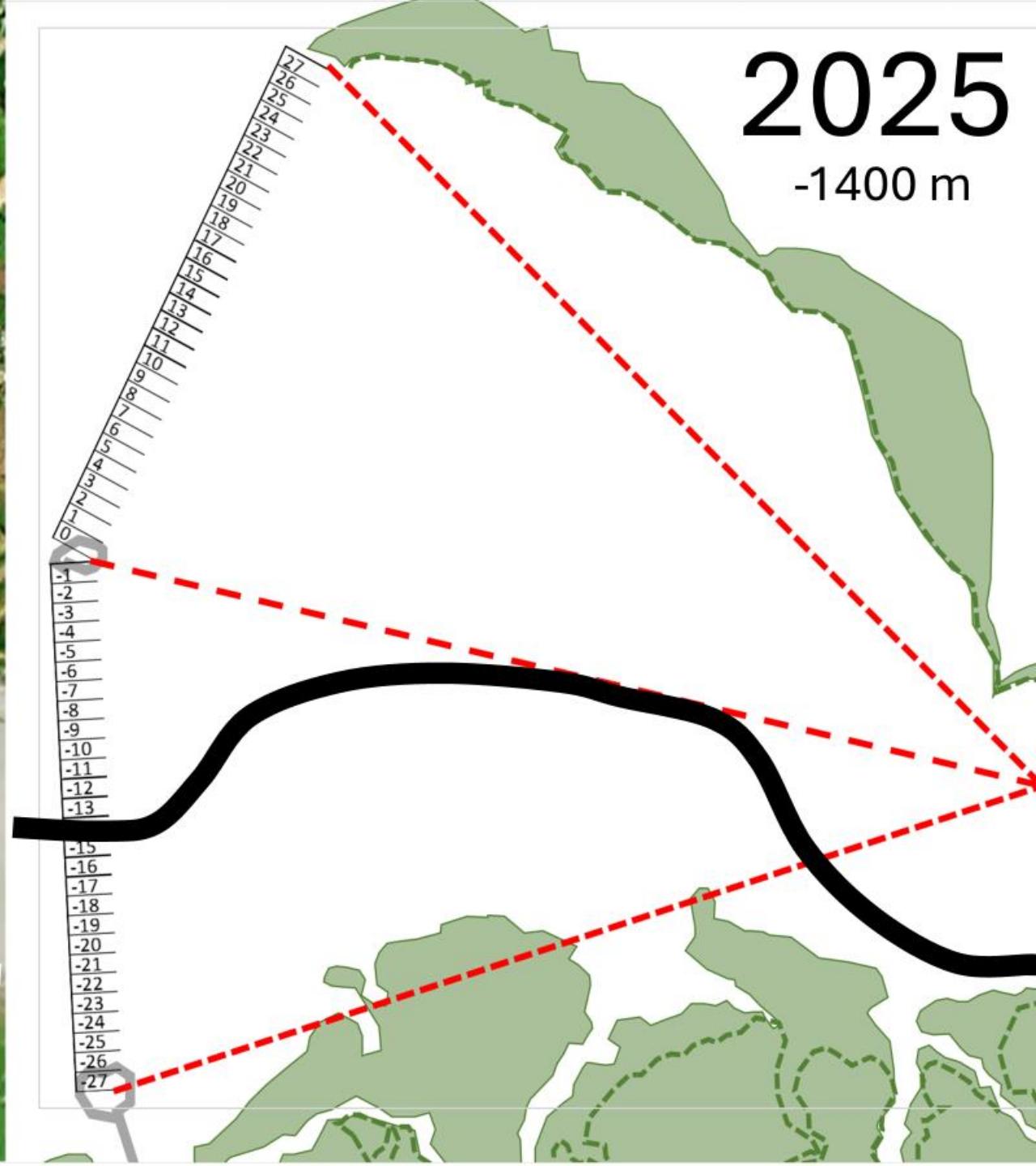
2023



2023
-2600 m

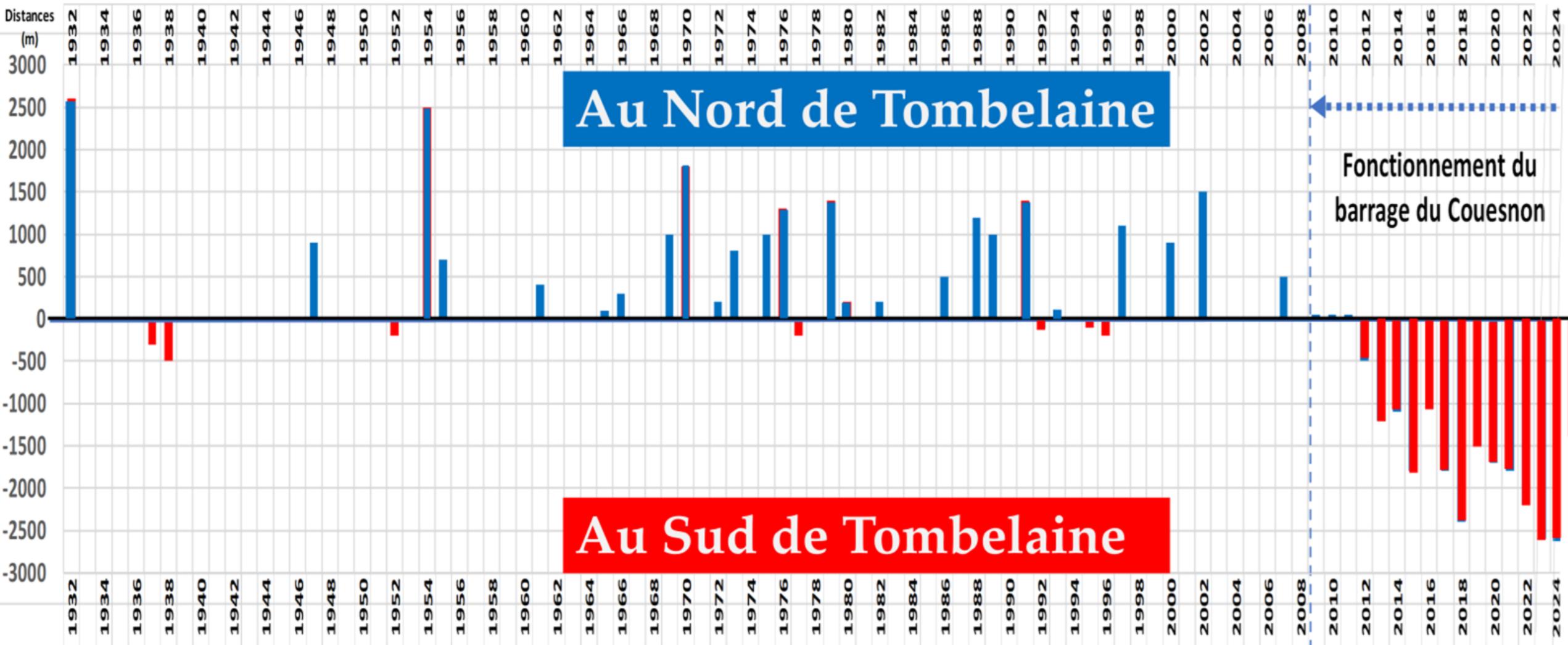






Déplacements par rapport à Tombelaine : Synthèse

*Chaque trait représente la position du point de franchissement de la limite par rapport à tombelaine.
Au Nord : Traits bleus – Au Sud : Traits rouges.*

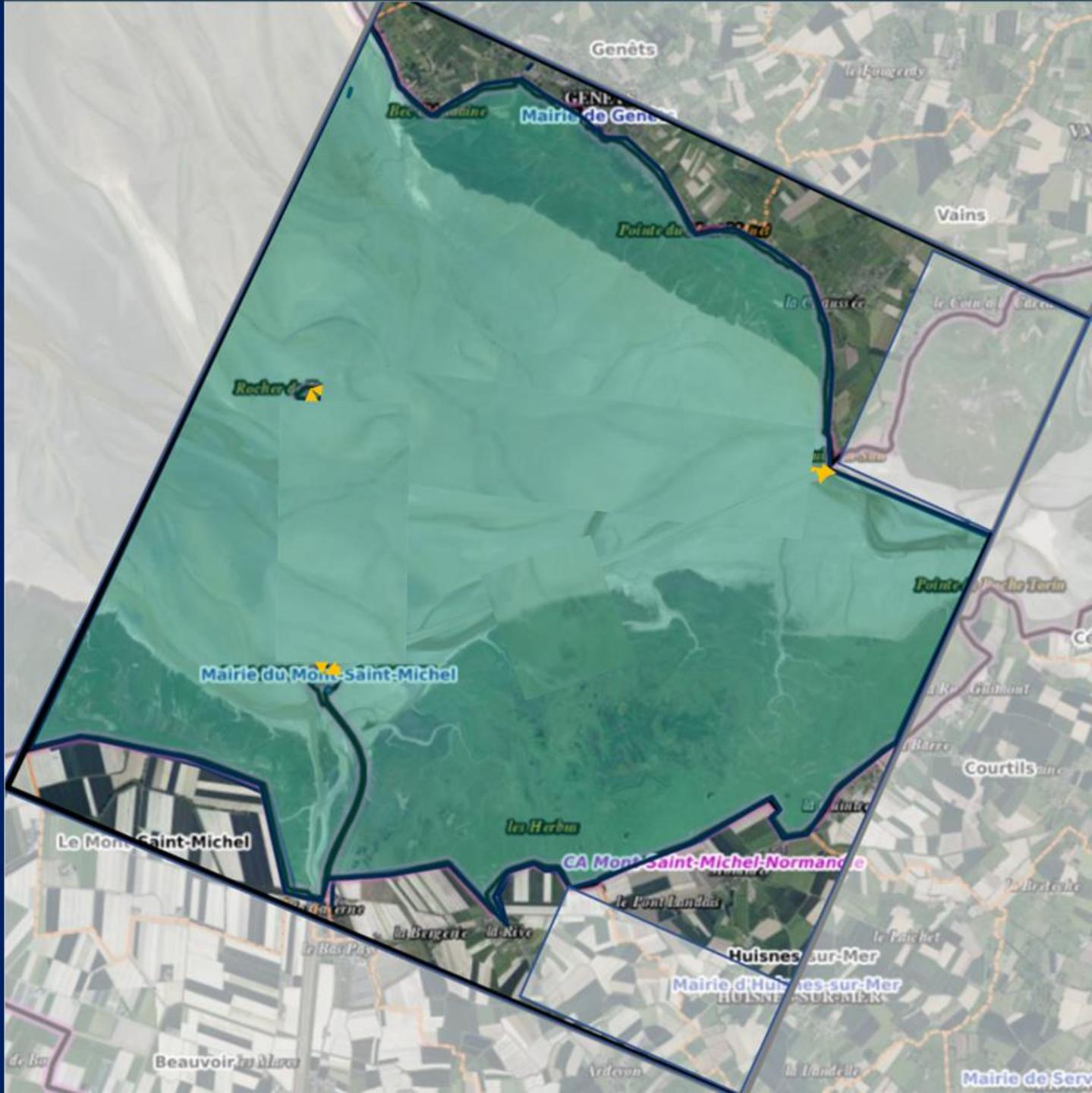


ÉVOLUTION

ALTIMÉTRIQUE

ESPACE OBSERVÉ

43,3 km²



MESURES D'ALTITUDES (LiDAR)

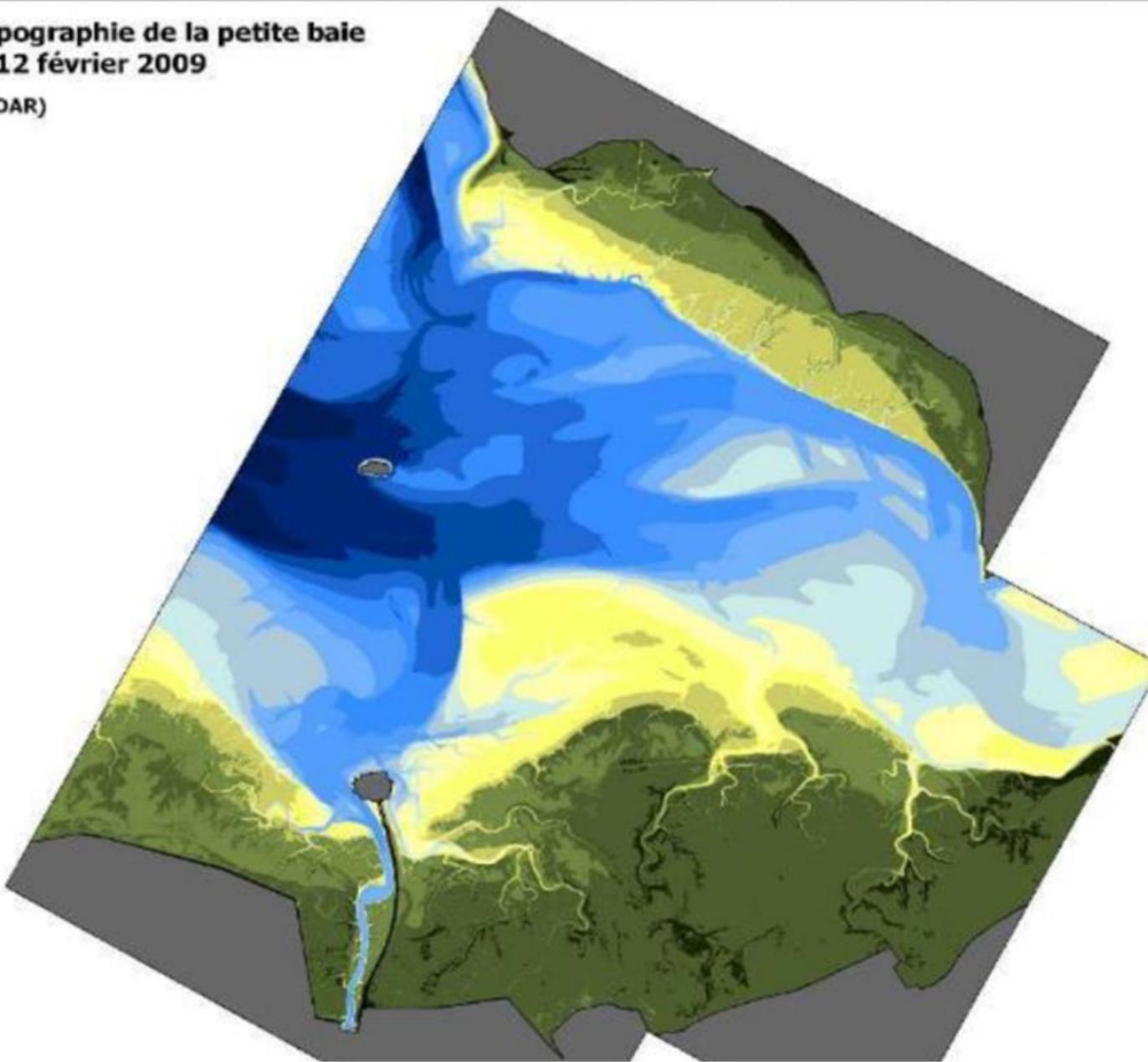
Visualisation des altitudes :
code couleurs.

altitude (mètres IGN69)



Topographie de la petite baie
le 12 février 2009

(LIDAR)

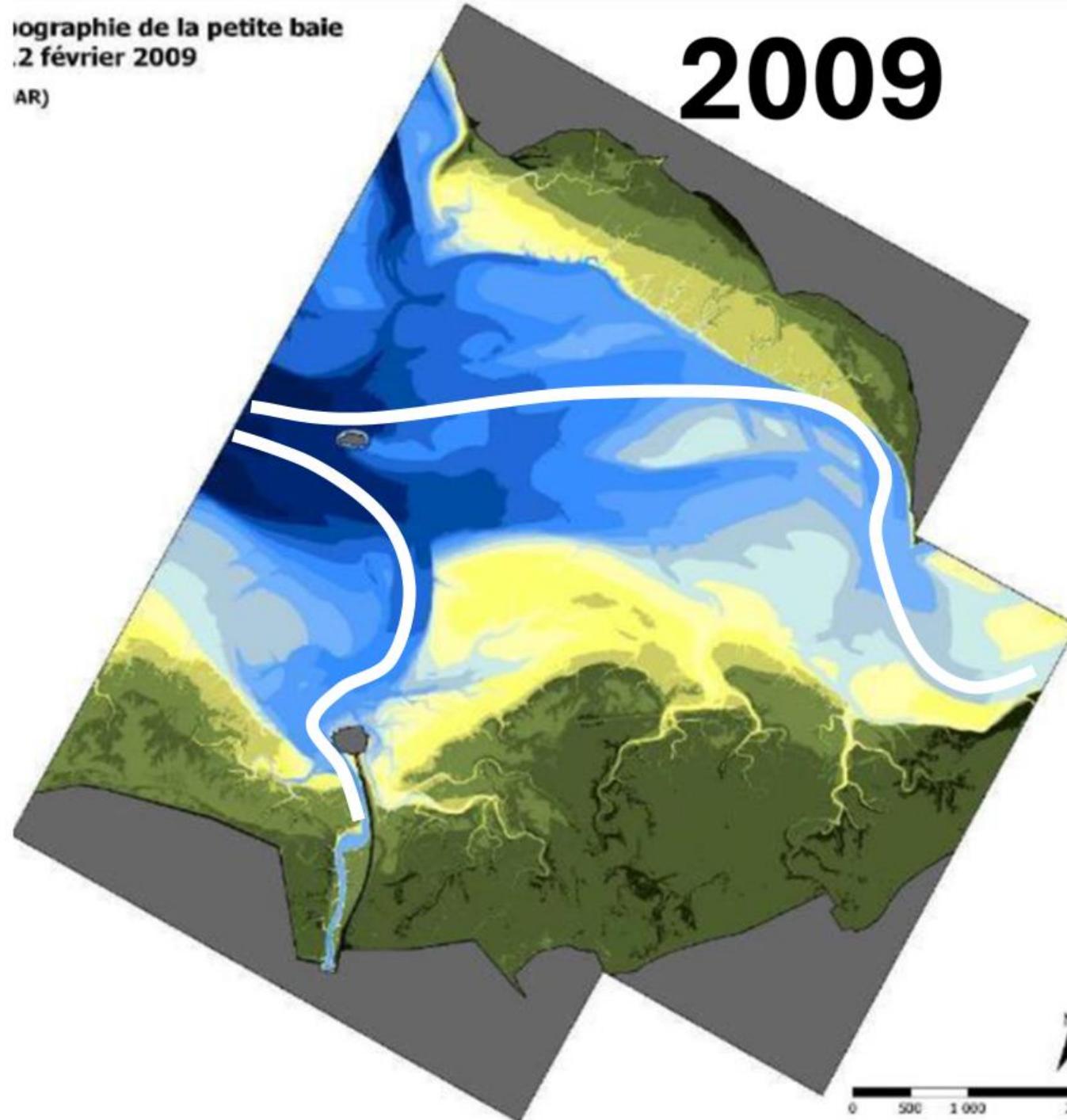


IMAGES LiDAR et RIVIÈRES

2009 ... 2024

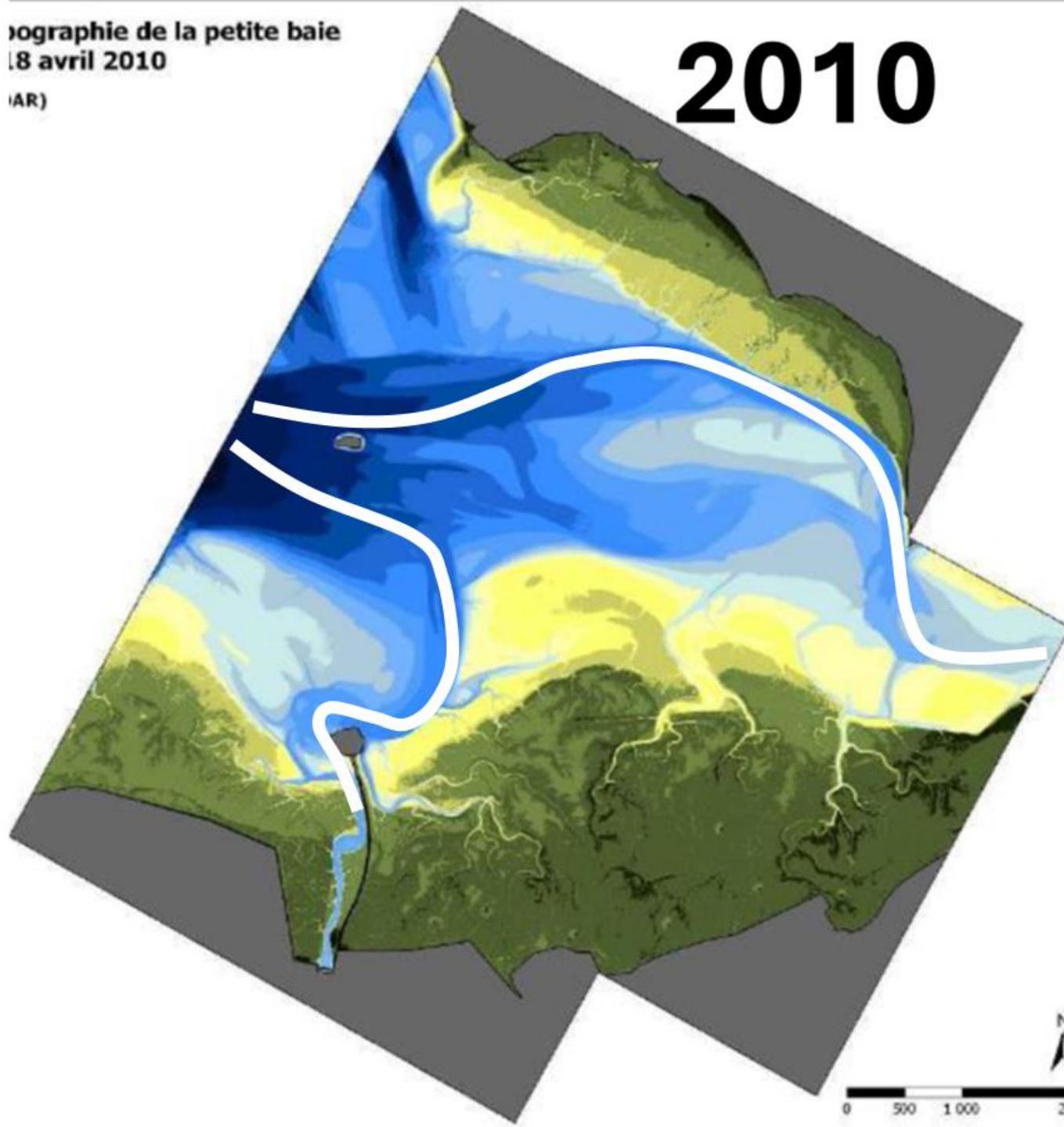
topographie de la petite baie
2 février 2009
AR)

2009



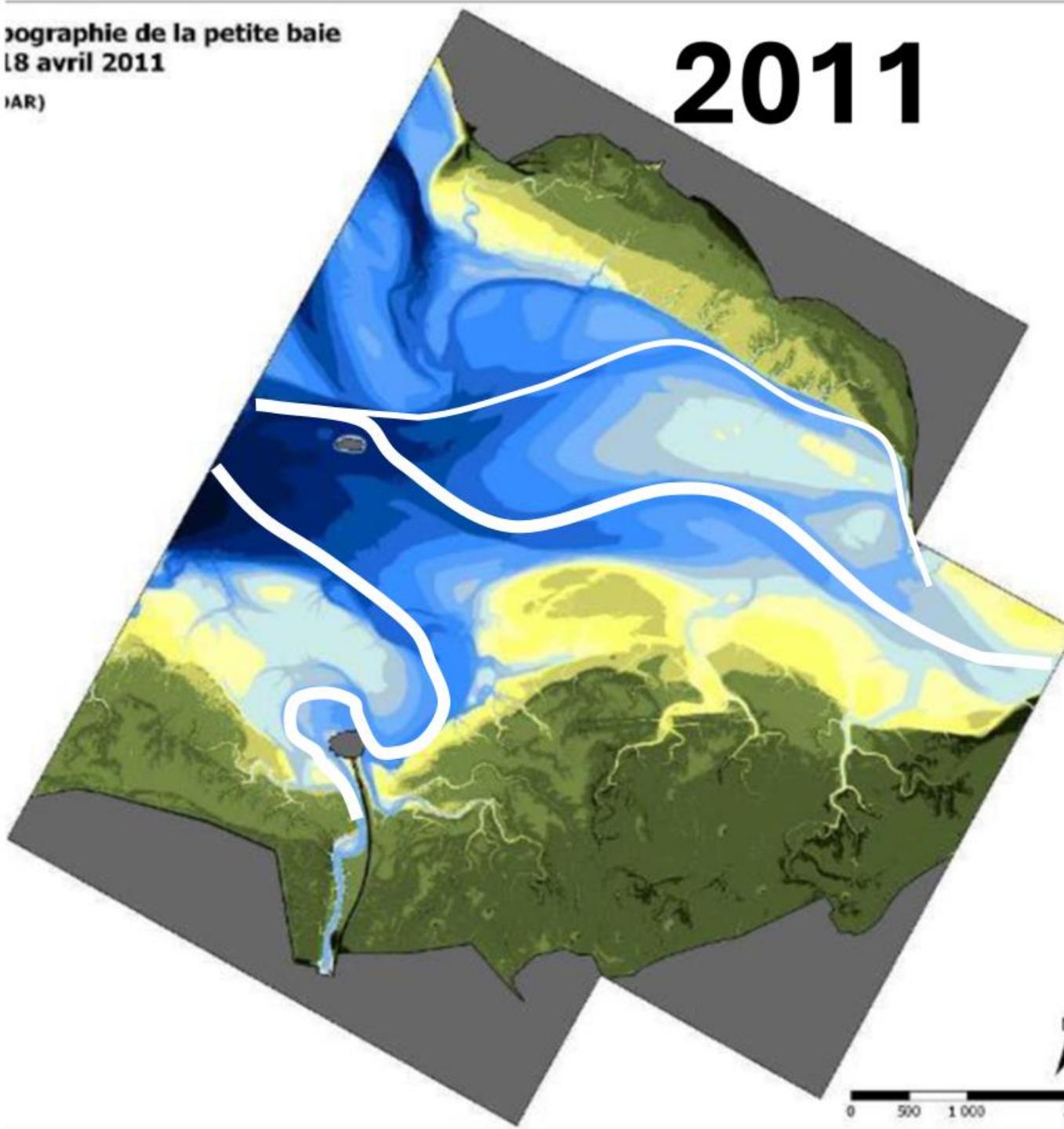
topographie de la petite baie
18 avril 2010
(AR)

2010



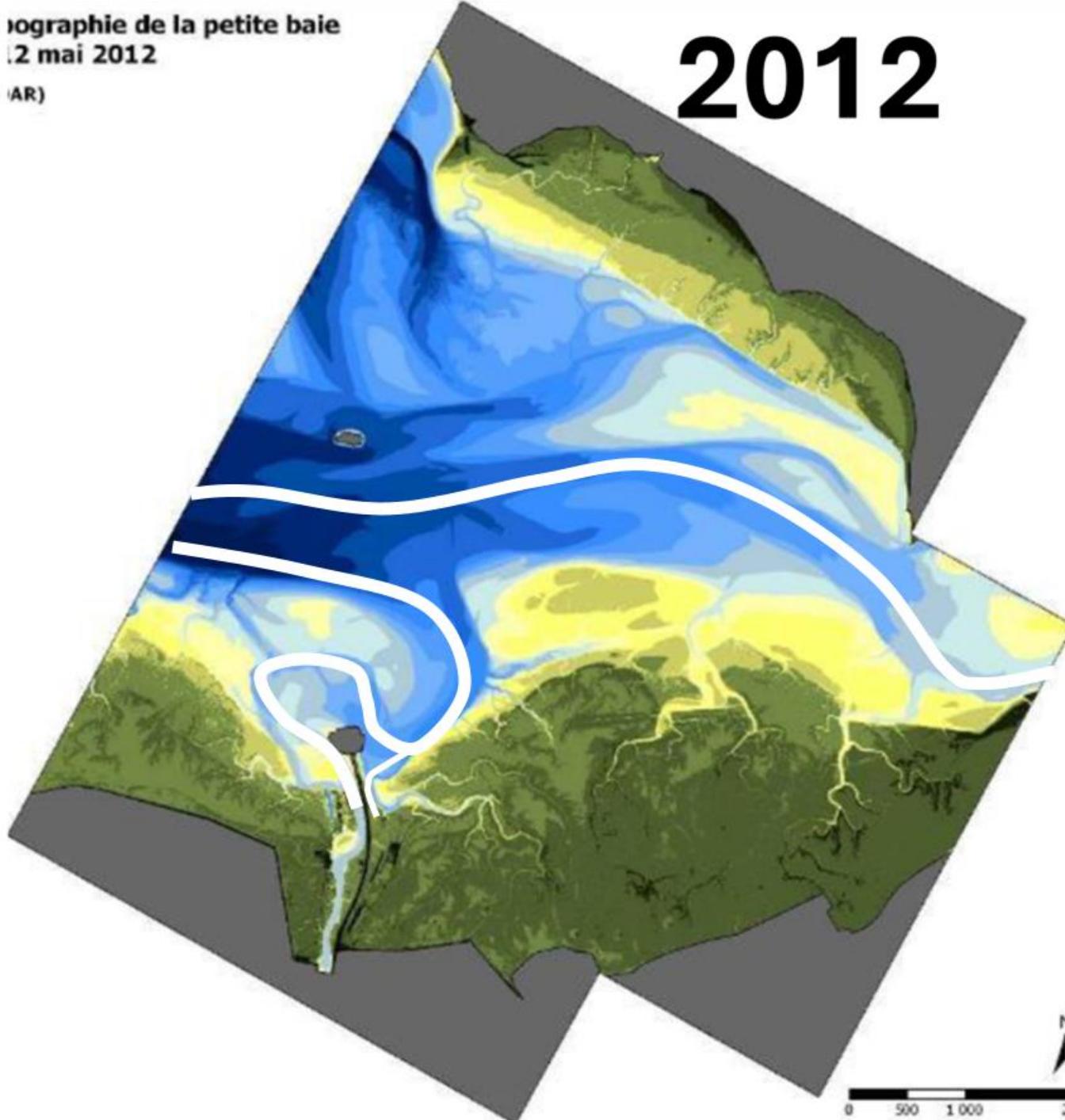
topographie de la petite baie
18 avril 2011
(AR)

2011



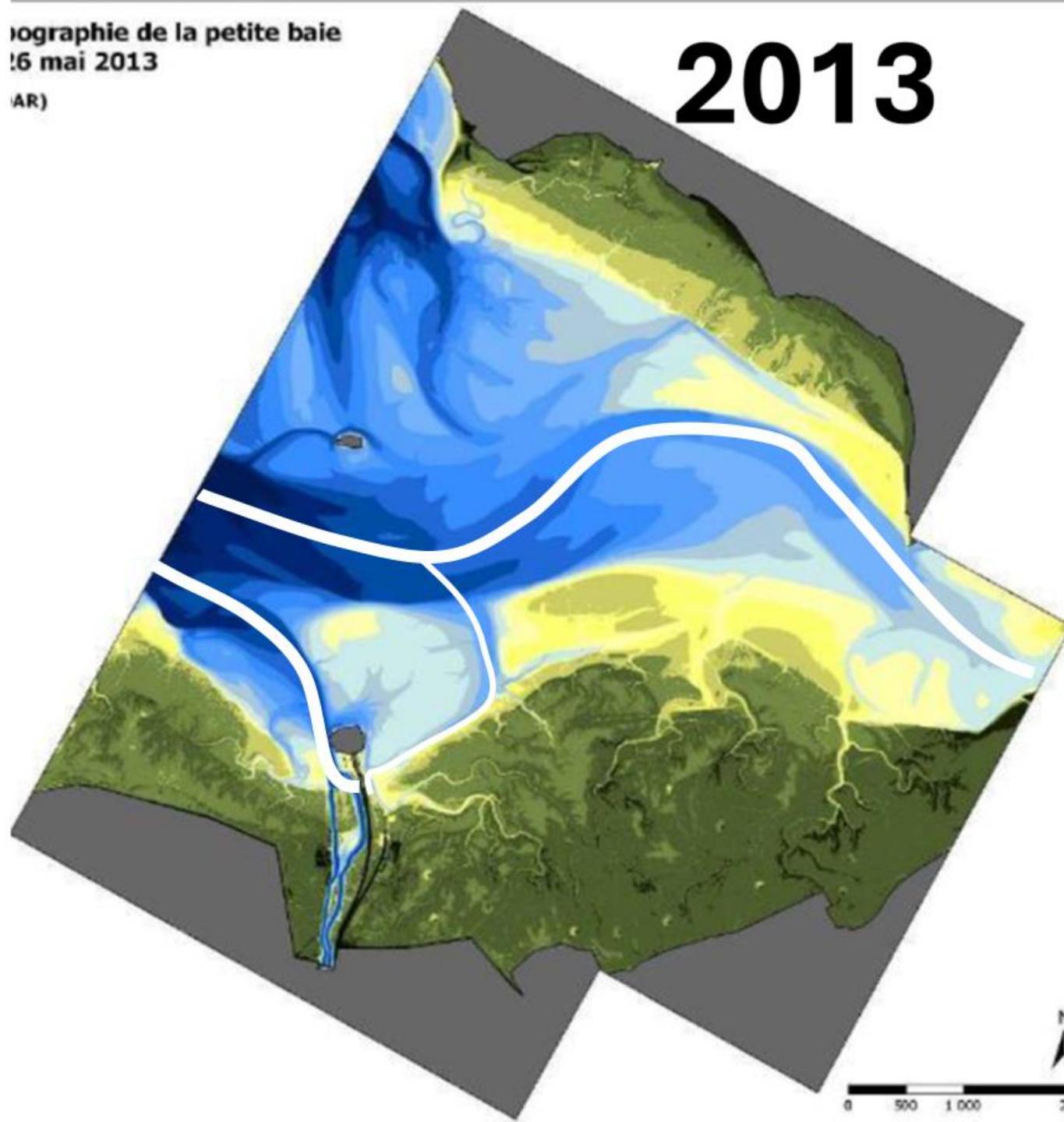
topographie de la petite baie
12 mai 2012
(AR)

2012



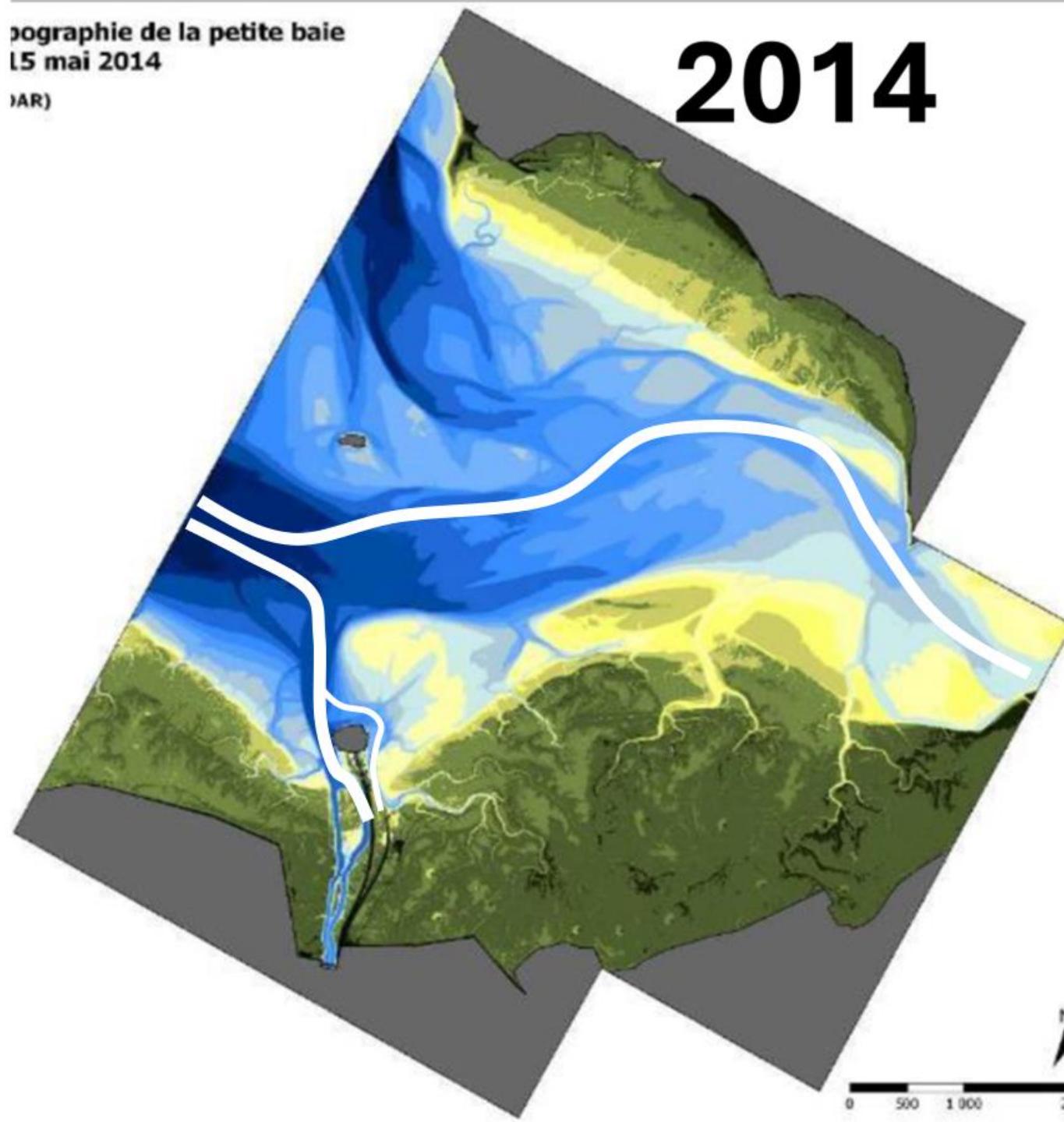
topographie de la petite baie
16 mai 2013
(AR)

2013



topographie de la petite baie
15 mai 2014
(AR)

2014

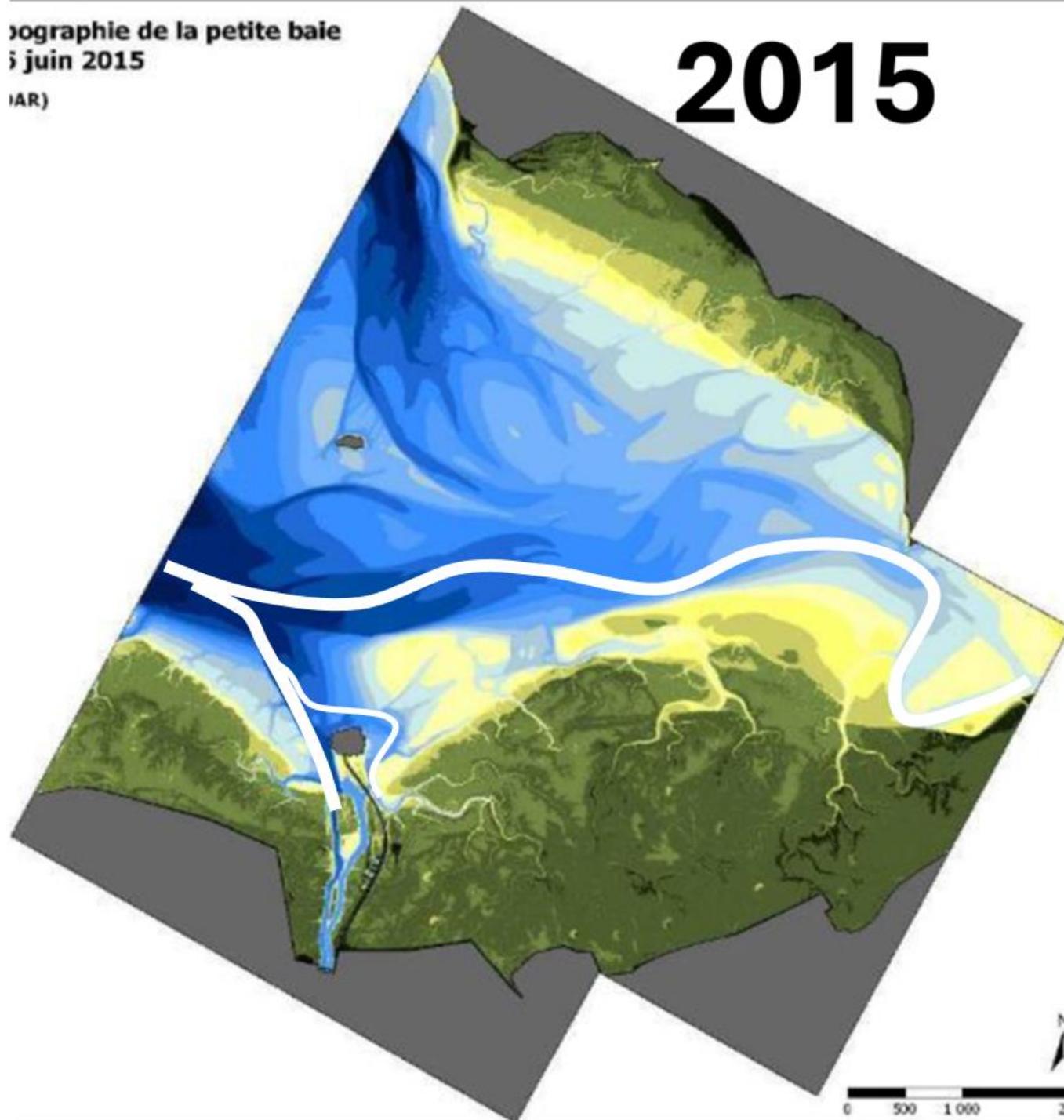


N

0 500 1 000 21

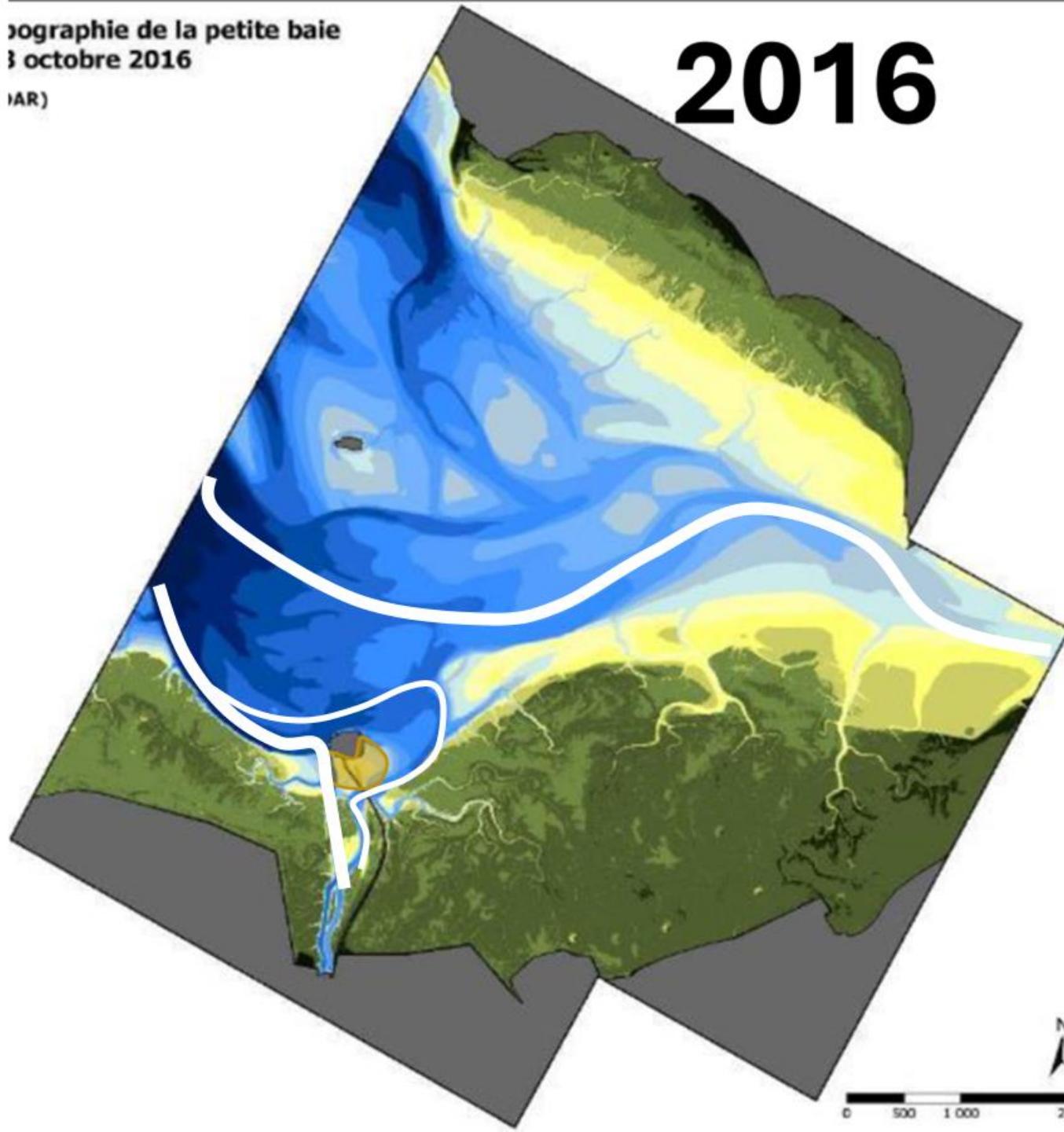
topographie de la petite baie
5 juin 2015
(AR)

2015



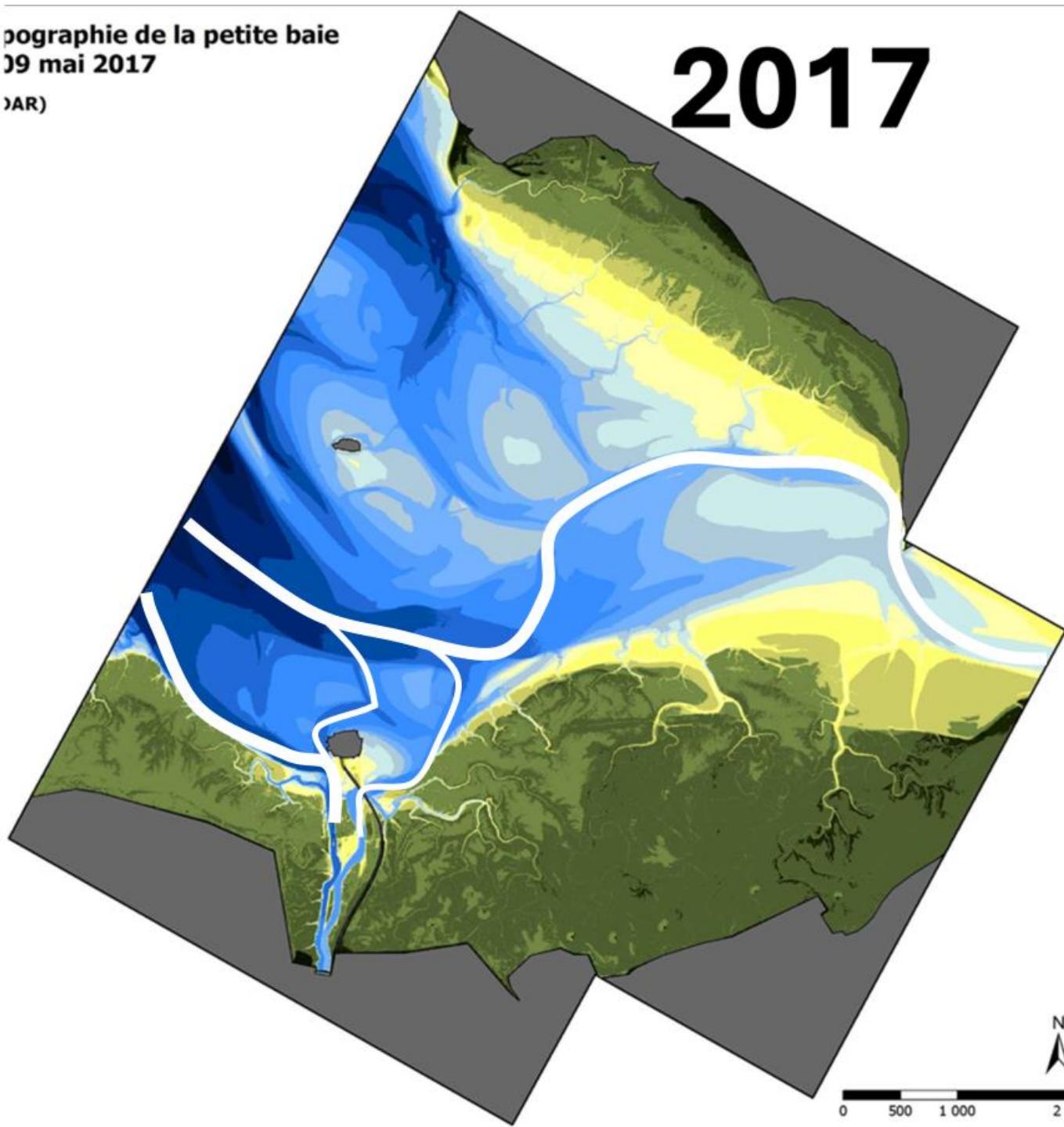
topographie de la petite baie
3 octobre 2016
(AR)

2016



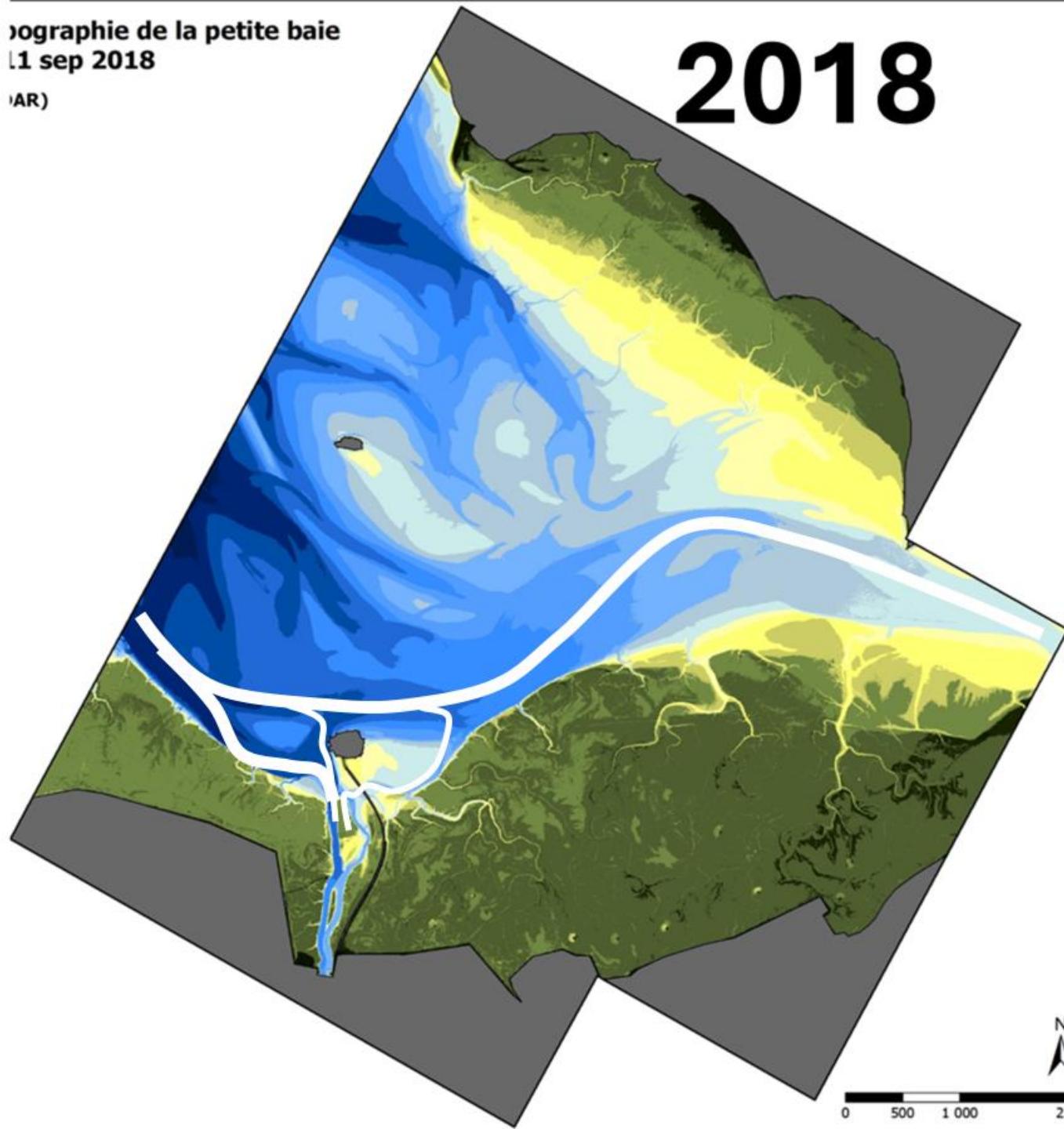
topographie de la petite baie
09 mai 2017
(AR)

2017



topographie de la petite baie
11 sep 2018
(AR)

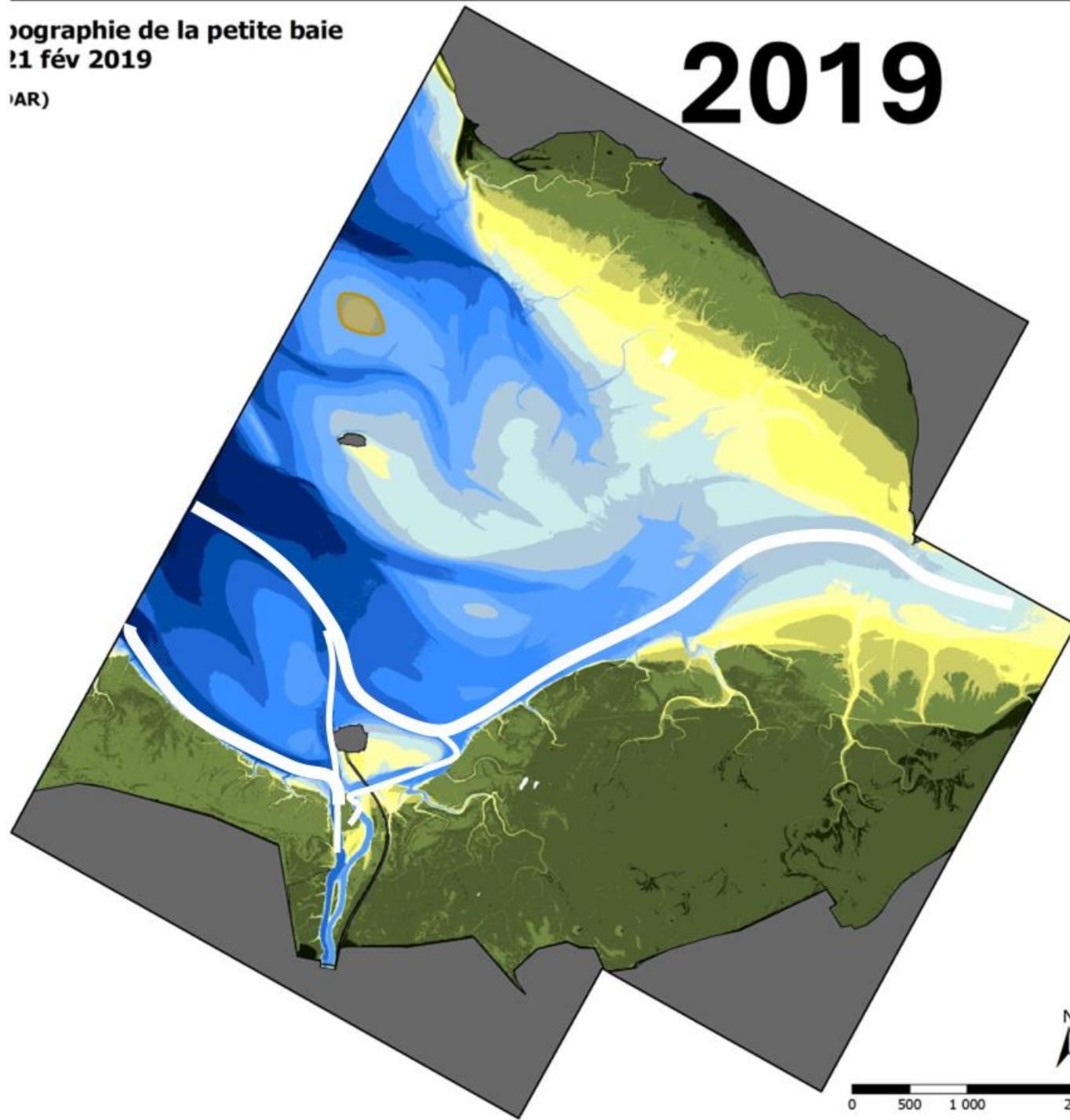
2018



0 500 1 000 2 000

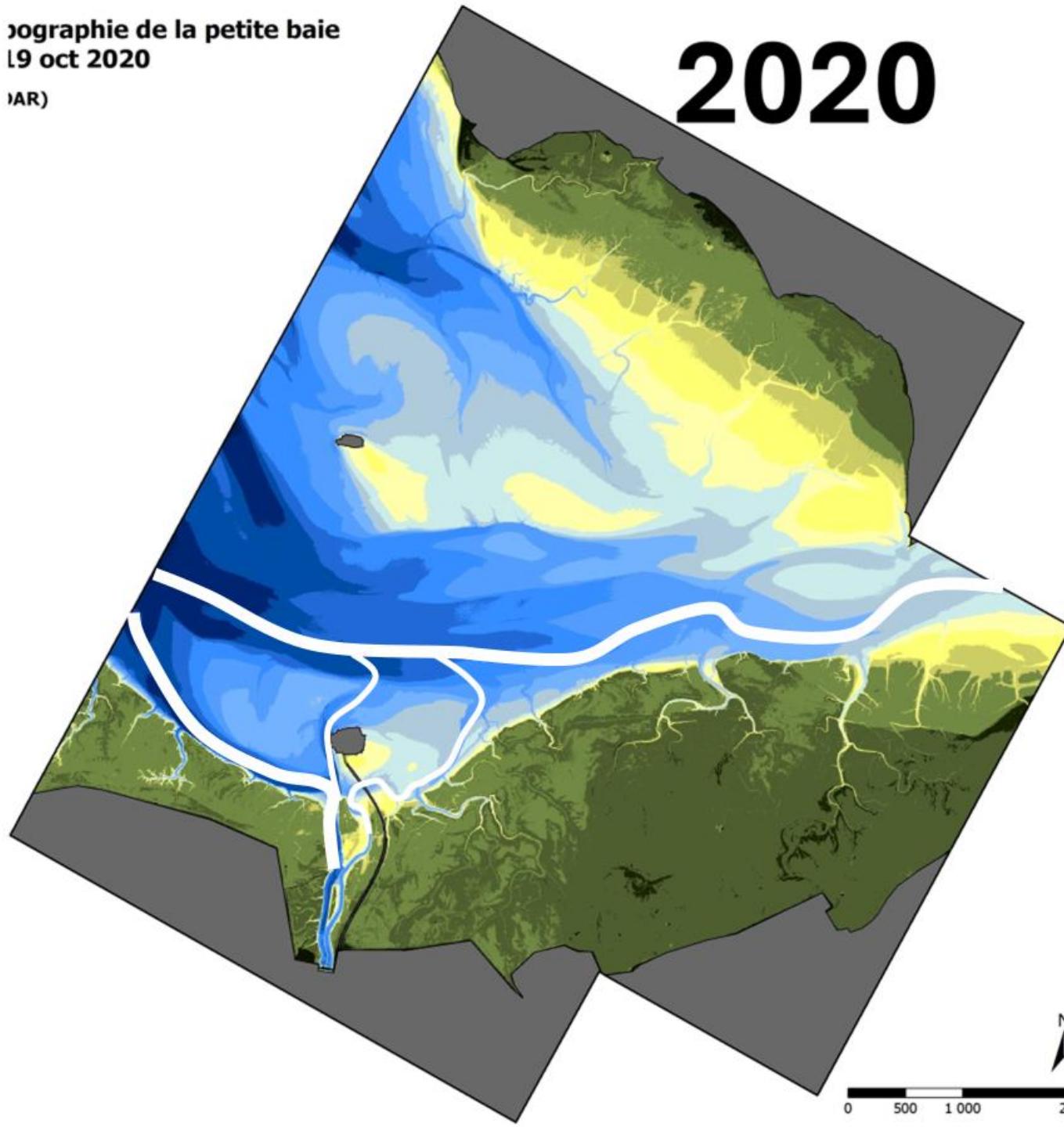
topographie de la petite baie
11 fév 2019
(AR)

2019



topographie de la petite baie
19 oct 2020
(AR)

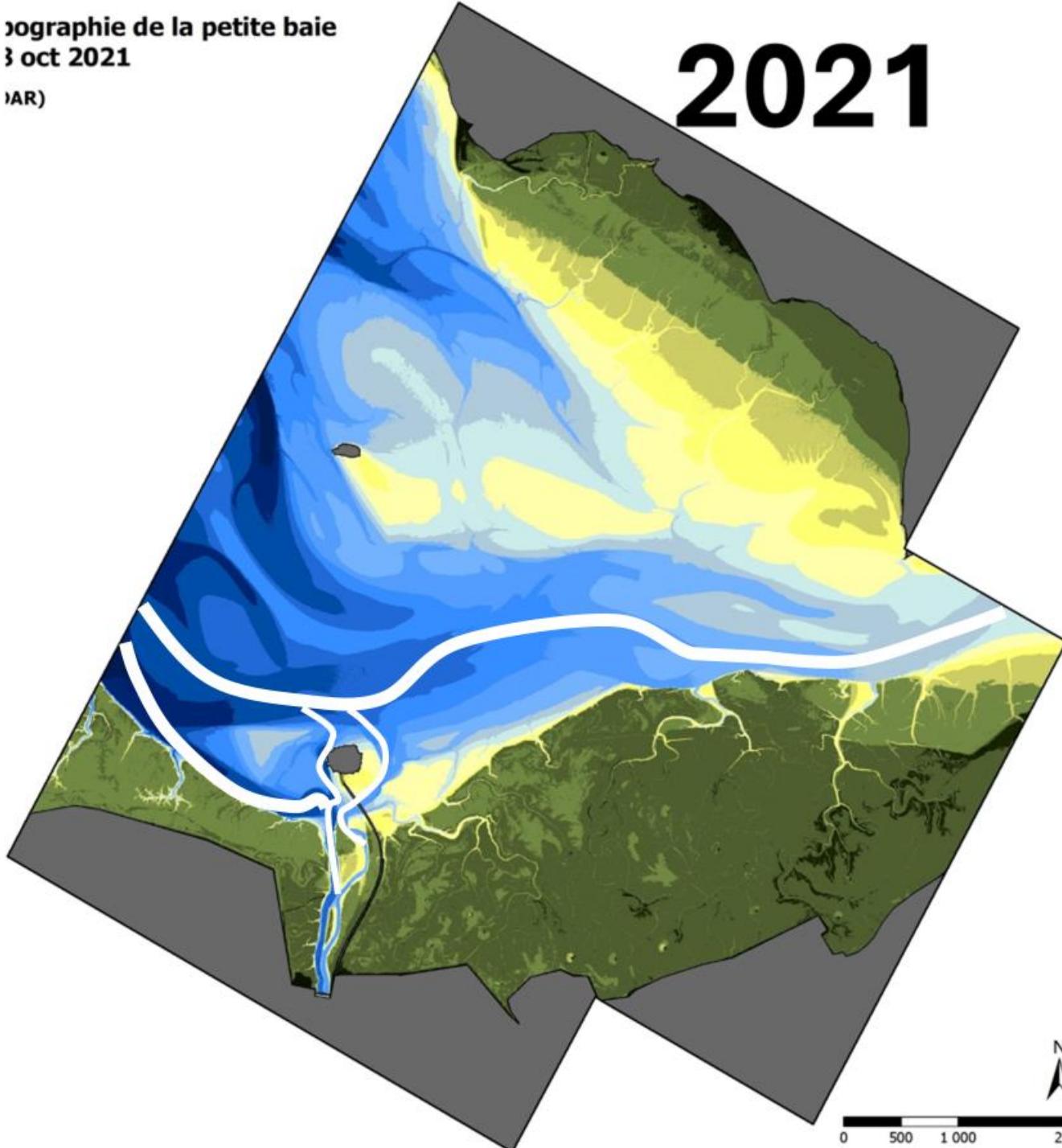
2020



0 500 1 000 2 000

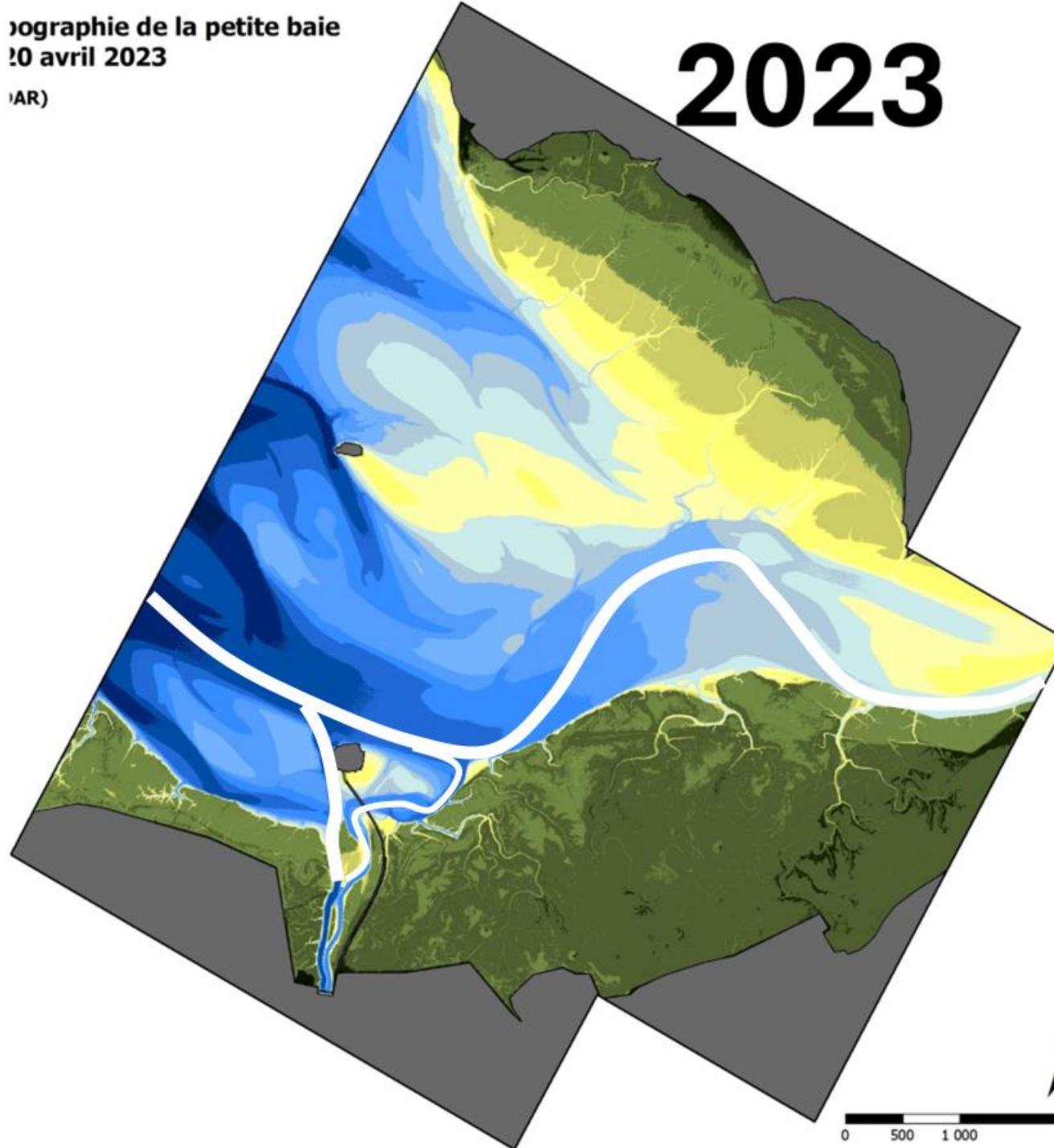
topographie de la petite baie
3 oct 2021
(AR)

2021



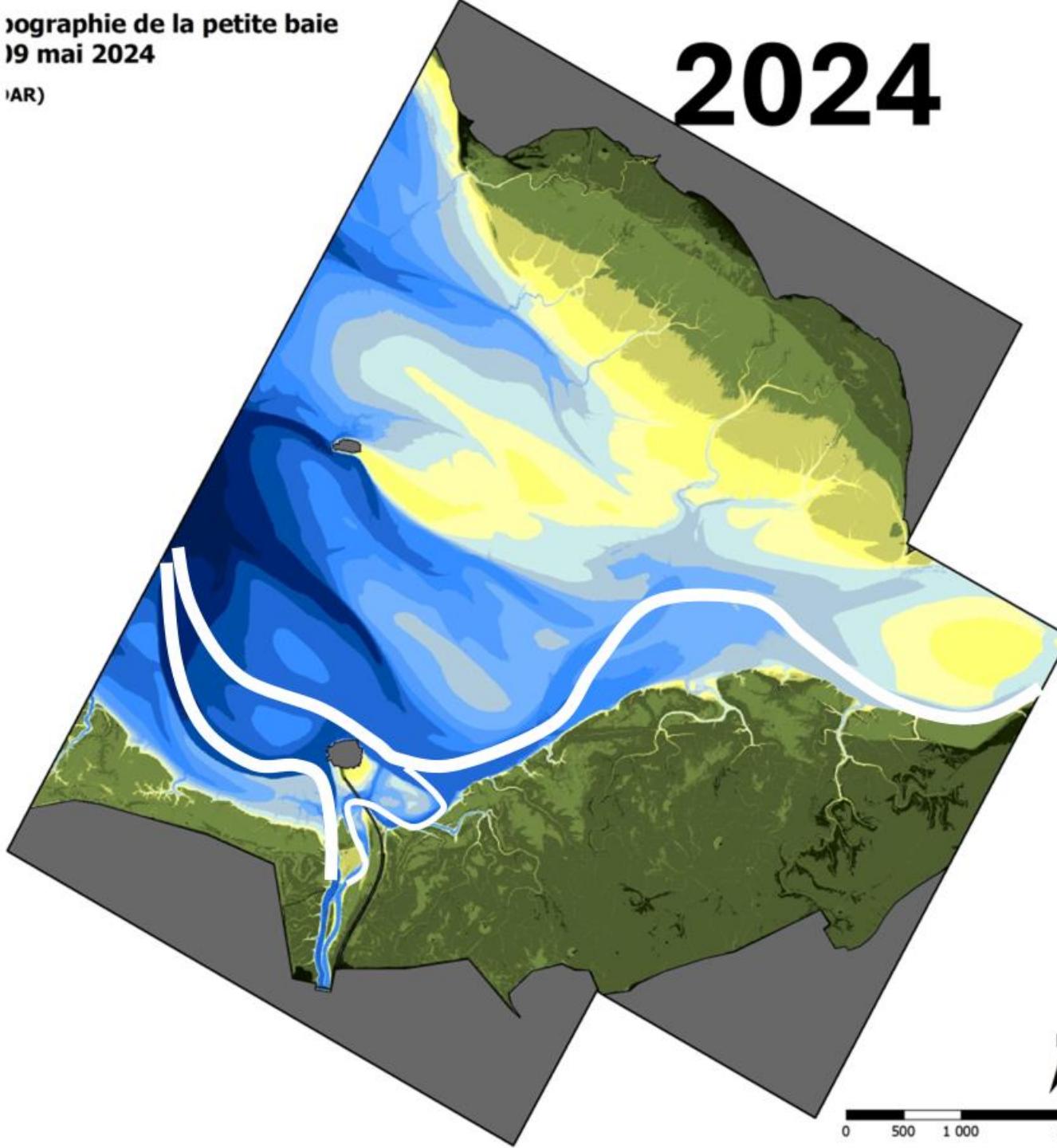
topographie de la petite baie
10 avril 2023
(AR)

2023



topographie de la petite baie
19 mai 2024
(AR)

2024



N

0 500 1 000 2 000

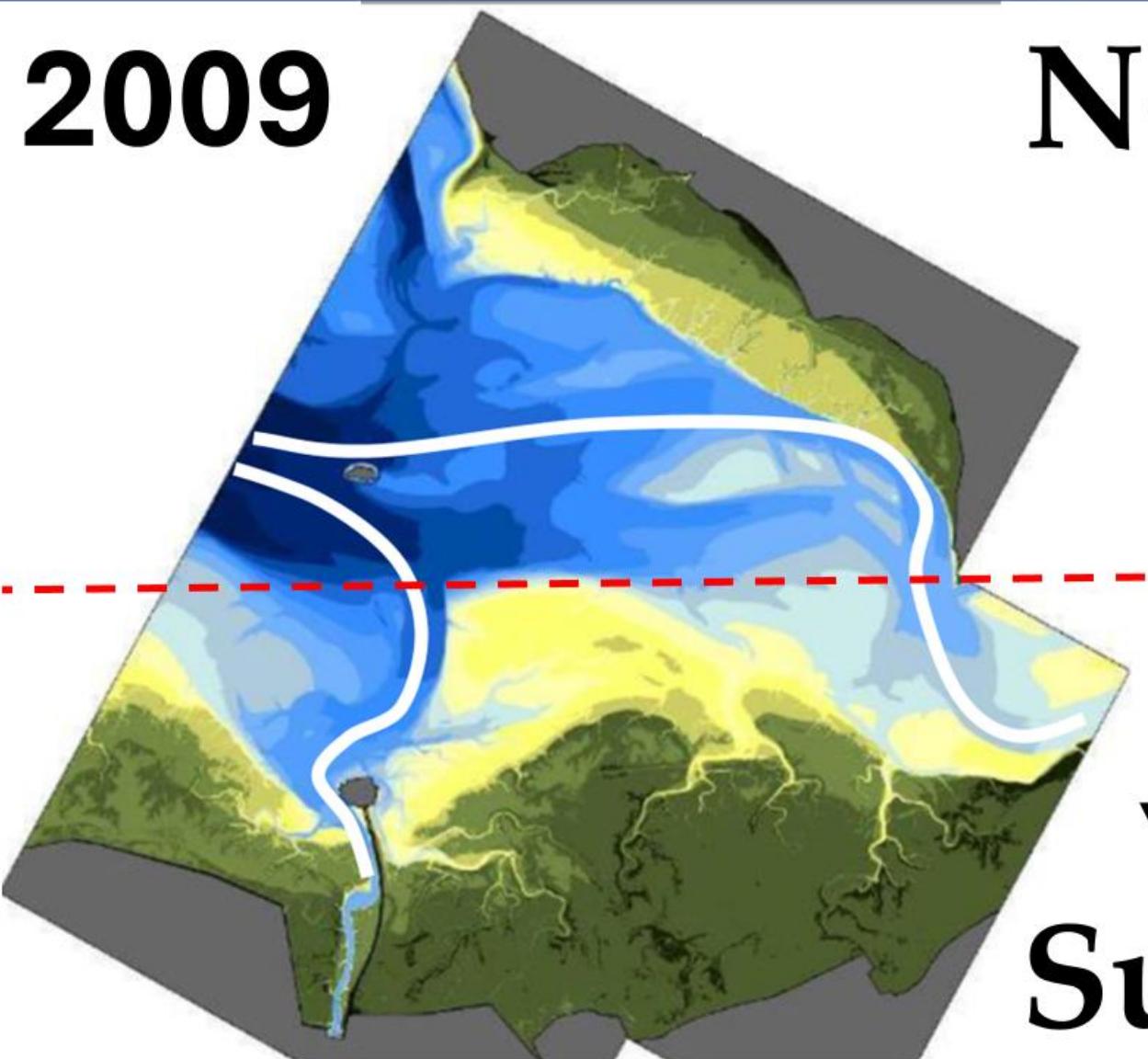
La partie Nord s'ensable.

La partie Sud se creuse.

Les rivières se déplacent
vers le Sud

Les zones d'accrétion, les zones d'érosion et la Sée-Sélune se déplacent du Nord vers le Sud

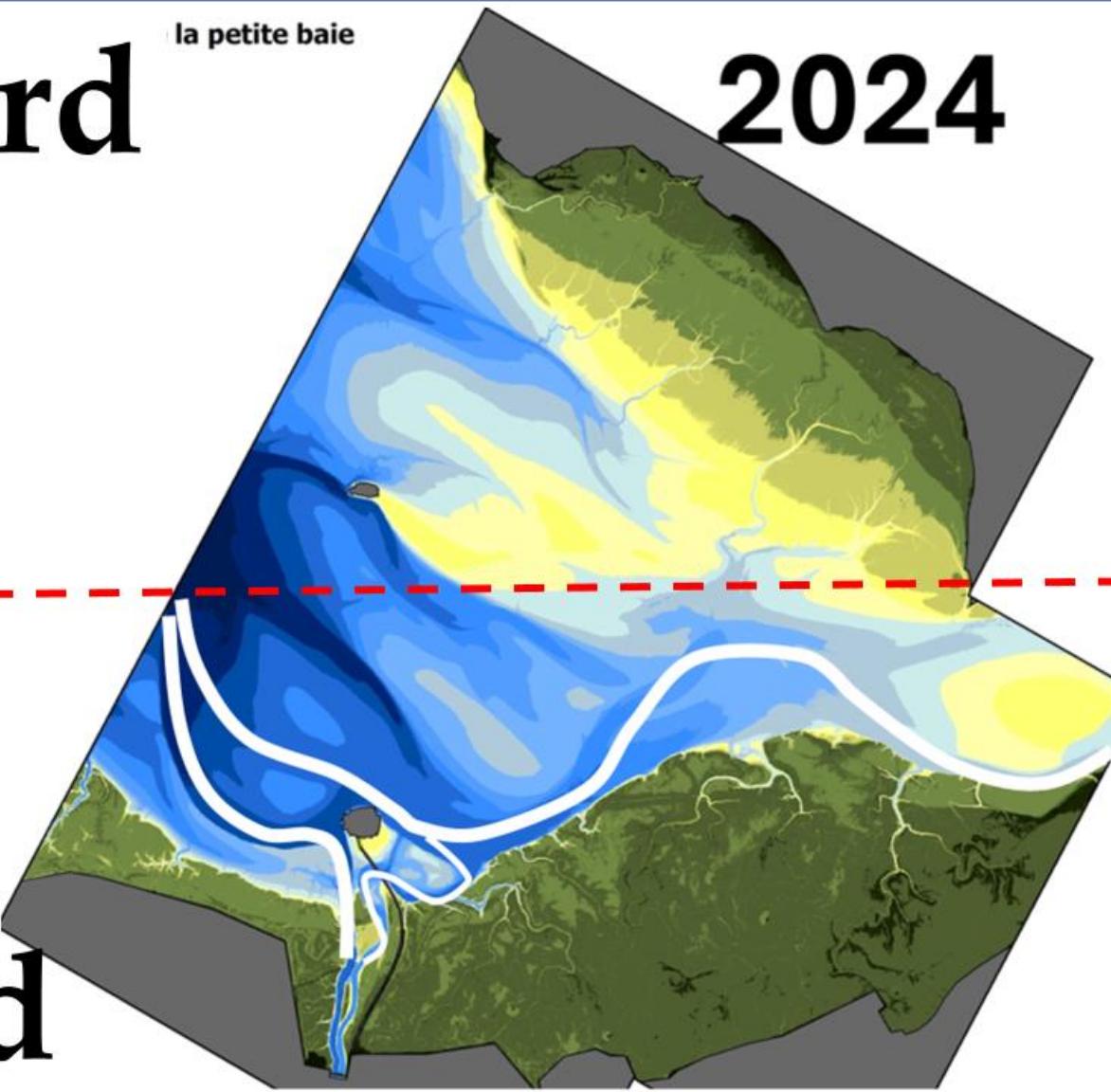
2009



Nord

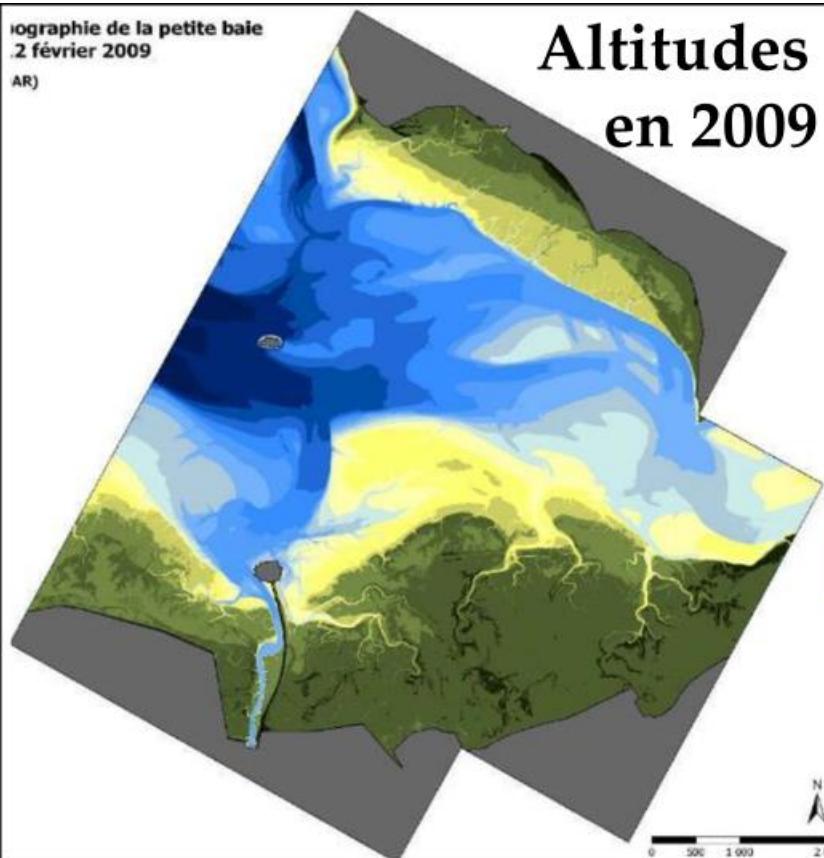
la petite baie

2024



Sud

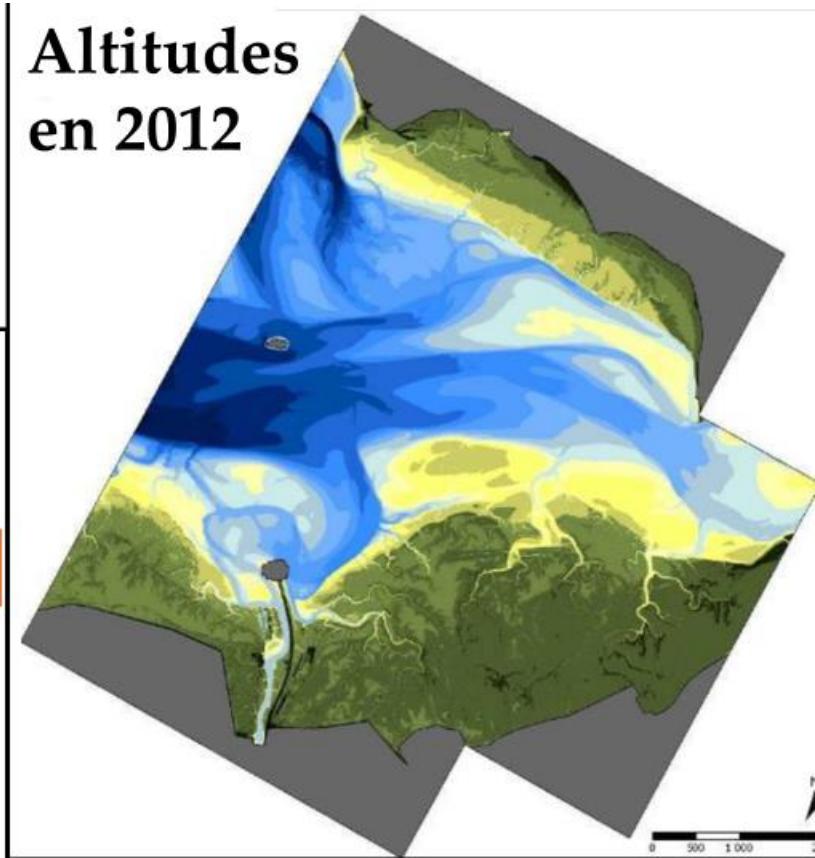
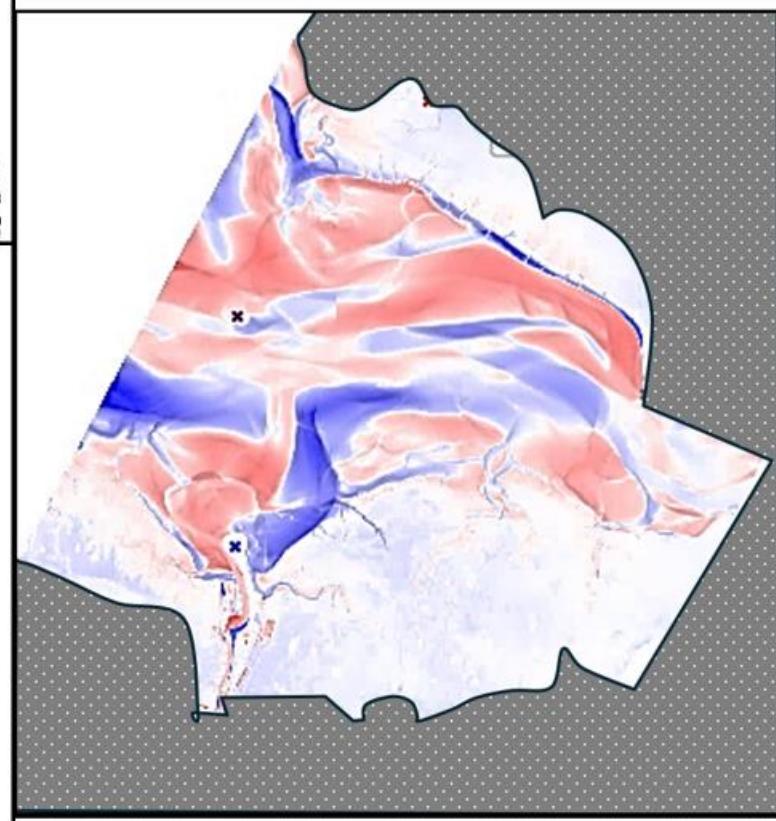
Variation des
altitudes entre
deux années



Variations d'altitudes (en mètres)

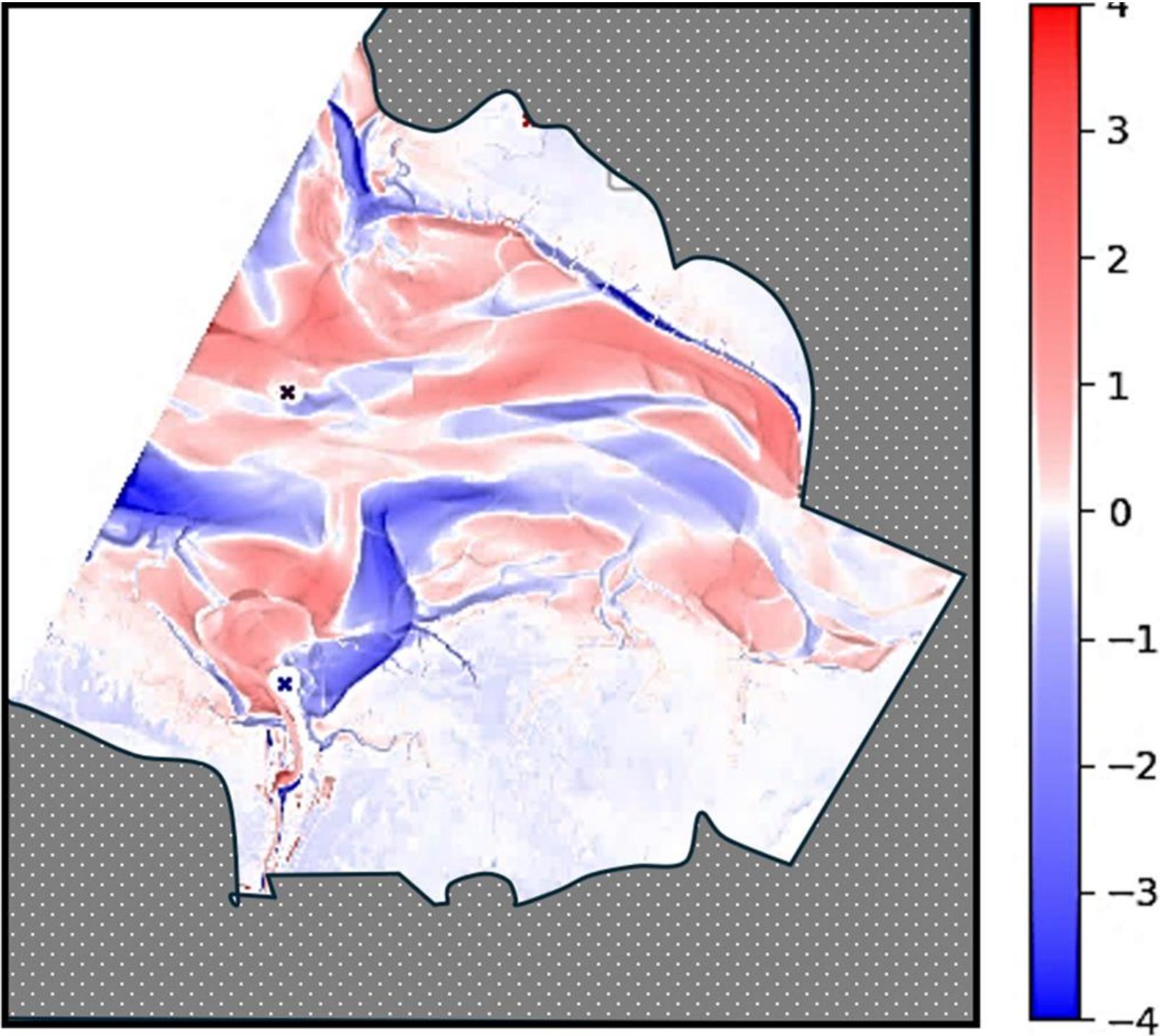
Creusement

Élevation

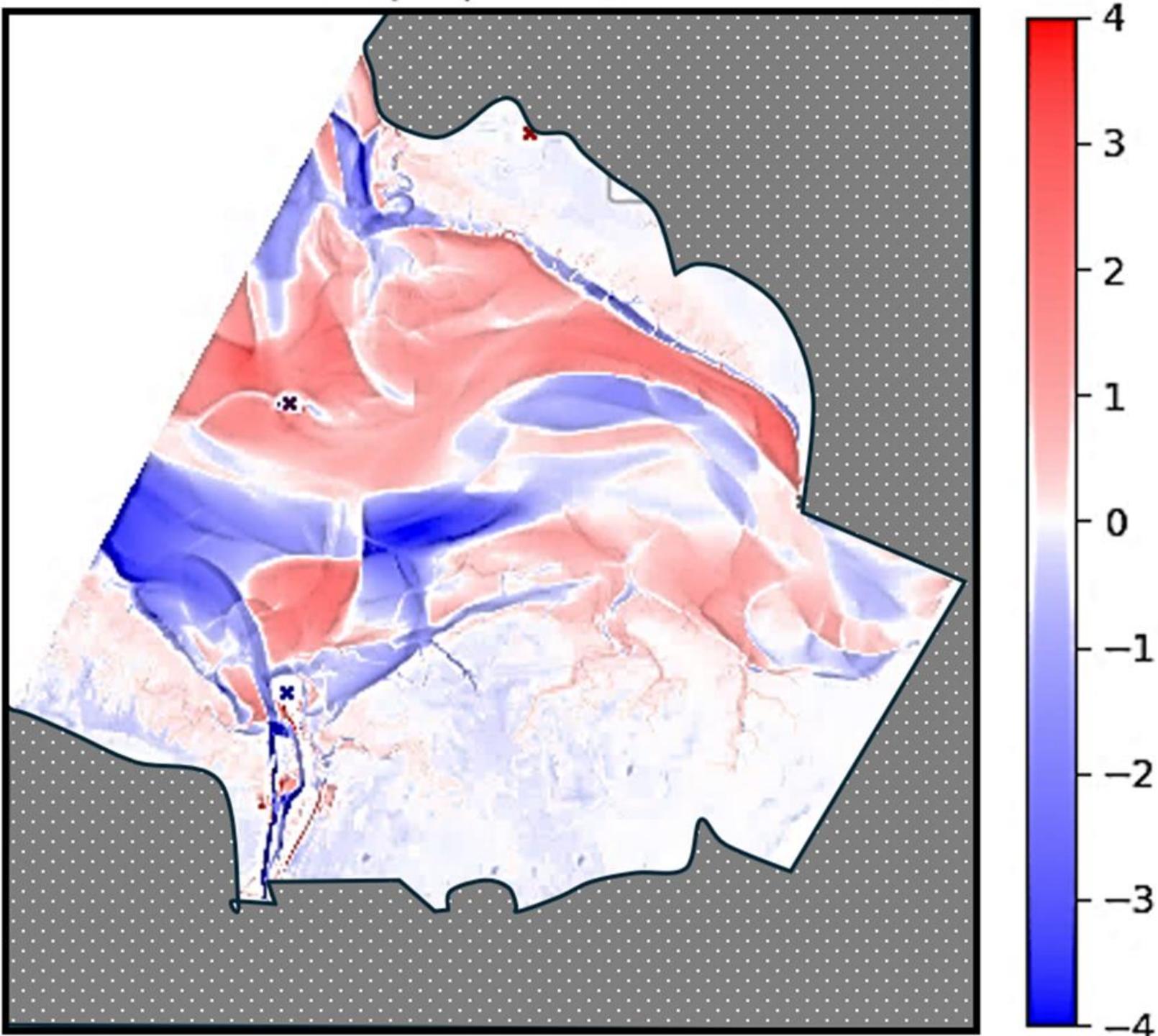


Variations
cumulées
depuis 2009

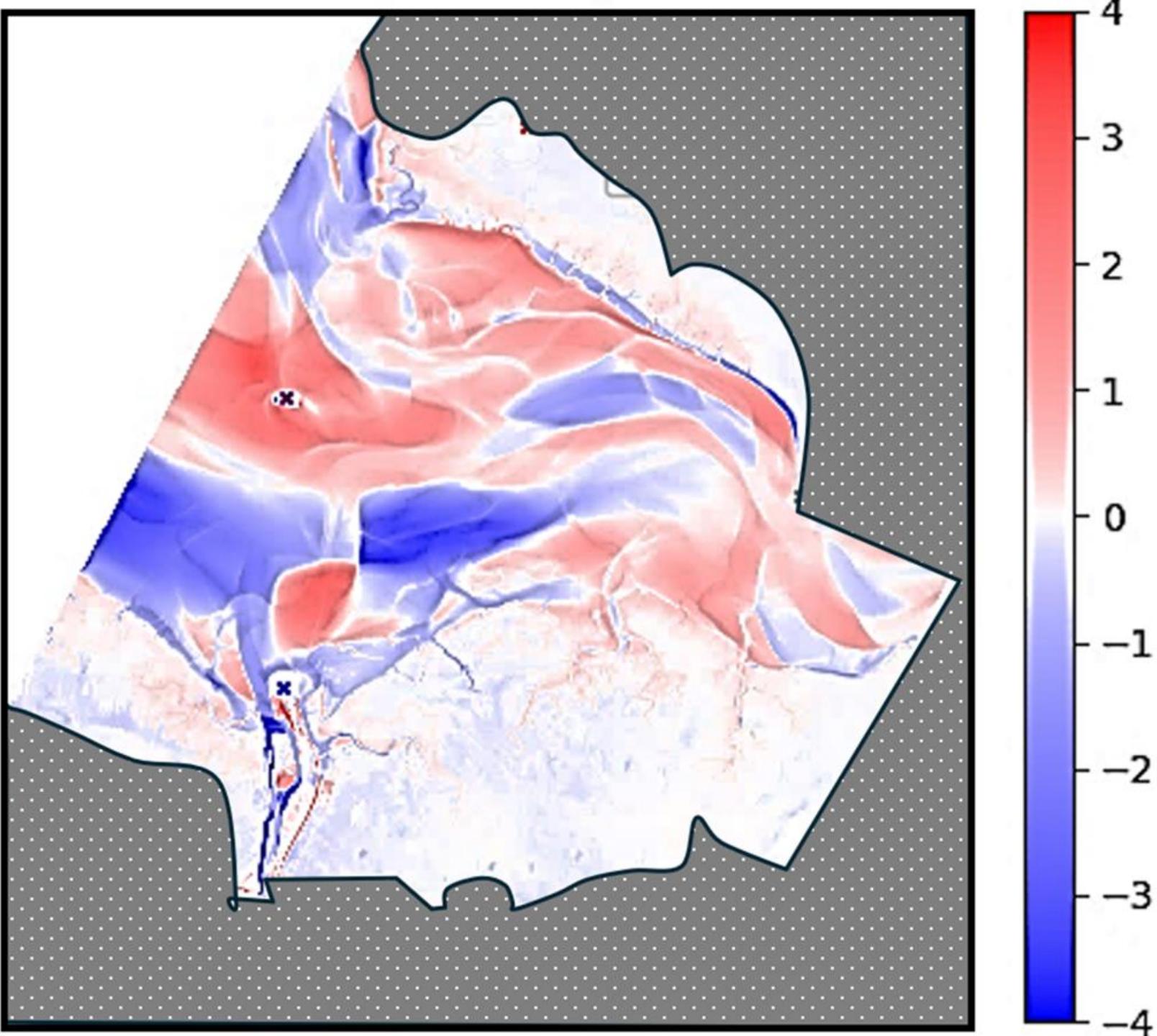
2009 - 2012



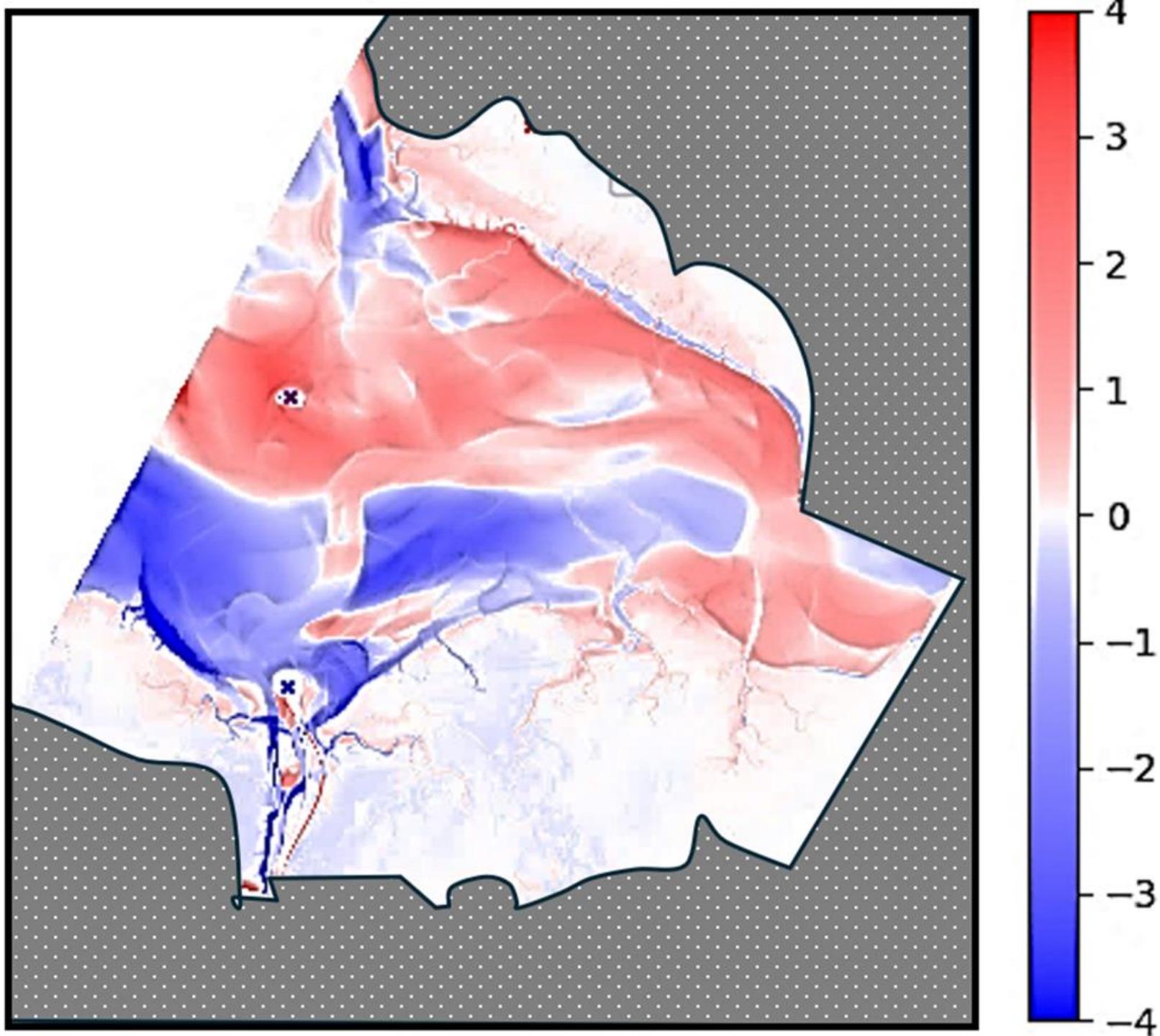
2009 - 2013



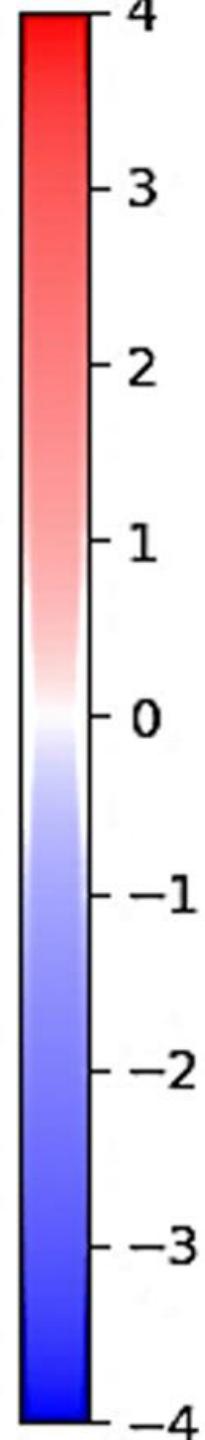
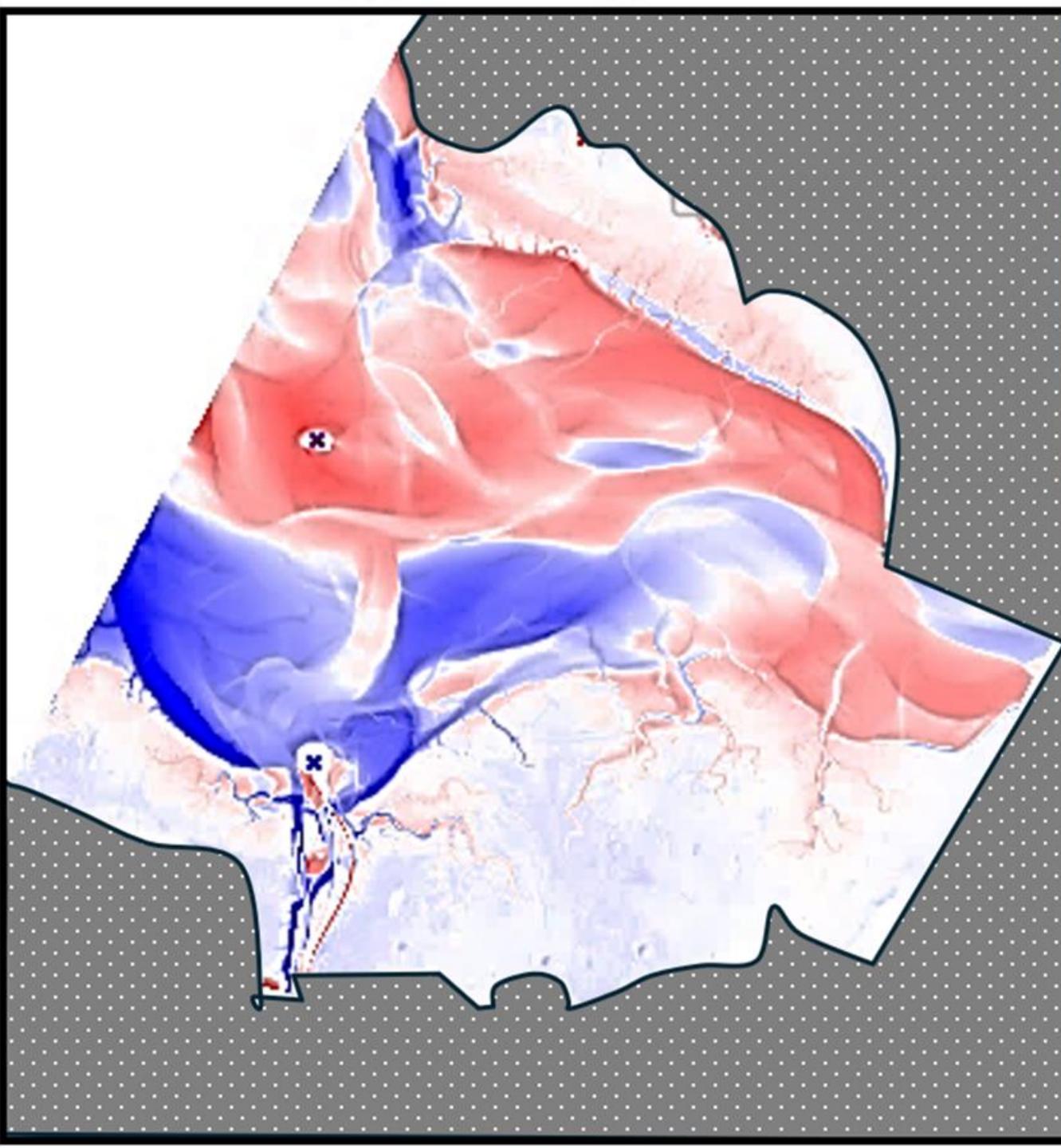
2009 - 2014



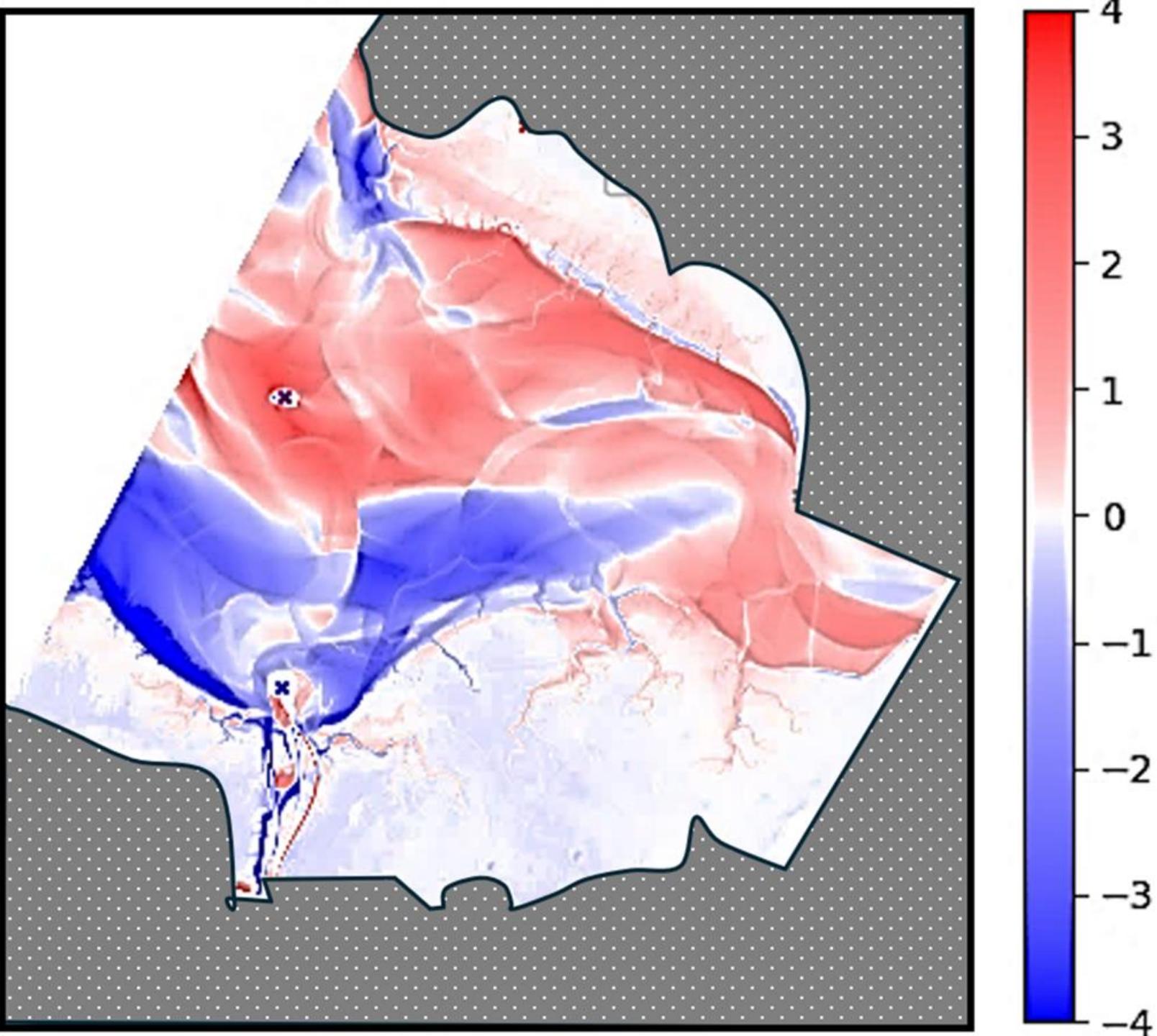
2009 - 2015



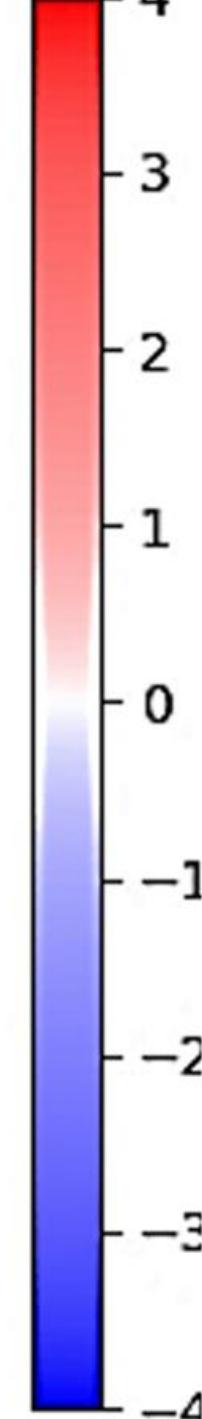
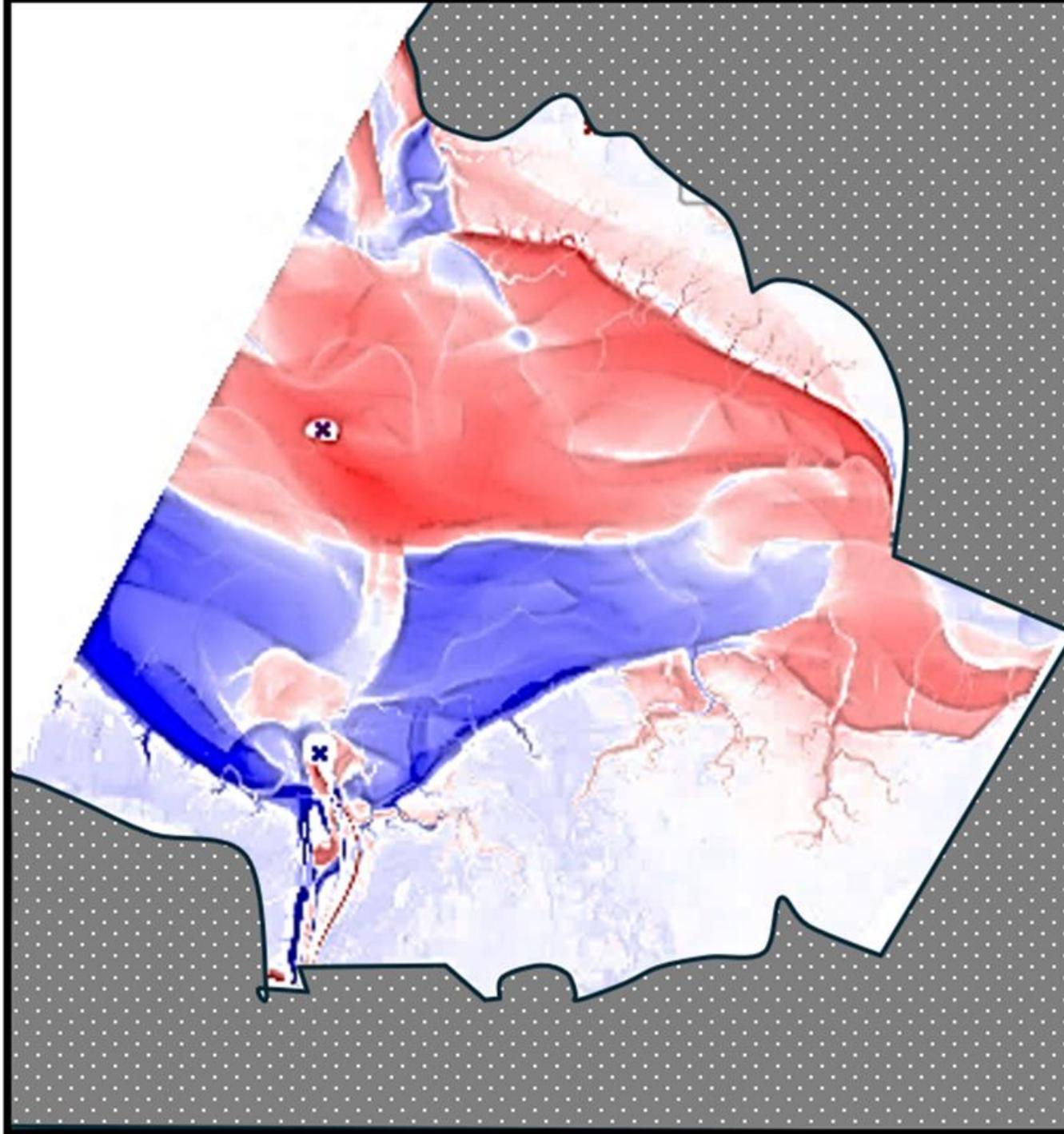
2009 - 2016



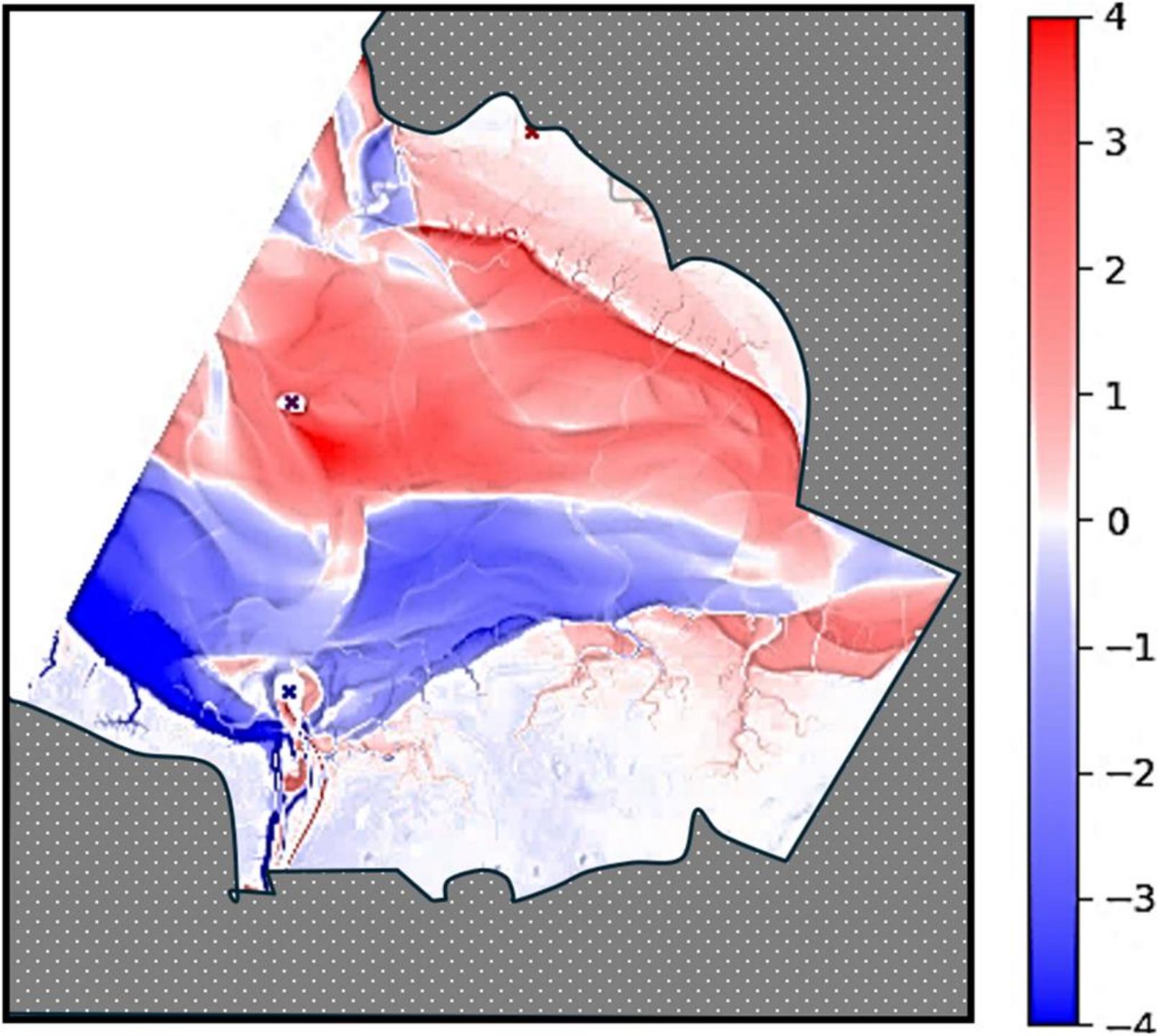
2009 - 2017



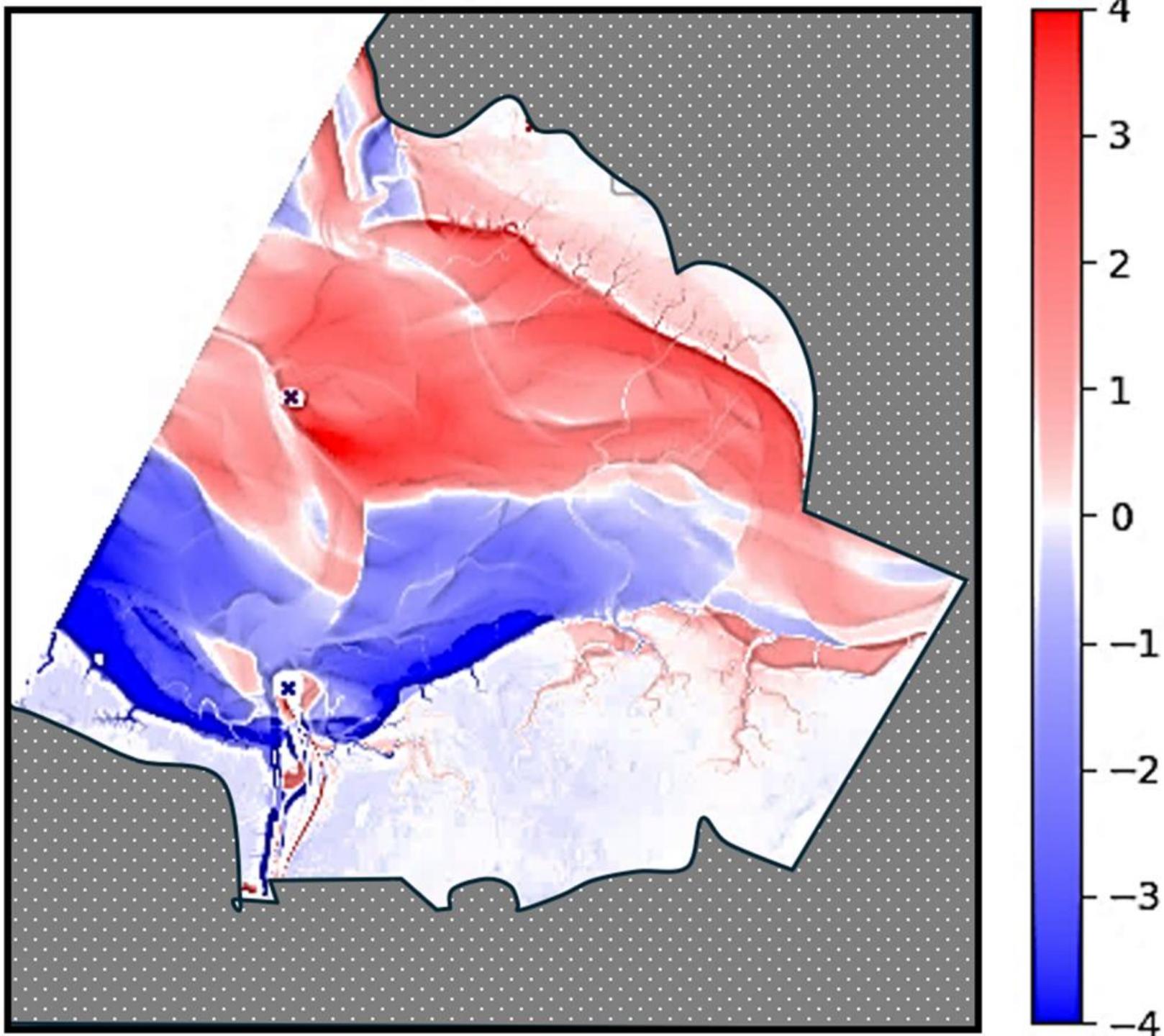
2009 - 2020



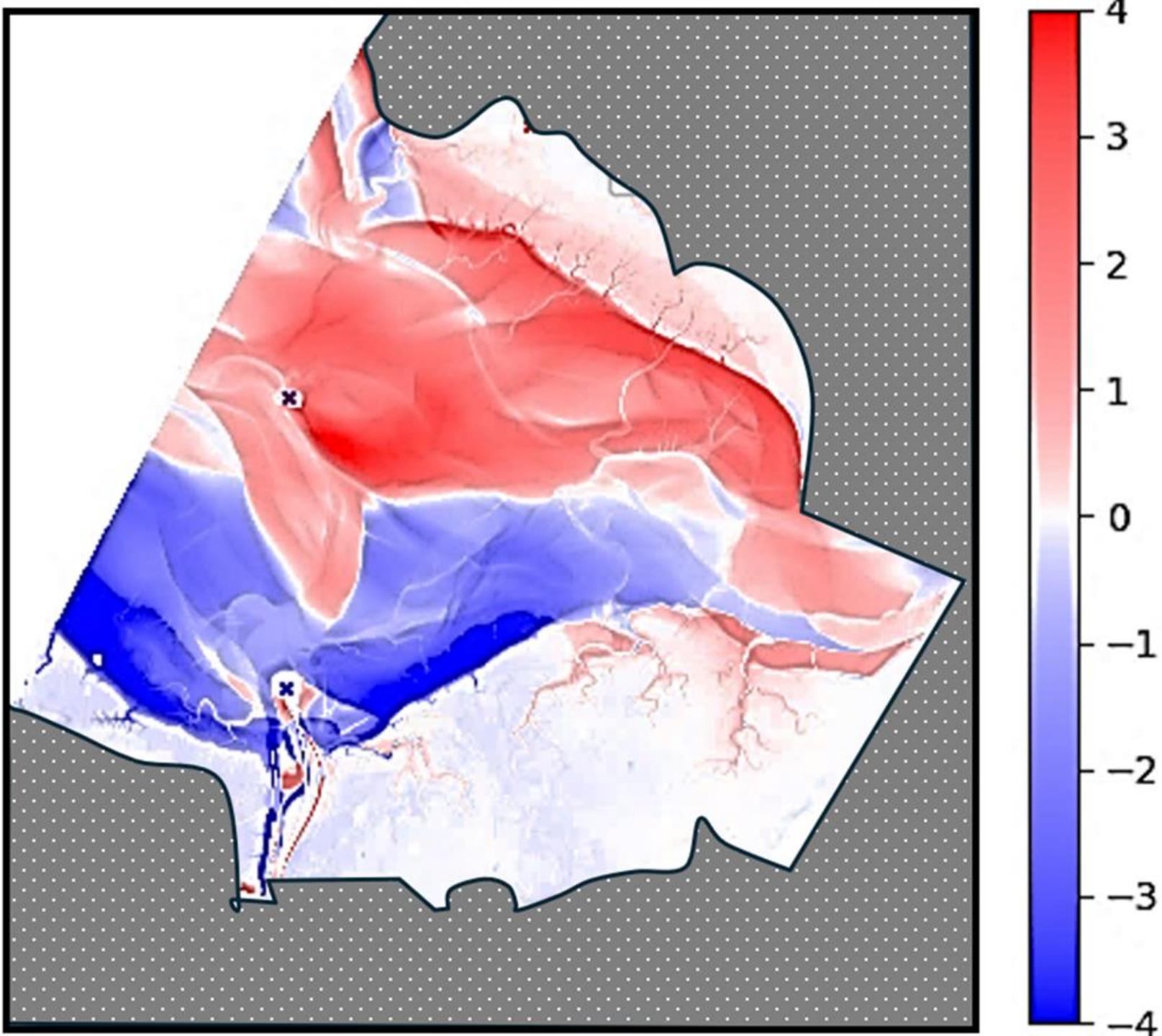
2009 - 2021



2009 - 2023

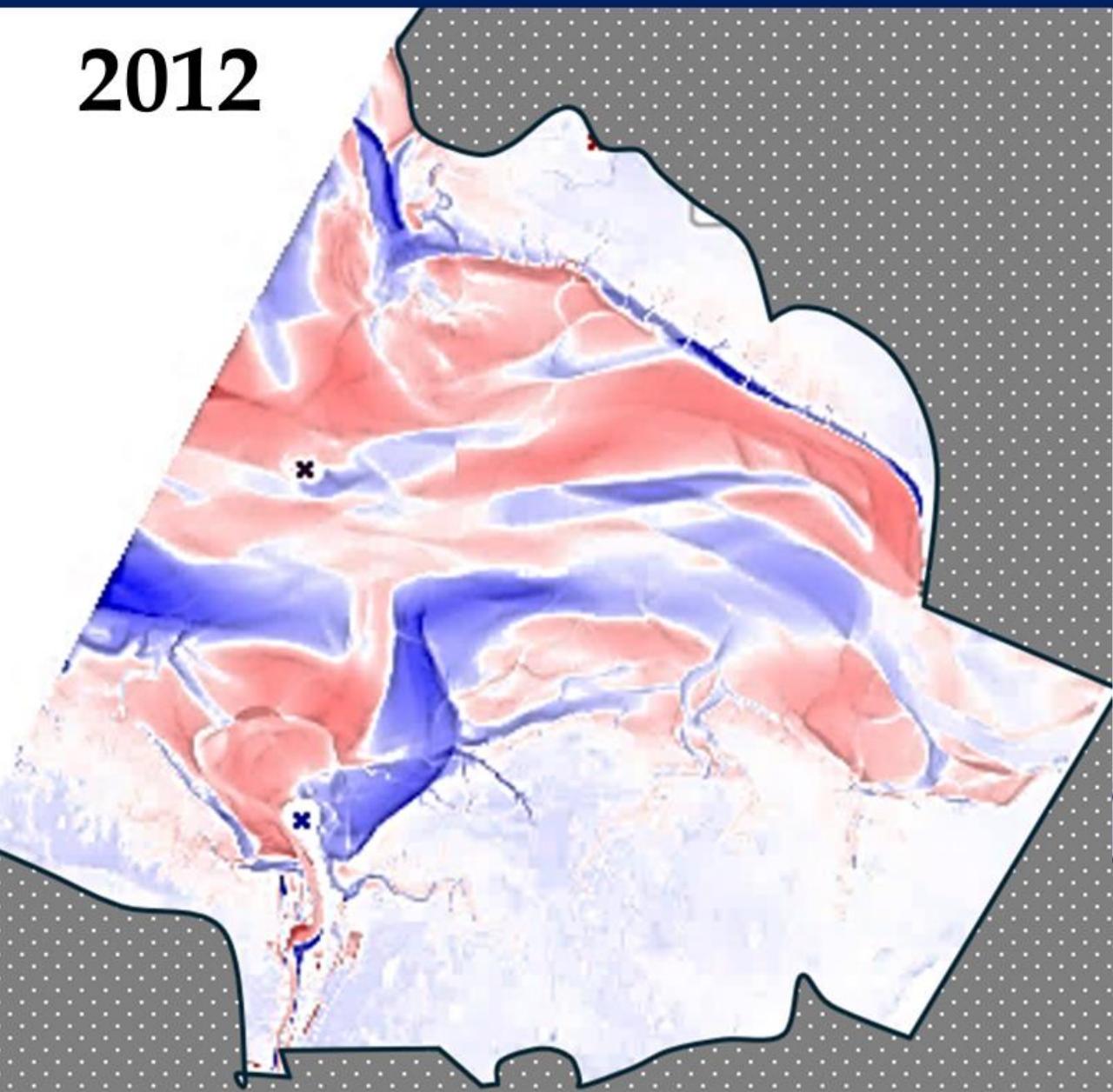


2009 - 2024

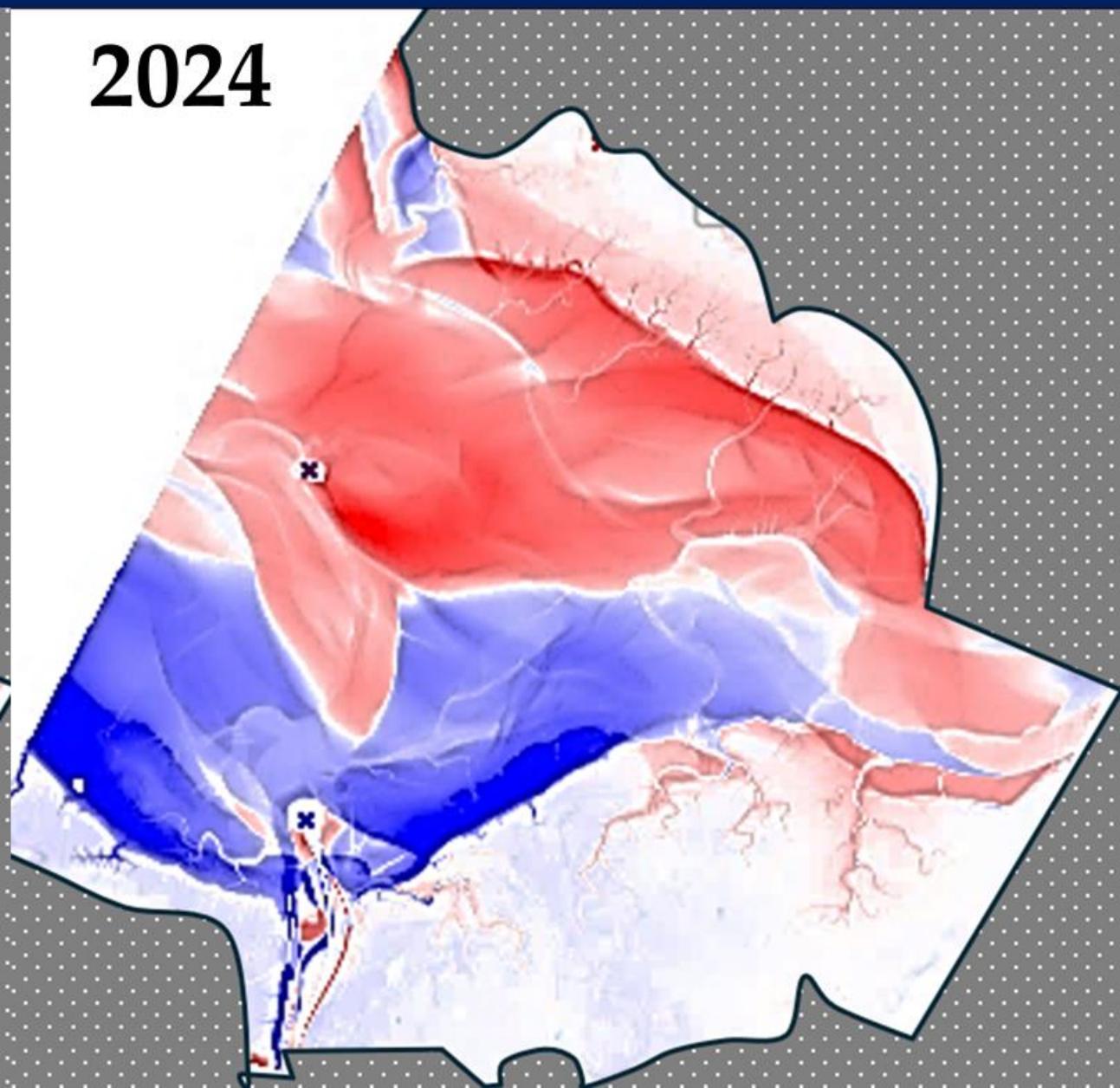


ÉVOLUTION DEPUIS 2009

2012



2024



Division en trois zones

-Nord (14,14 km²)

Forte accrétion.

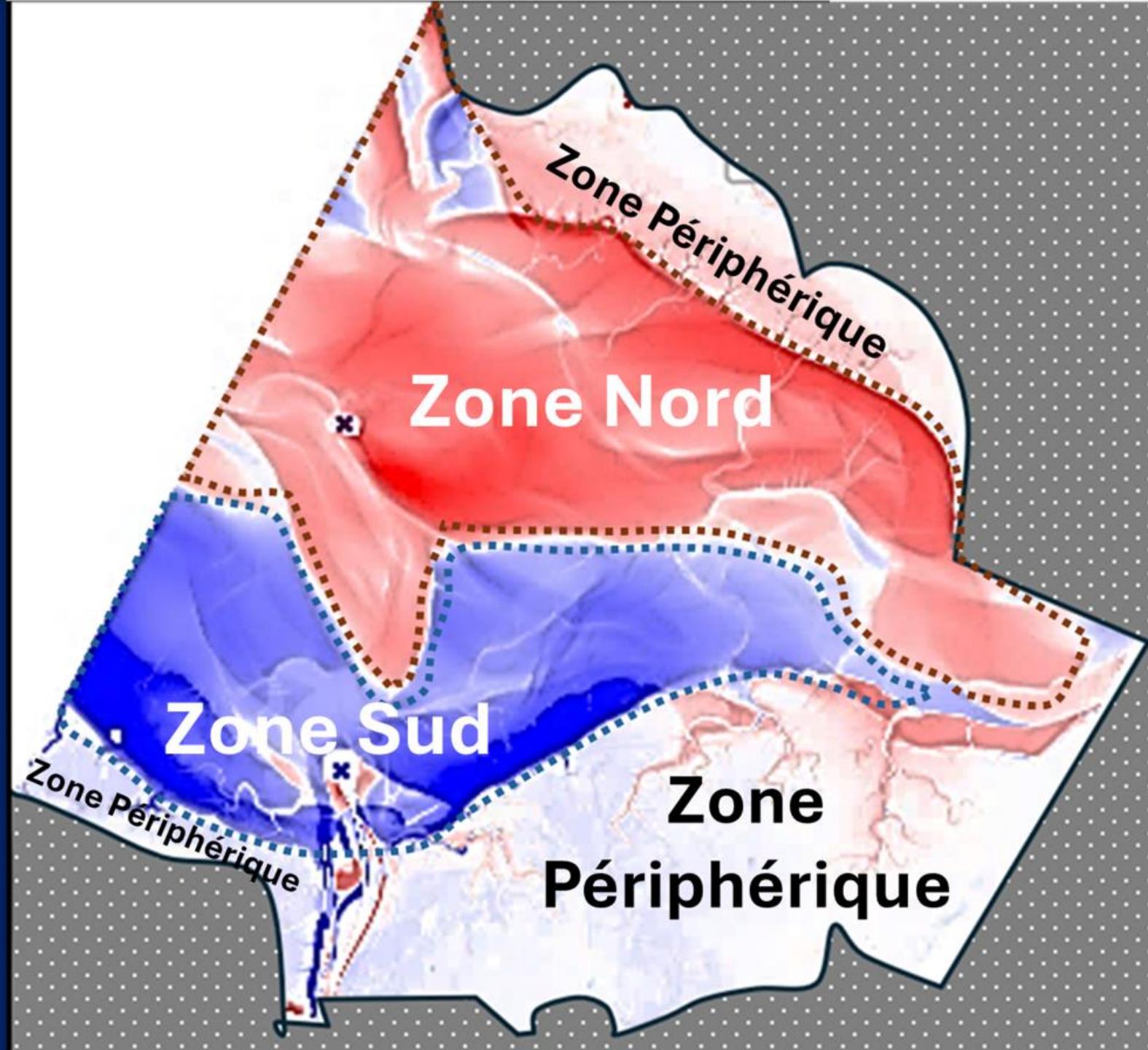
-Sud (12,95 km²)

Forte érosion.

-Périphérique (16,21 km²)

Faible évolution.

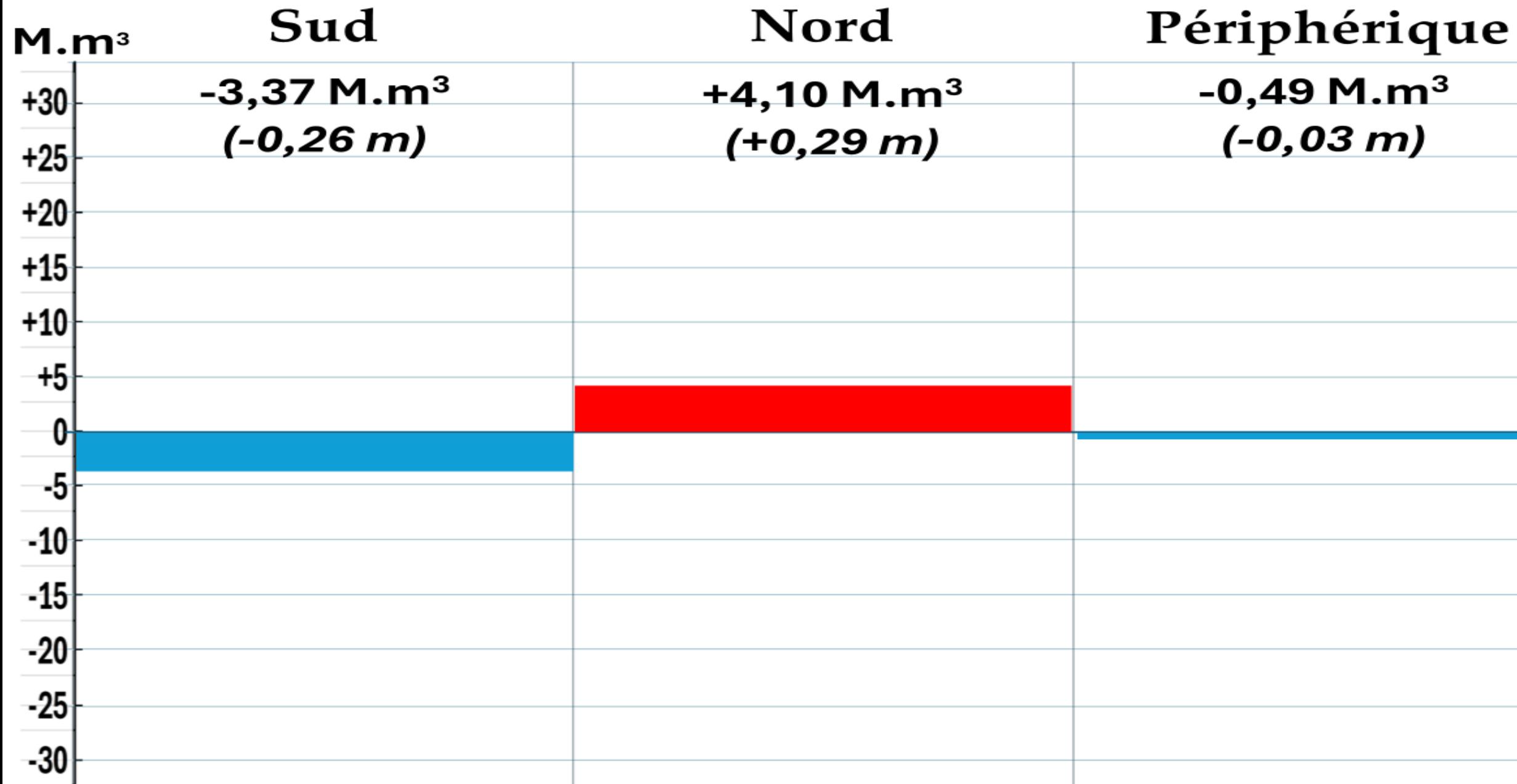
-Total (43,3 km²)



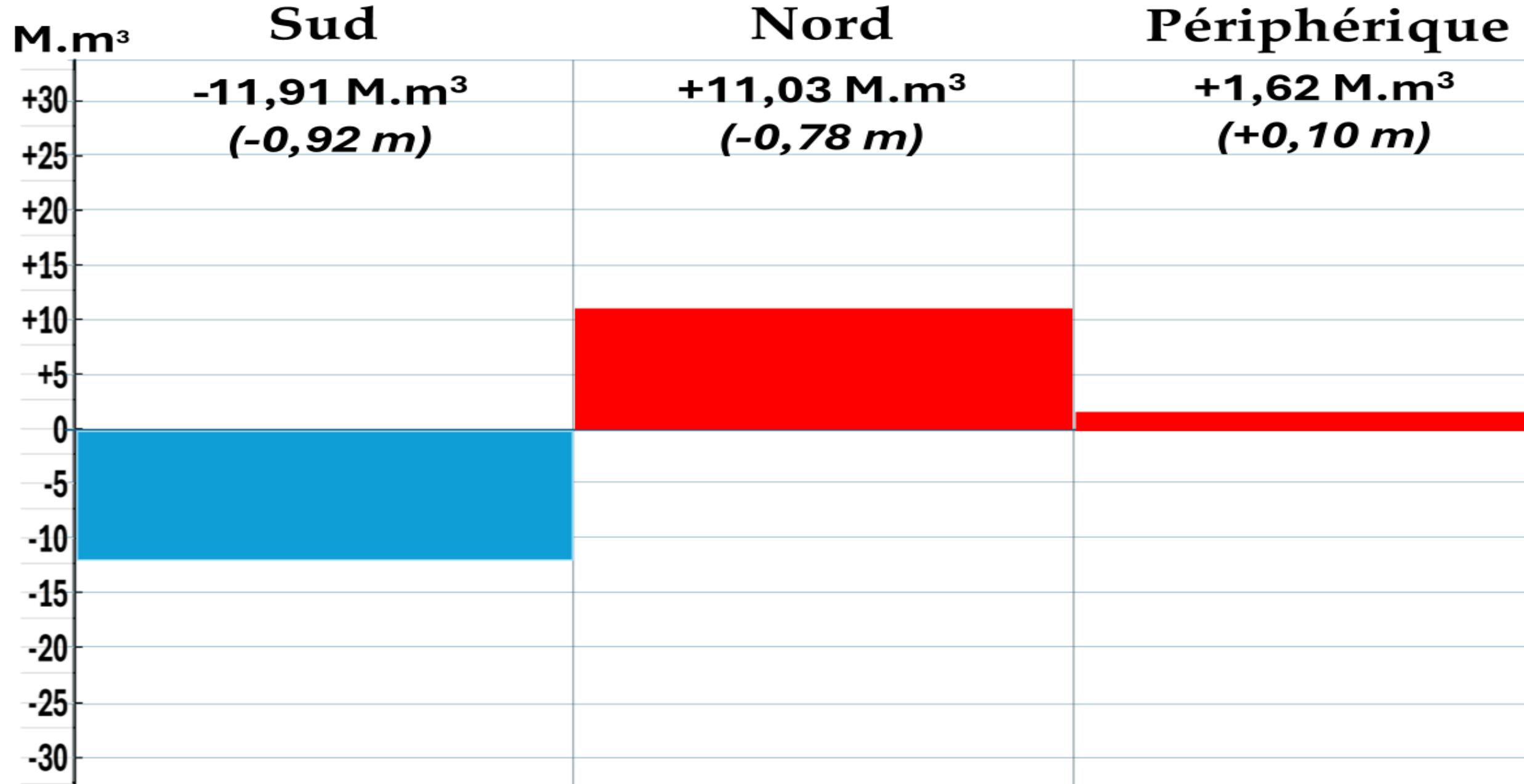
ÉVOLUTION PAR ZONE DEPUIS 2009

Volumes en Millions de m³
(Altitudes en mètres)

2009 - 2012

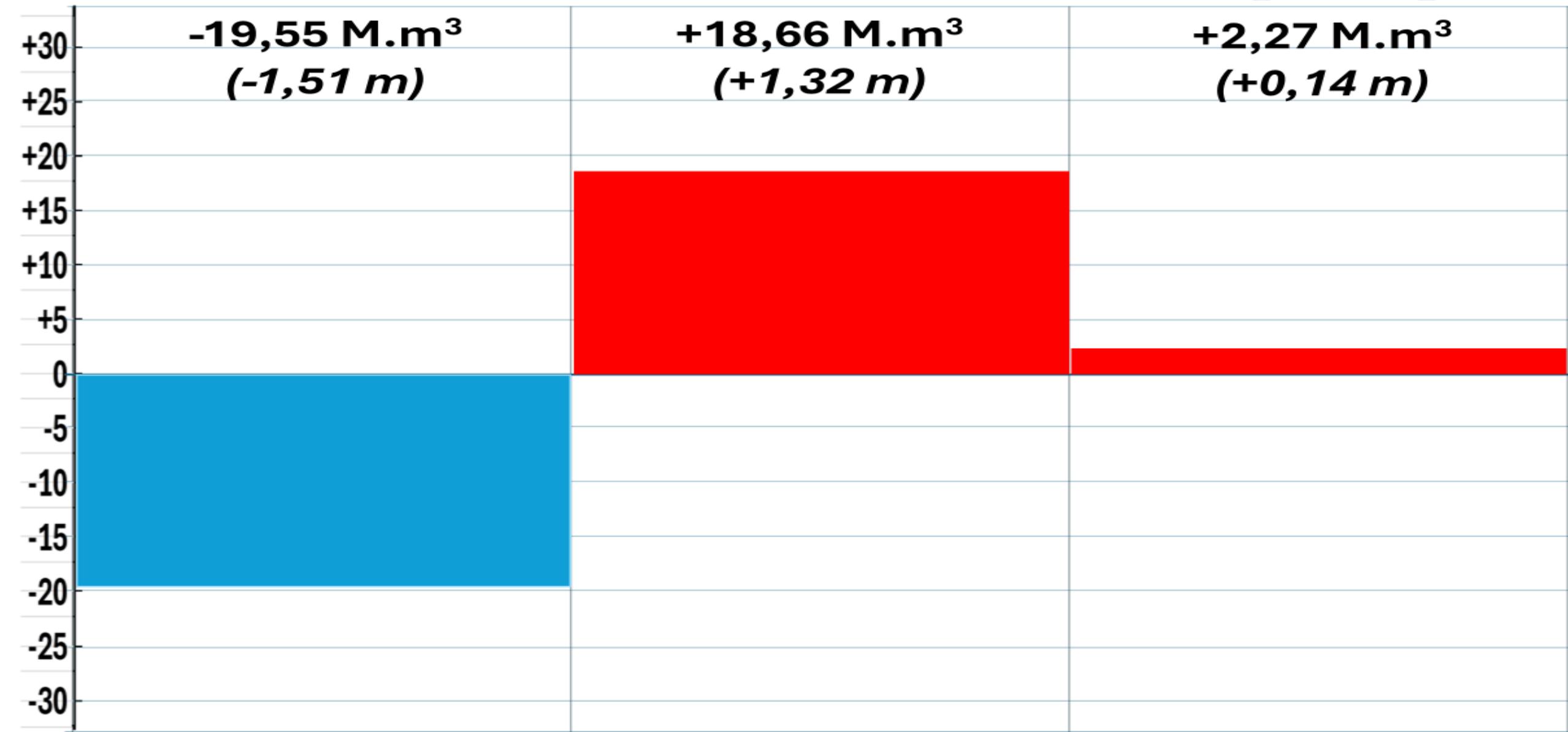


2009 - 2016

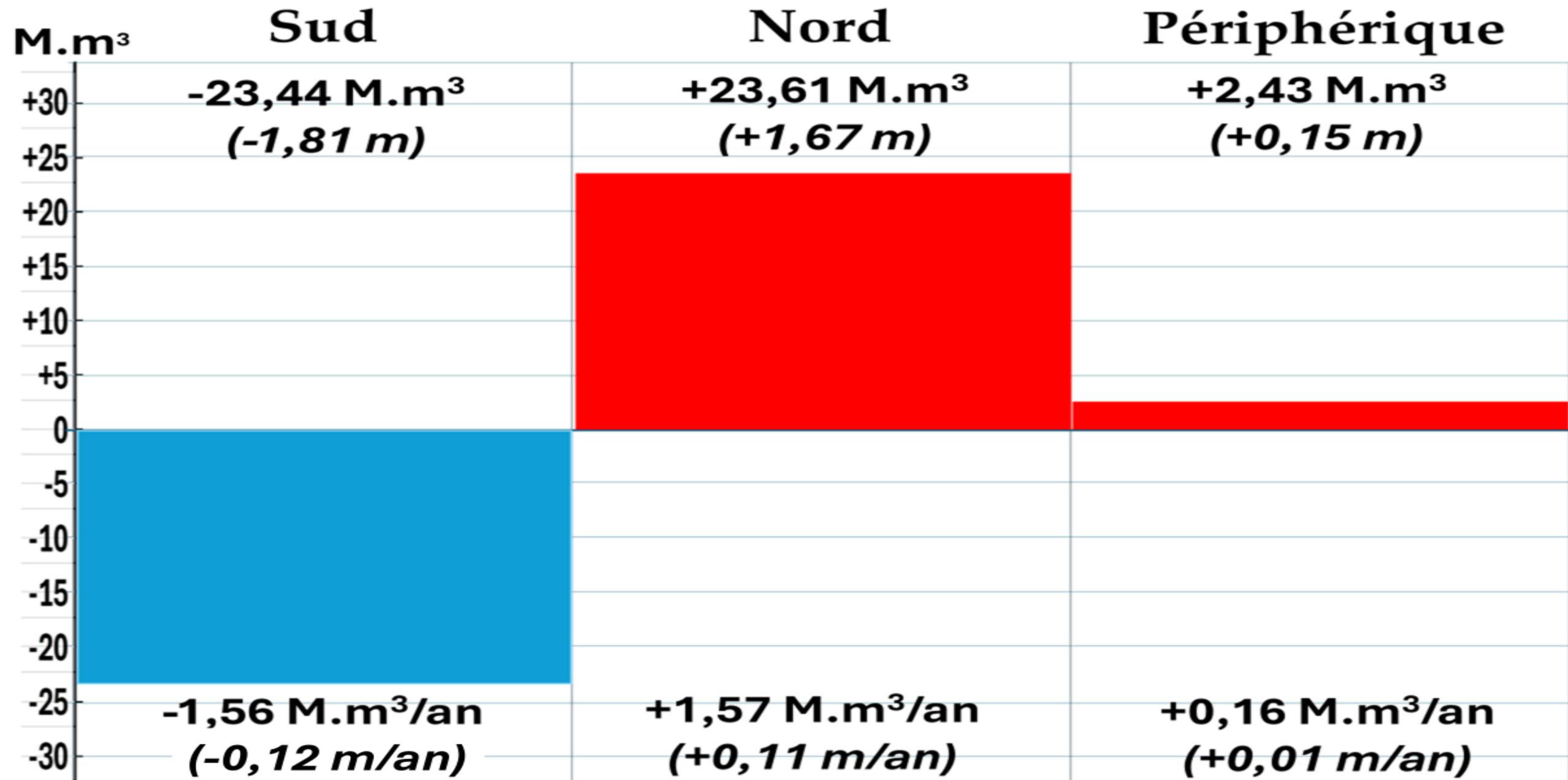


2009 - 2020

M.m³ Sud Nord Périphérique



2009 - 2024



PETITE BAIE - ÉVOLUTION 2009 – 2024

Érosions
(zone Sud)

23,44 M.m³

Accrétions
(Nord+Périphérique)

26,04 M.m³

Bilan
(Petite Baie)

Apport externe

Transfert interne



Apport externe

90 %

100 %

2,61 M.m³ (10 %)

BILAN

2009 – 2024

Variations des altitudes moyennes en mètres

Volumes en Millions de m³ (M.m³)

VARIATIONS D'ALTITUDES

ZONE SUD

FORTE
ÉROSION

-1,81 m
(12 cm/an)

ZONE NORD

FORTE
ÉLÉVATION

+1,67 m
(11 cm/an)

VOLUMES DE SÉDIMENTS

TOTAL DES DÉPÔTS 26,04 M.m³

PROVENANCE

ZONE SUD

90 %

APPORT EXTERNE

10 %

RÉPARTITION

ZONE NORD

91 %

PÉRIPHÉRIE

9 %

PETITE BAIE ($43,3 \text{ Km}^2$)

Sédiments importés :

$2,61 \text{ M.m}^3 / 15 \text{ ans}$ ($174\ 000 \text{ m}^3 / \text{an}$)

Élévation moyenne équivalente :

$6 \text{ cm} / 15 \text{ ans}$ (4 mm / an)

ÉTUDE COMPARATIVE

ÉVOLUTION ATTENDUE

(*étude d'impact sur 45 ans*)

/

ÉVOLUTION CONSTATÉE

2009 – 2024 (*15 ans*)

LES HERBUS DU LITTORAL SUD

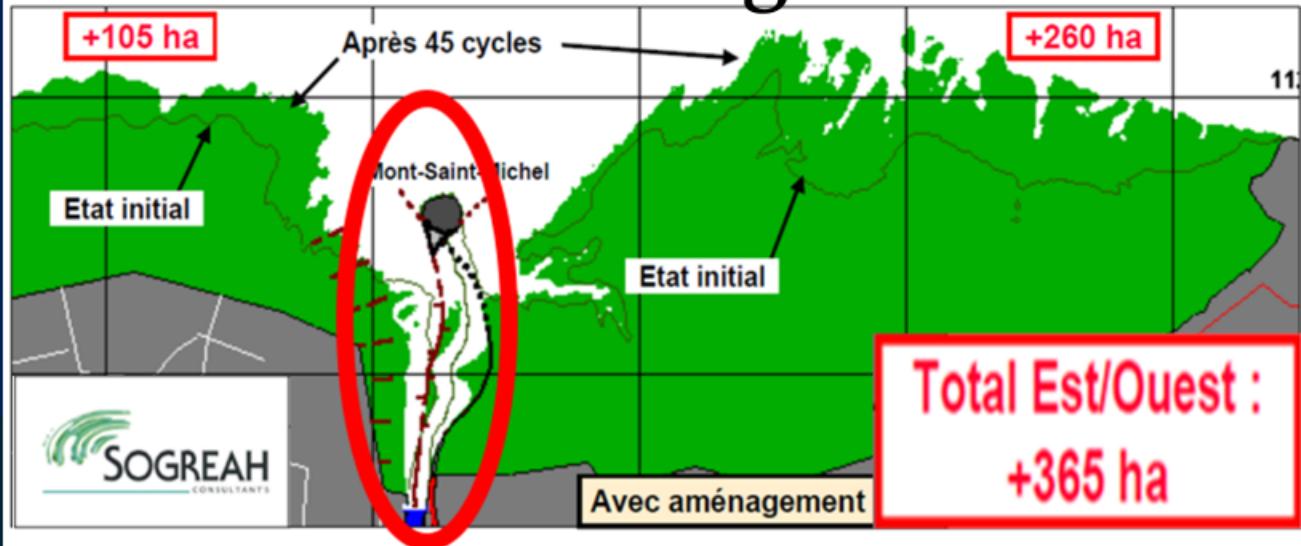
ÉVOLUTION ATTENDUE (*étude d'impact*)

« Effets limités aux abords immédiats du Mont »

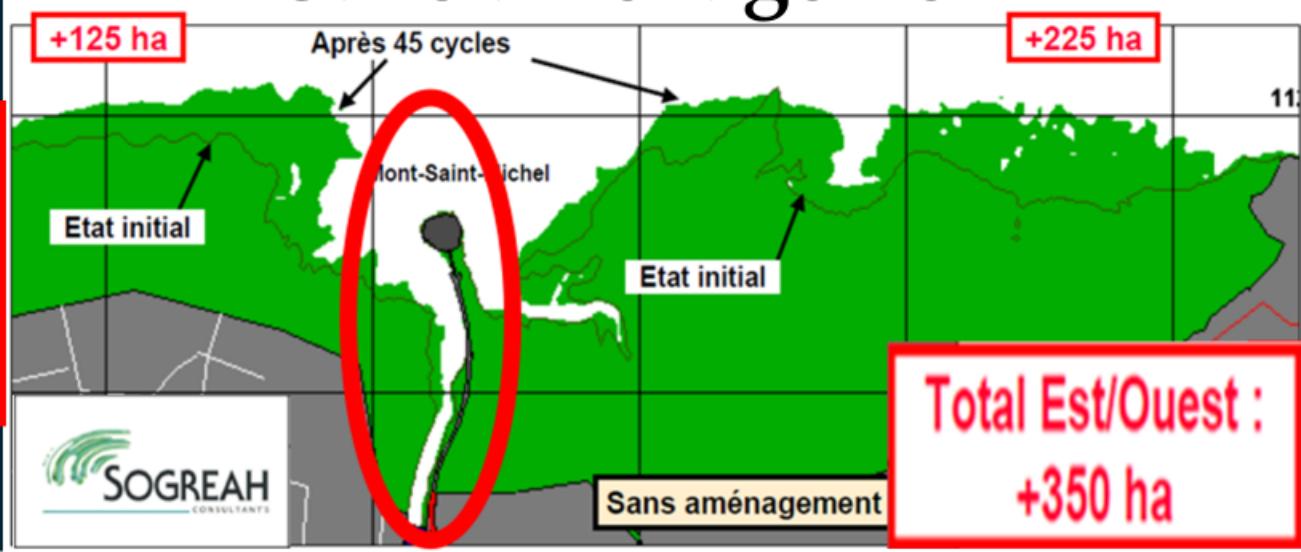
+360 ha / 45 ans

+120 ha / 15 ans

Avec aménagement

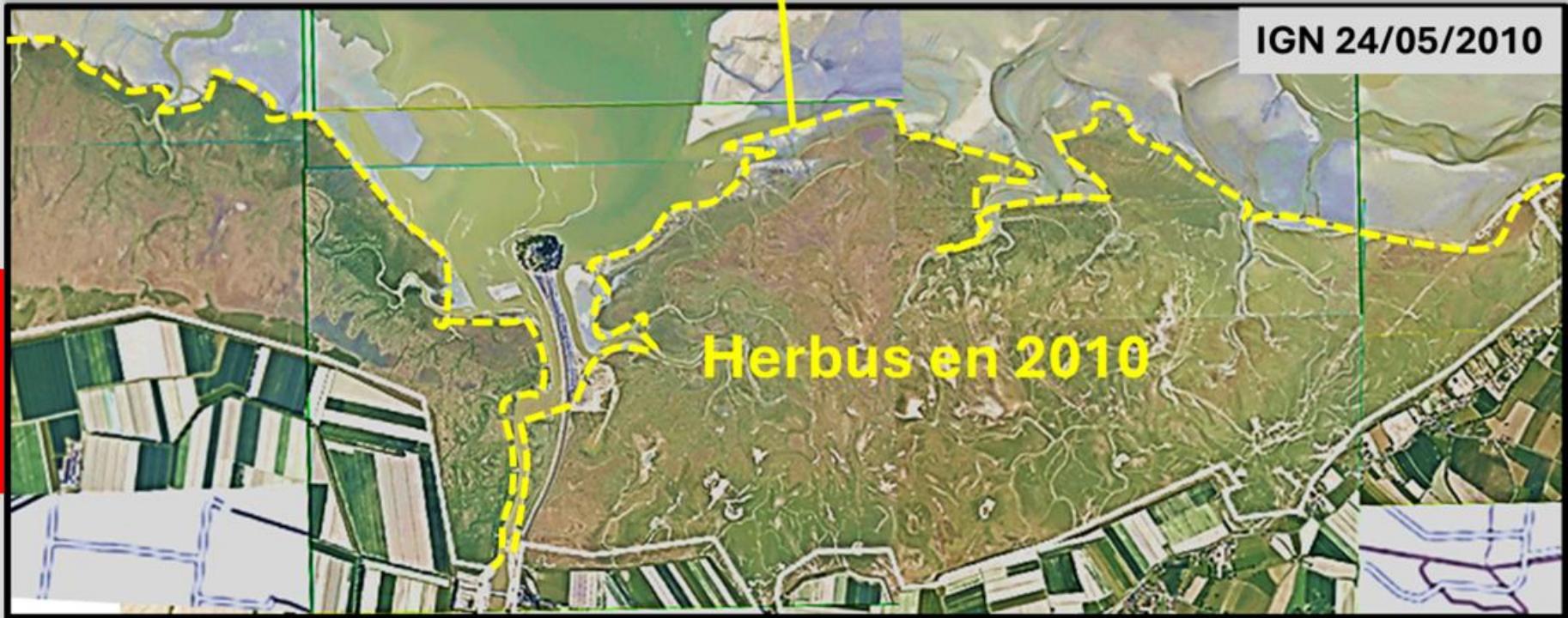


Sans aménagement



Évolution
constatée
depuis
2009
(15 ans)

-160 ha



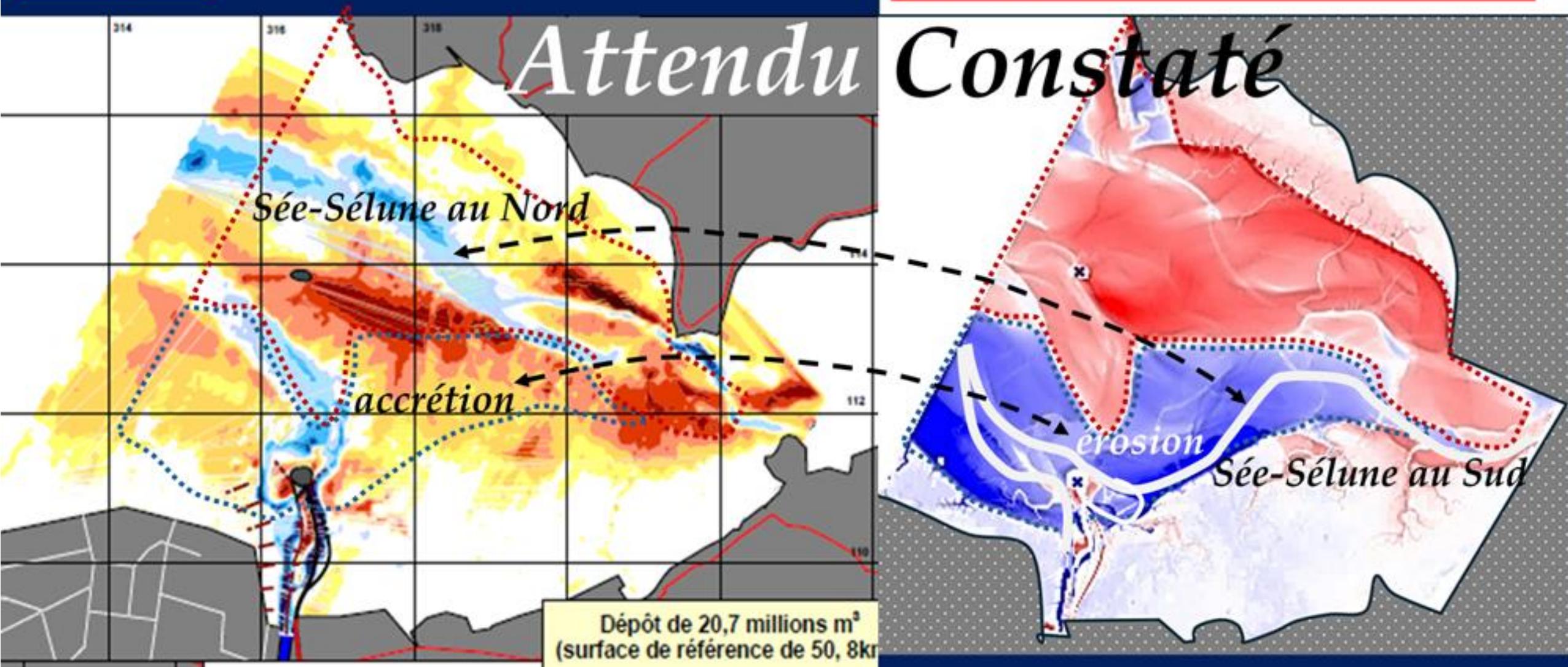
Sentinel-2 22/05/2025

IGN 24/05/2010

**LES RIVIÈRES
ET
LA SÉDIMENTATION
DANS LA PETITE BAIE**

« ... Effets limités aux abords immédiats du Mont ... Transformation de la Baie en deux estuaires ... un au nord de Tombelaine pour la Sée-Sélune et un au Sud pour le Couesnon »

Érosion forte au Sud.
Accrétion forte au Nord.
La Sée-Sélune est au Sud.



SYNTHÈSE ET CONCLUSION

ÉVOLUTION HISTORIQUE

- Le paysage sédimentaire de la Petite Baie évolue de façon permanente.
- En lien avec le cycle des marées, les sédiments et la Sée-Sélune se déplacent alternativement du Nord vers le sud et du Sud vers le Nord.
- On observe une lente sédimentation de la Petite Baie.

**ÉVOLUTION
DEPUIS 2009**

-L'évolution n'est plus corrélée au cycle des marées.

-Le déplacement des sédiments et de la Sée-Sélune reste orienté Nord -> Sud

-90% des dépôts sédimentaires sont des transferts internes.

L'apport externe est de l'ordre de 10%

C'est une rupture historique.

Il convient de s'interroger sur :

- son origine
- son devenir
- les moyens d'agir ?

**MERCI
DE VOTRE
ATTENTION**