



# LITTOSCOPE, les satellites dans l'évaluation des futurs risques de submersion côtière

Claire Dufau<sup>1</sup>, Olivia Fauny<sup>1</sup>, Solange Lemai-Chenevier<sup>2</sup>,  
Fabrice Dazin<sup>1</sup>, Franco Fontanot<sup>1</sup>, Deborah Idier<sup>3</sup>,  
Rodrigo Pedreros<sup>3</sup>, Konrad Rolland<sup>1</sup>, Philippe  
Schaeffer<sup>1</sup>, Jochen Hinkel, Frederic Bretar<sup>2</sup>

Collecte Localisation Satellite<sup>1</sup>, CNES<sup>2</sup>, BRGM<sup>3</sup>

# Le projet LITTOSCOPE

sept 2020- sept 2021

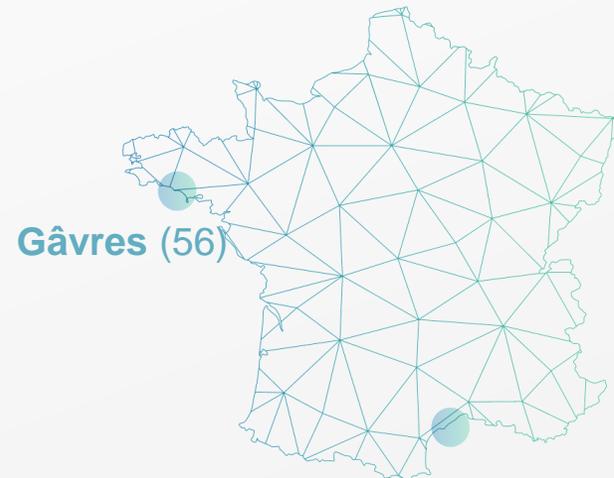
Cartographie des risques futurs de submersion côtière face à la montée du niveau des mers

2 territoires de démonstration

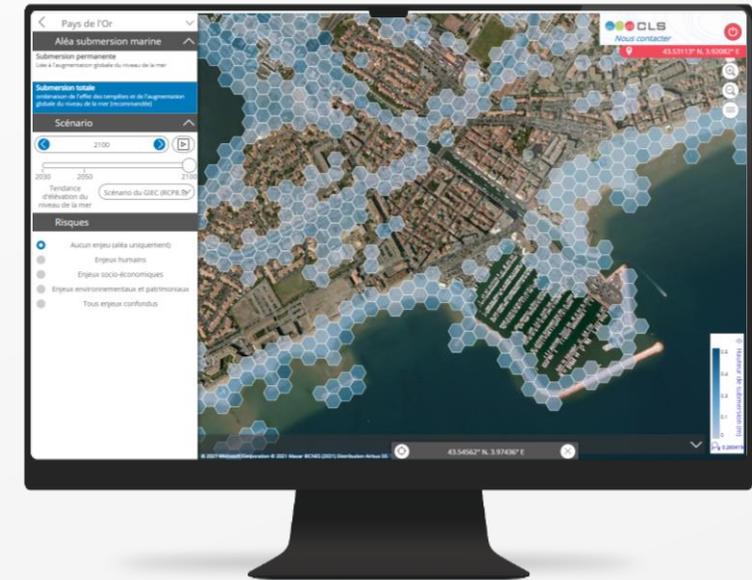
littoraux déjà étudiés pour valider l'approche

Une interface en ligne

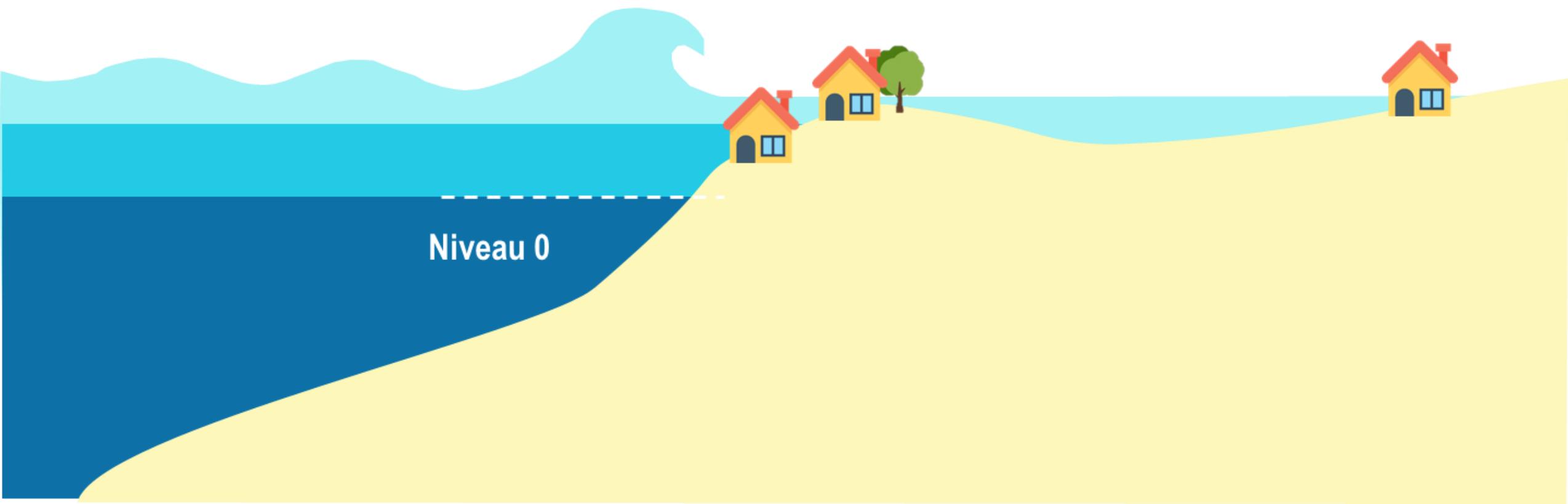
pour accéder aux cartographies simplement



Montpellier Métropole  
Pays de l'Or (34)



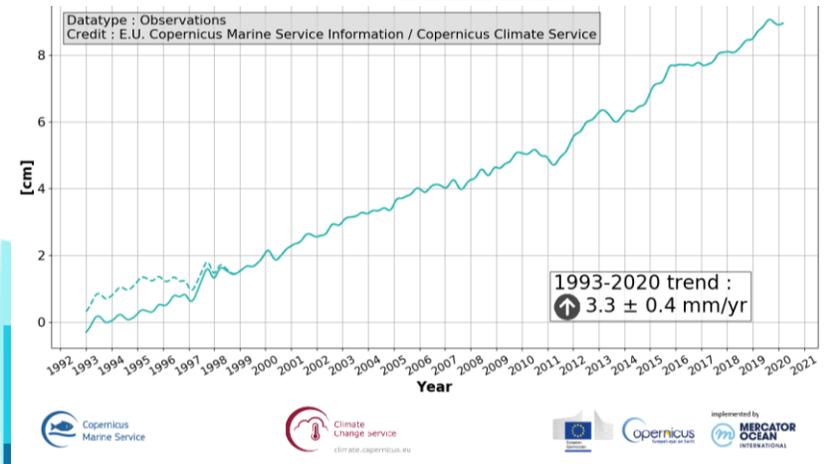
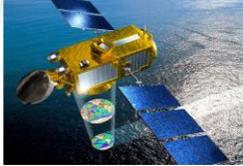
# Une méthode répliquable grâce aux satellites



# Une méthode répliquable grâce aux satellites



## Altimétrie Satellite



Niveau 0



# Une méthode répliquable grâce aux satellites



Imagerie optique THR



Niveau 0



# 24 scénarios de submersion marine

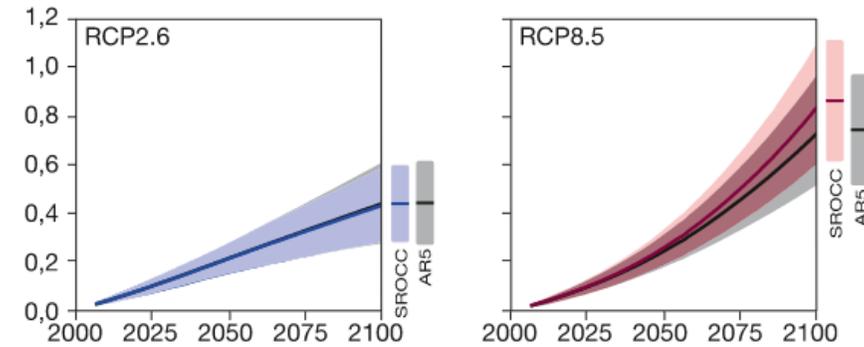
3 x Montée  
du niveau  
marin

1 Observation  
Satellite

2 Scenarios du GIEC  
(Rapport SROCC :  
RCP 2.6 et 8.5)



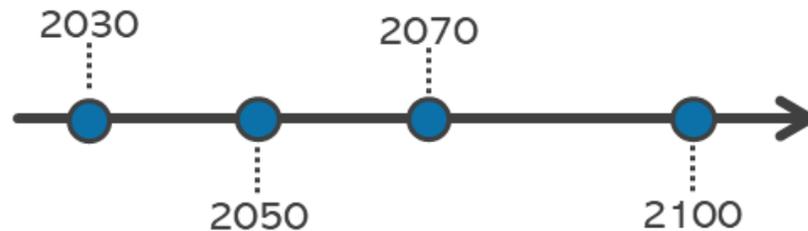
En mètres



Projection de la hausse moyenne du niveau des mers

Source : Giec, SROCC, 2019

4 x  
Echéances



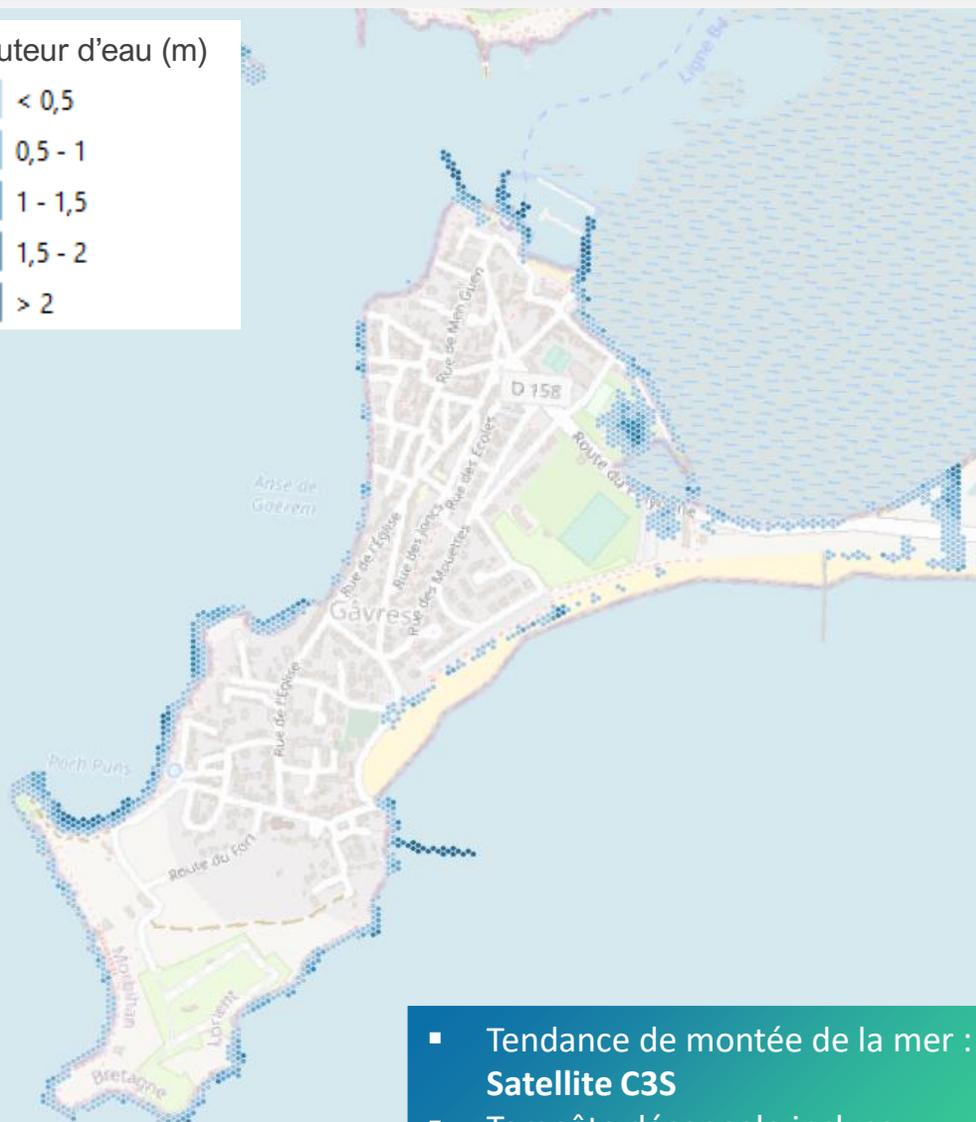
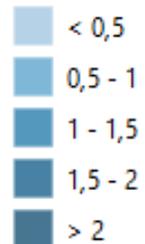
2 x Ajout  
des  
tempêtes

Tempête  
décennale  
(avec/sans)

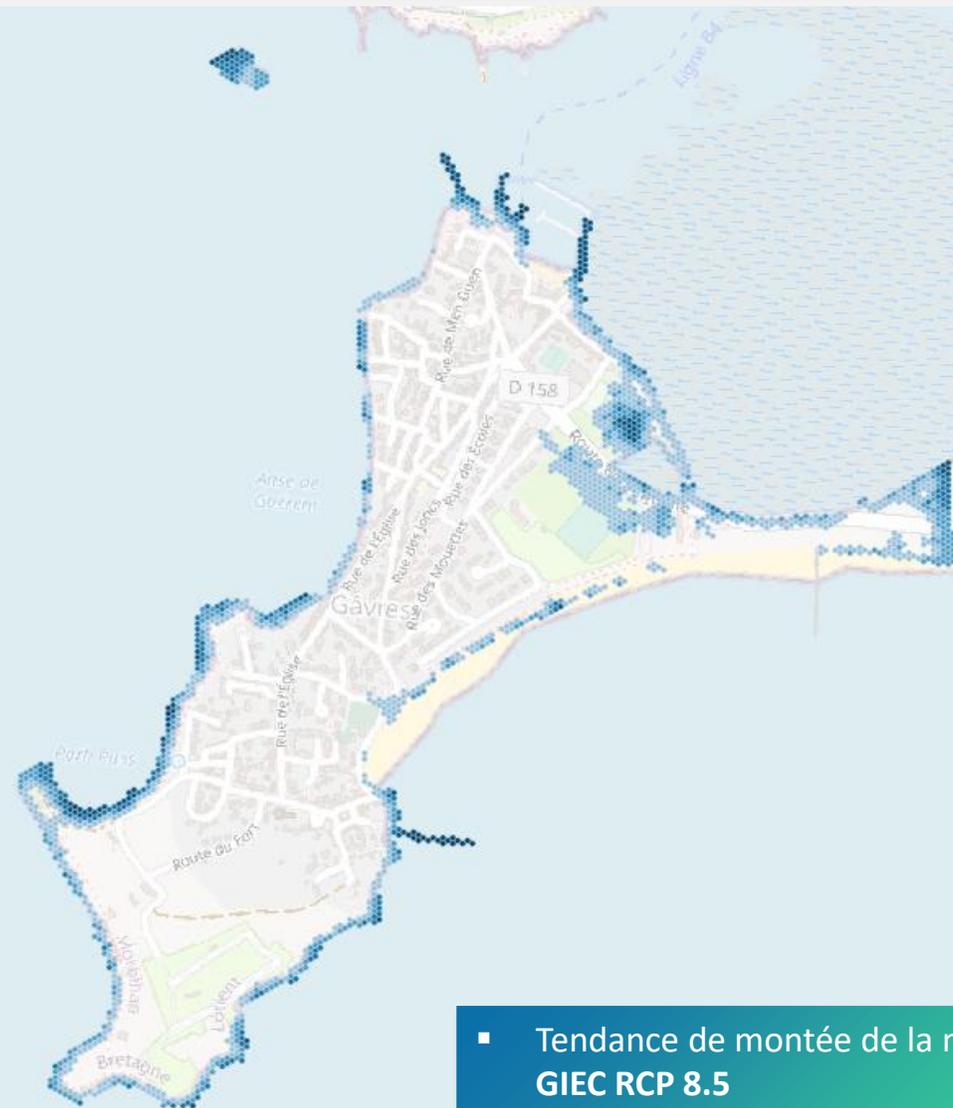


# Résultats de submersion (ALÉAS UNIQUEMENT)

Hauteur d'eau (m)



- Tendance de montée de la mer : **Satellite C3S**
- Tempête décennale incluse
- Années 2030 à 2100



- Tendance de montée de la mer : **GIEC RCP 8.5**
- Tempête décennale incluse
- Années 2030 à 2100

# Indicateurs de risque

## 5 indicateurs pour 5 types d'enjeux



### Humain

- Nombre d'habitants
- Taux de population vulnérable (< 10 ans et > 65 ans)



### Socio-économique

- Occupation du sol  
→ Gâvres : MR (Urban atlas)  
→ Palavas : HR
- Nombre d'emplois
- Nombre d'entreprises (Base Sirene et BD adresse)
- Nombre de nuitées dans hébergements touristiques → Gâvres : HR (recherches Google)  
→ Palavas : MR (échelle communale)



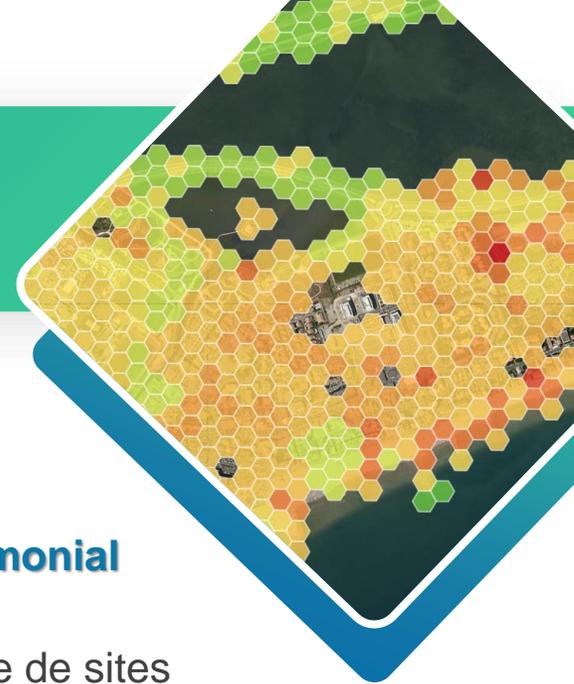
### Environnemental

- Présence de zonage de protection naturelle (RAMSAR, ZNIEFF I & II, Natura 2000, ZICO, APB...)

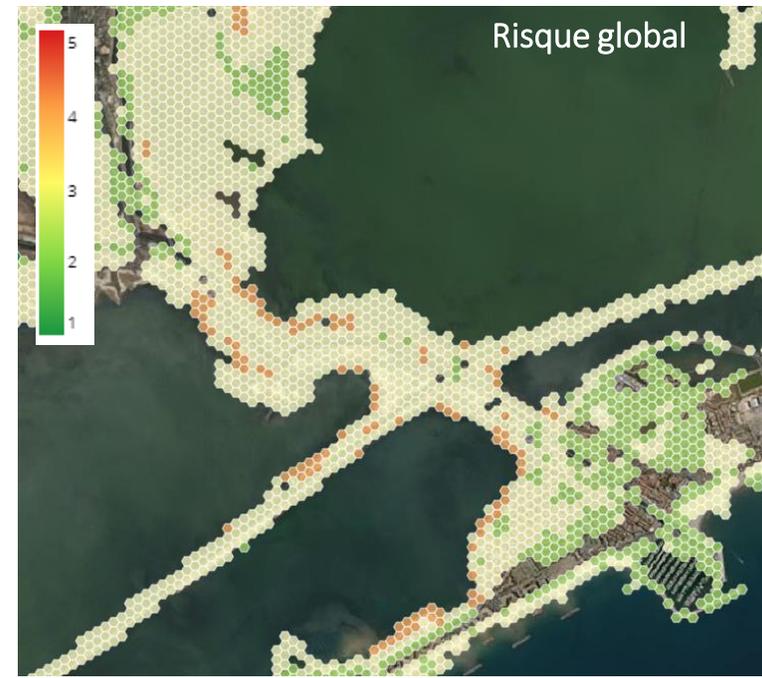
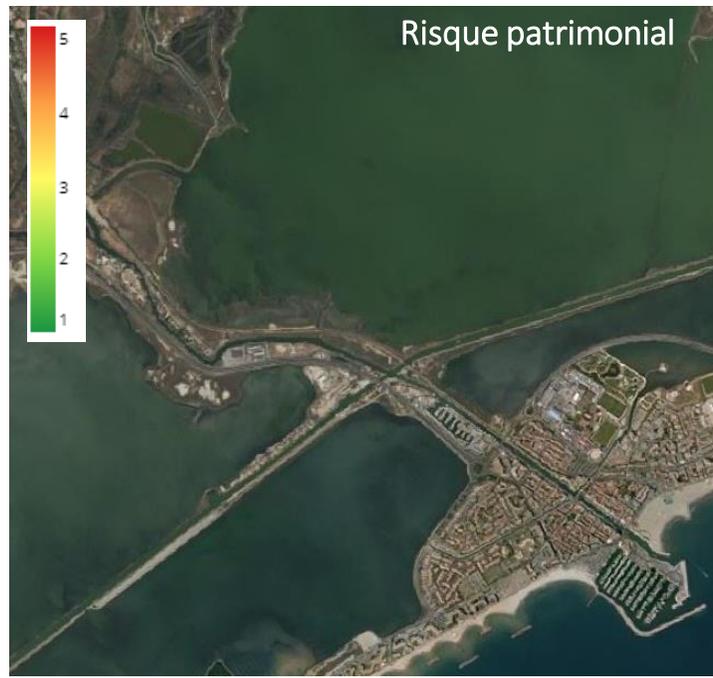
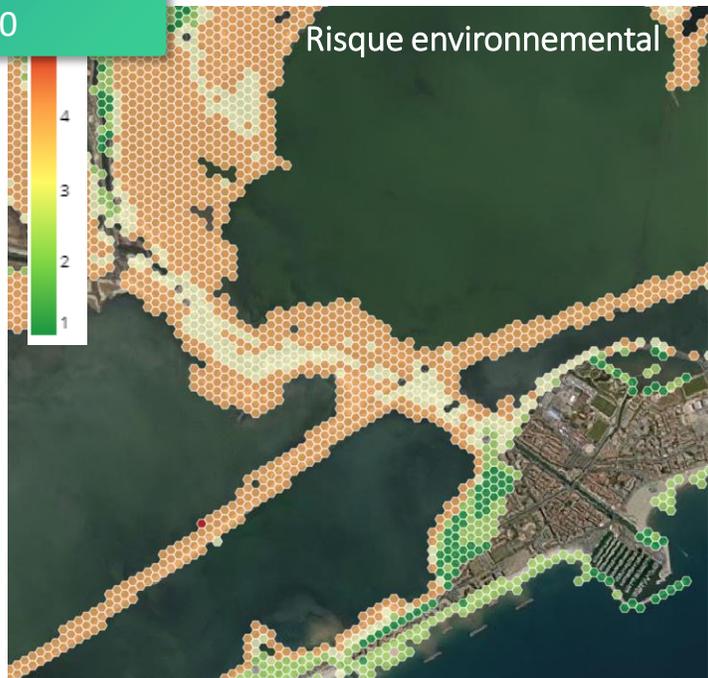
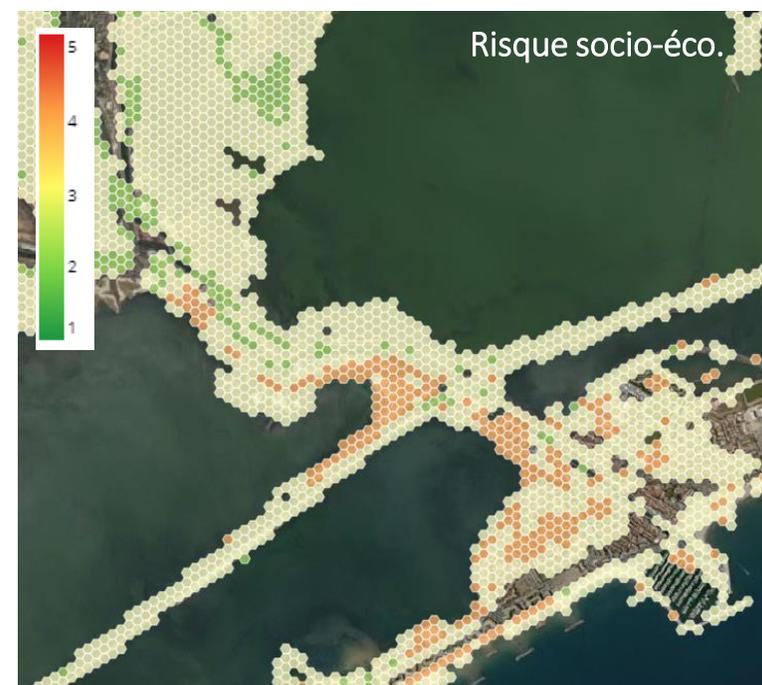
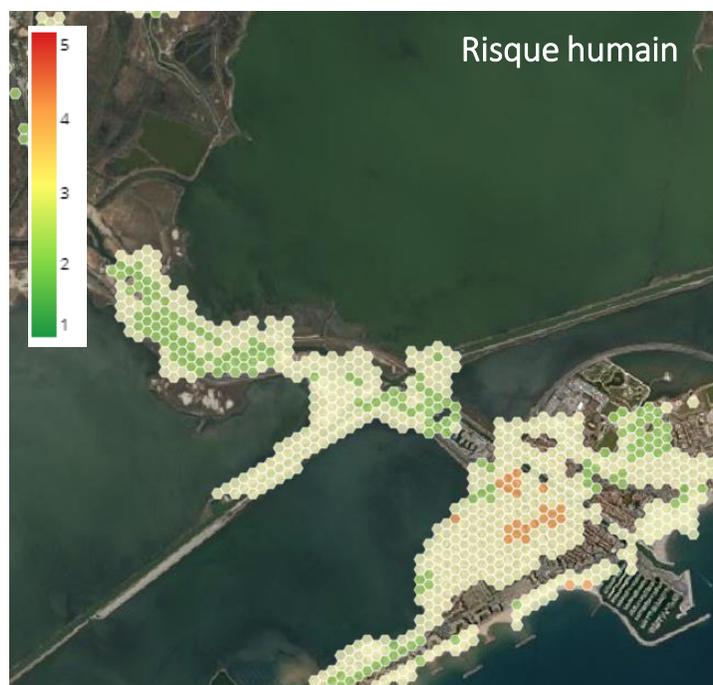
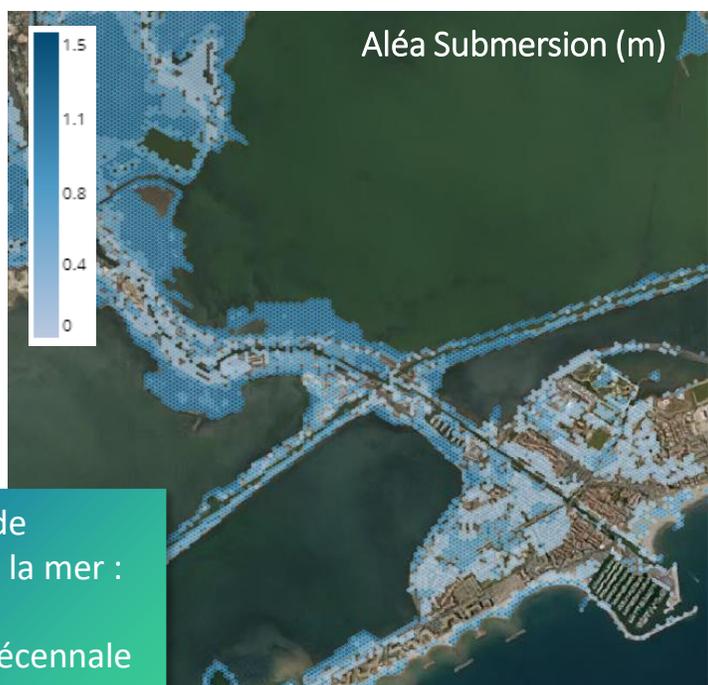


### Patrimonial

- Présence de sites classé ou inscrits



Tous enjeux confondus



- Tendence de montée de la mer : **GIEC 8.5**
- Tempête décennale incluse
- Année 2050

# LITTOSCOPE

cdulau

\*\*\*\*\*

Login\*

En accédant à la plateforme, vous acceptez les conditions d'utilisation

[A propos de LITTOSCOPE](#)

We recommend using Google Chrome

← Ville de Gâvres

Submersion marine

**Submersion totale**  
Combinaison de l'effet d'une tempête décennale et de l'augmentation globale du niveau de la mer

Submersion permanente  
Liée à l'augmentation globale du niveau de la mer

Scénario niveau marin

2070

2030 2050 2070 2100

Tendance d'élévation du niveau de la mer

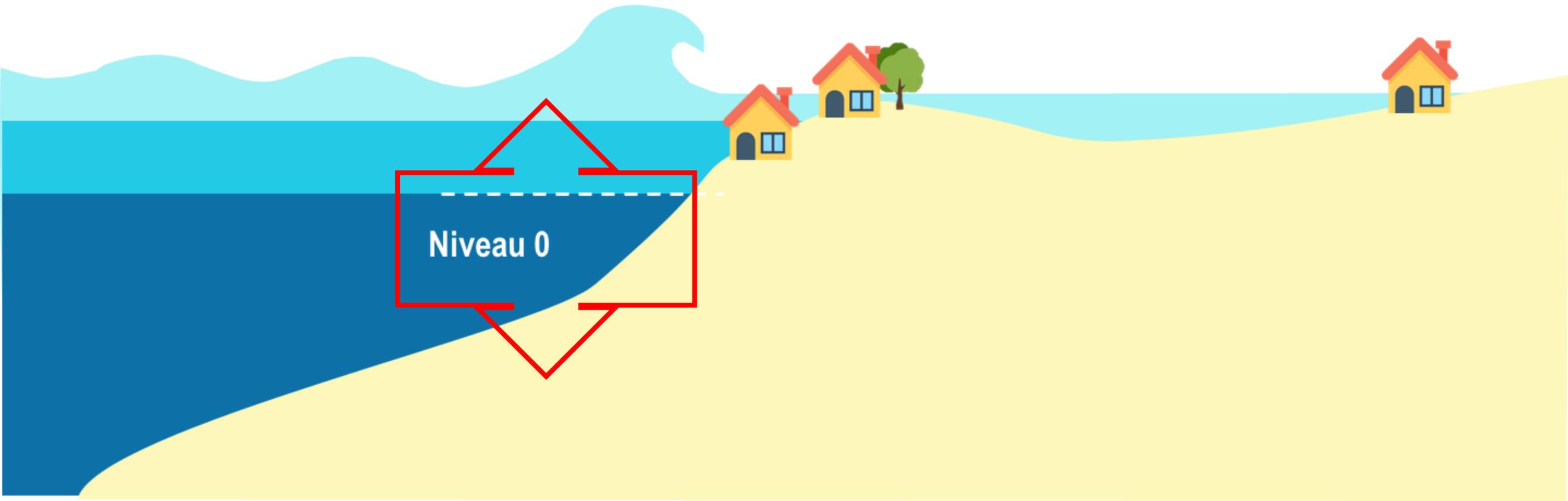
Observation satellite

Risques

- Aucun enjeu (aléa uniquement)
- Risque humain
- Risque socio-économique
- Risque environnemental
- Risque patrimonial
- Tous risques confondus

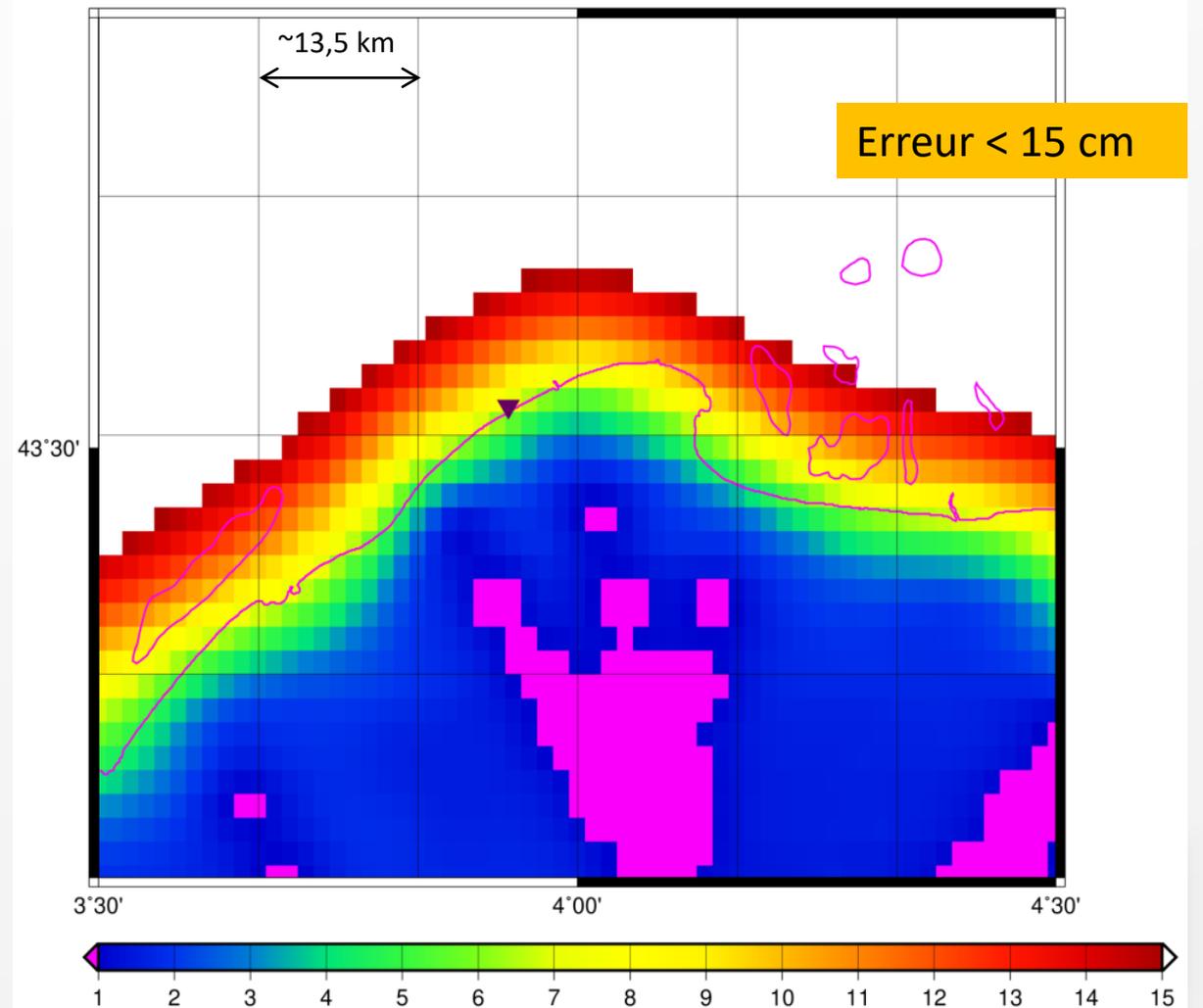
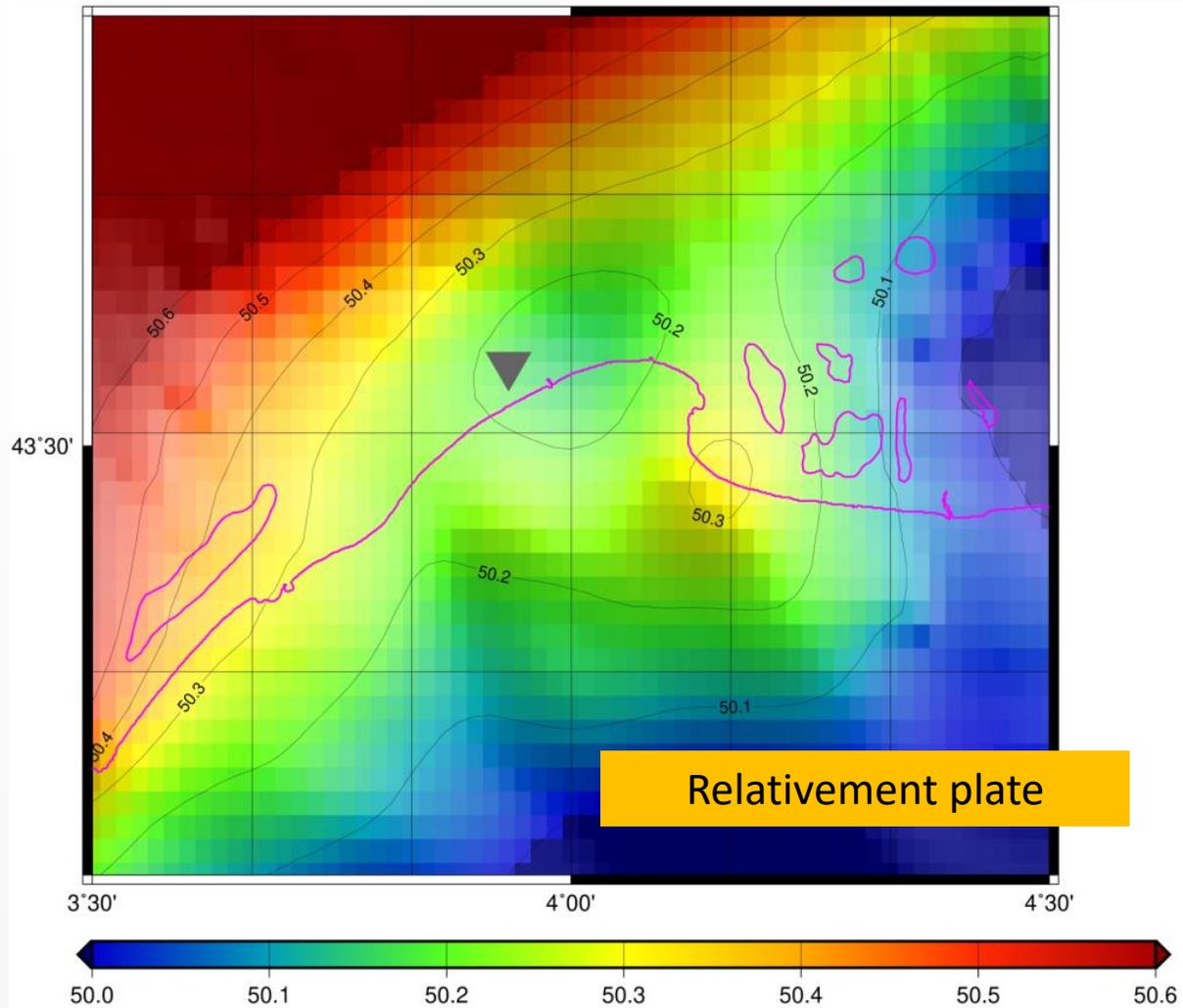


# Calage vertical du MNT sur le niveau moyen des mers

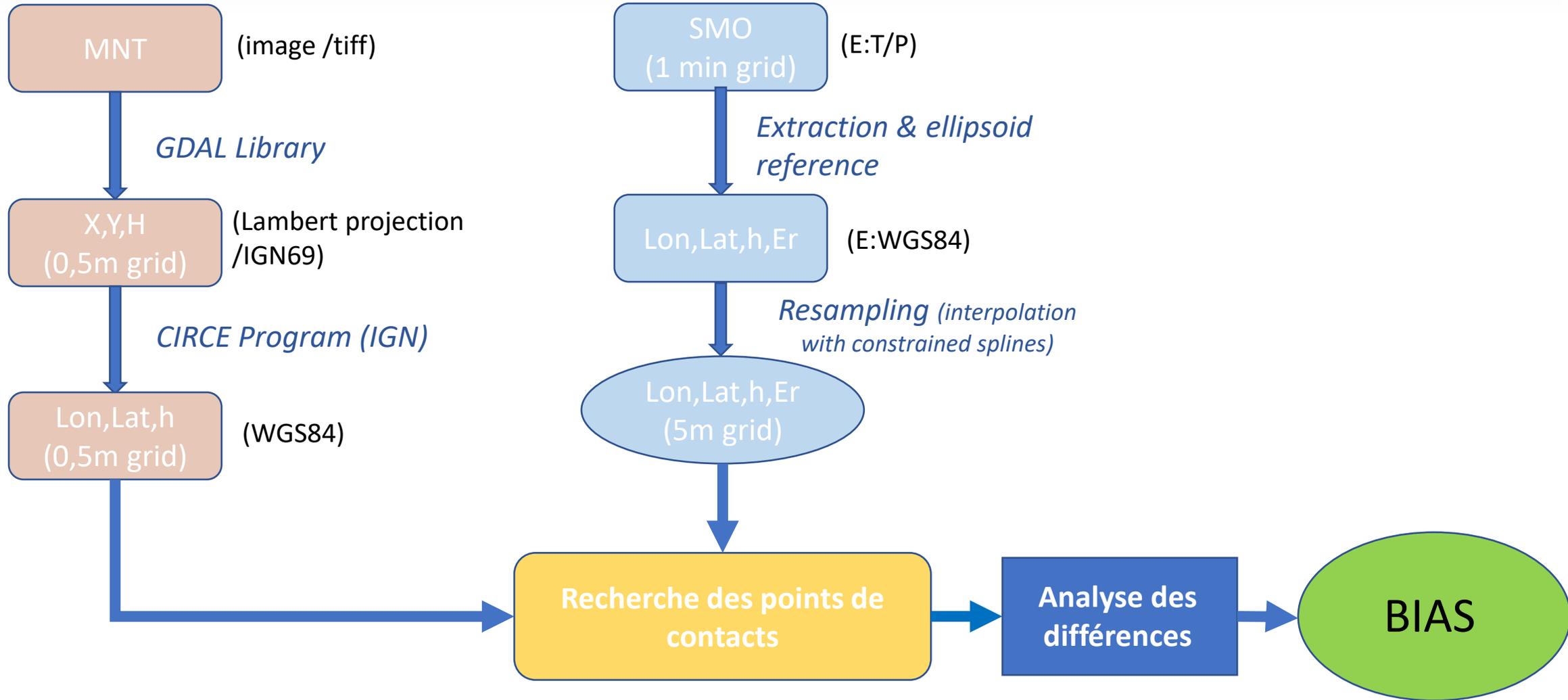


# Sur la zone des Etangs Palavasiens (Méditerranée)

Surface Moyenne Océanique (SMO) = carte du niveau moyen de référence de l'altimétrie satellite en 1993



# Methode



Recherche des « points de contact »

Grille SMO 5m  
Grille MNT 0.5m

43°36'18"

43°33'36"

43°30'54"

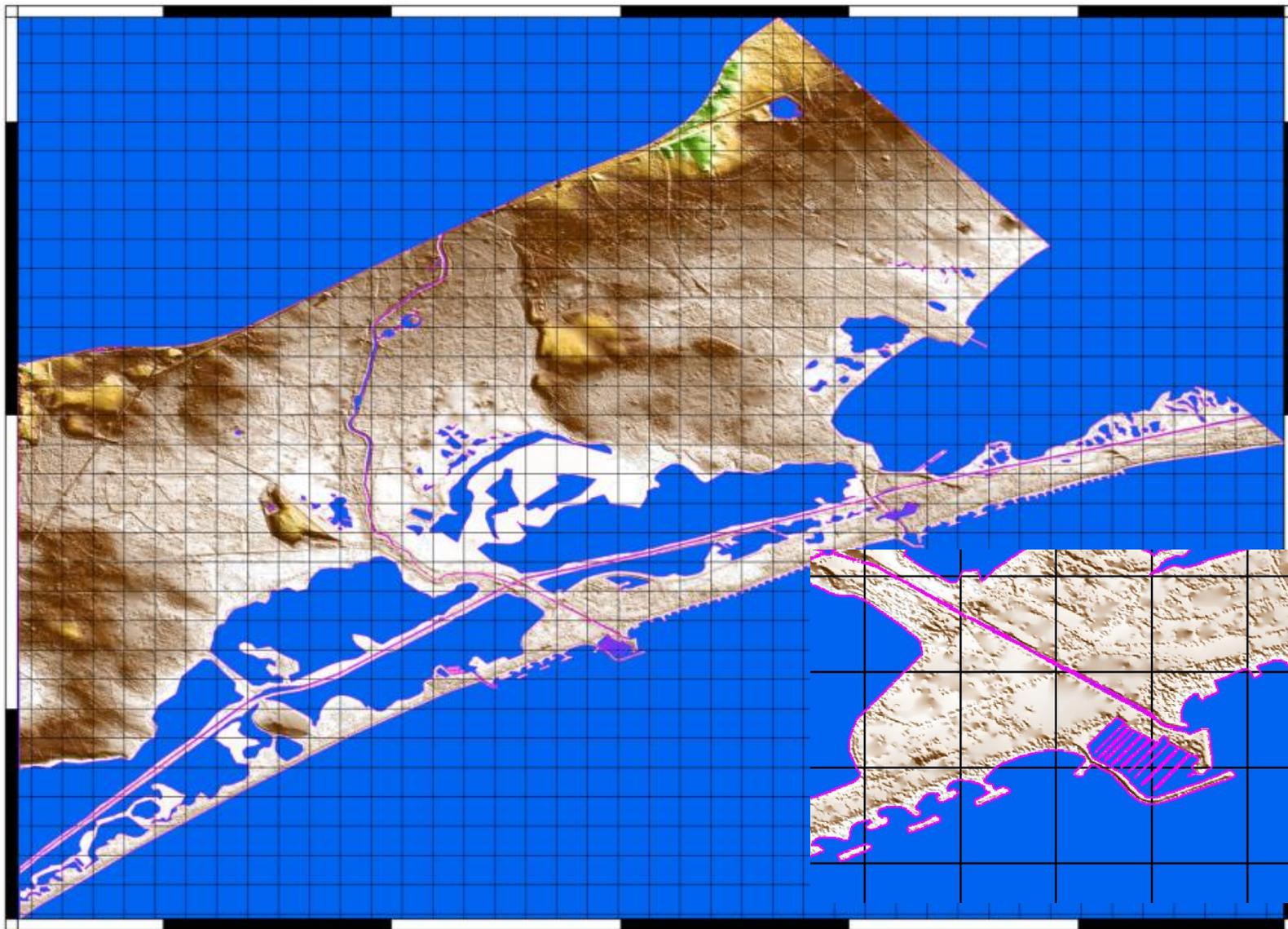
3°52'

3°54'

3°56'

3°58'

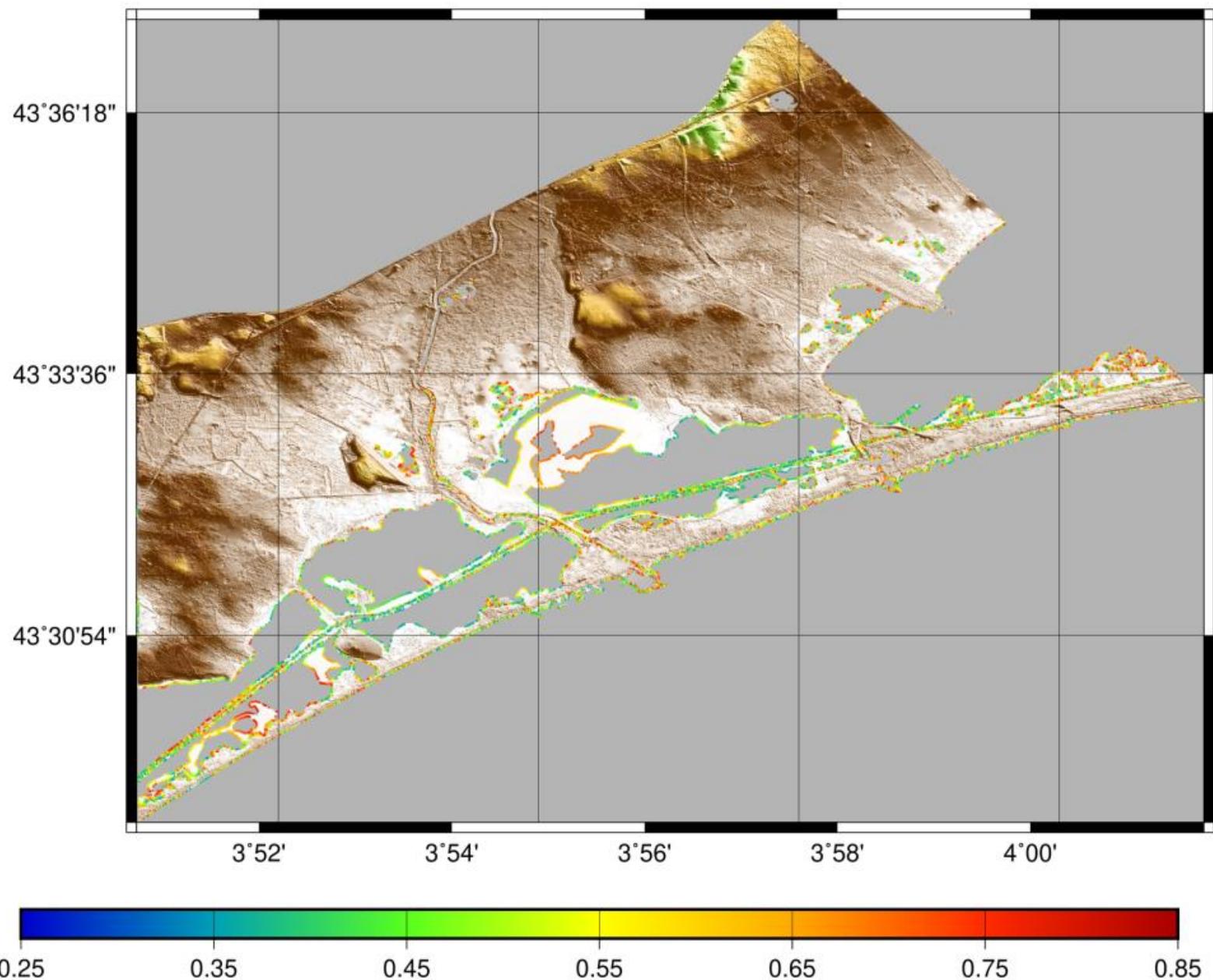
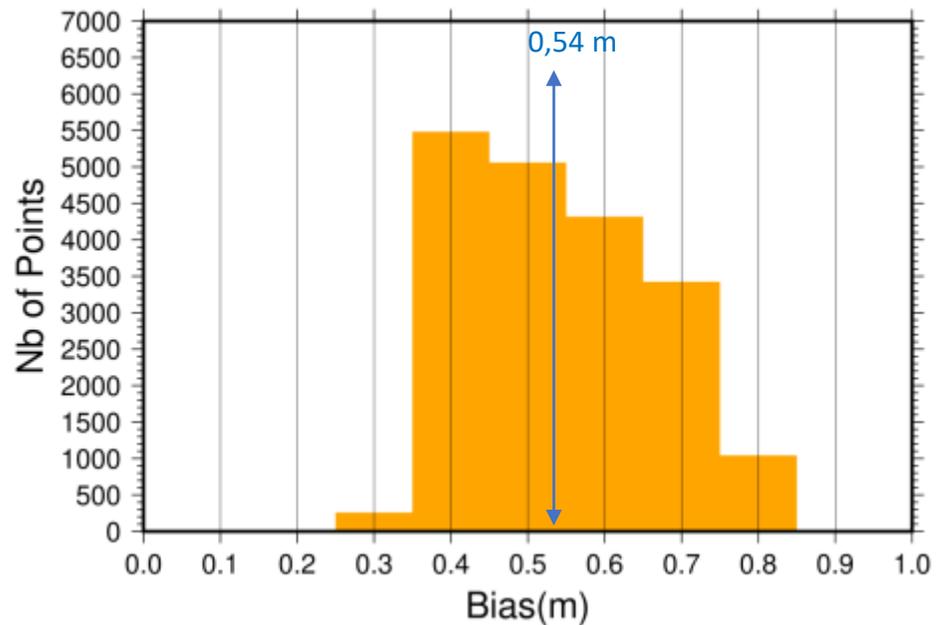
4°00'



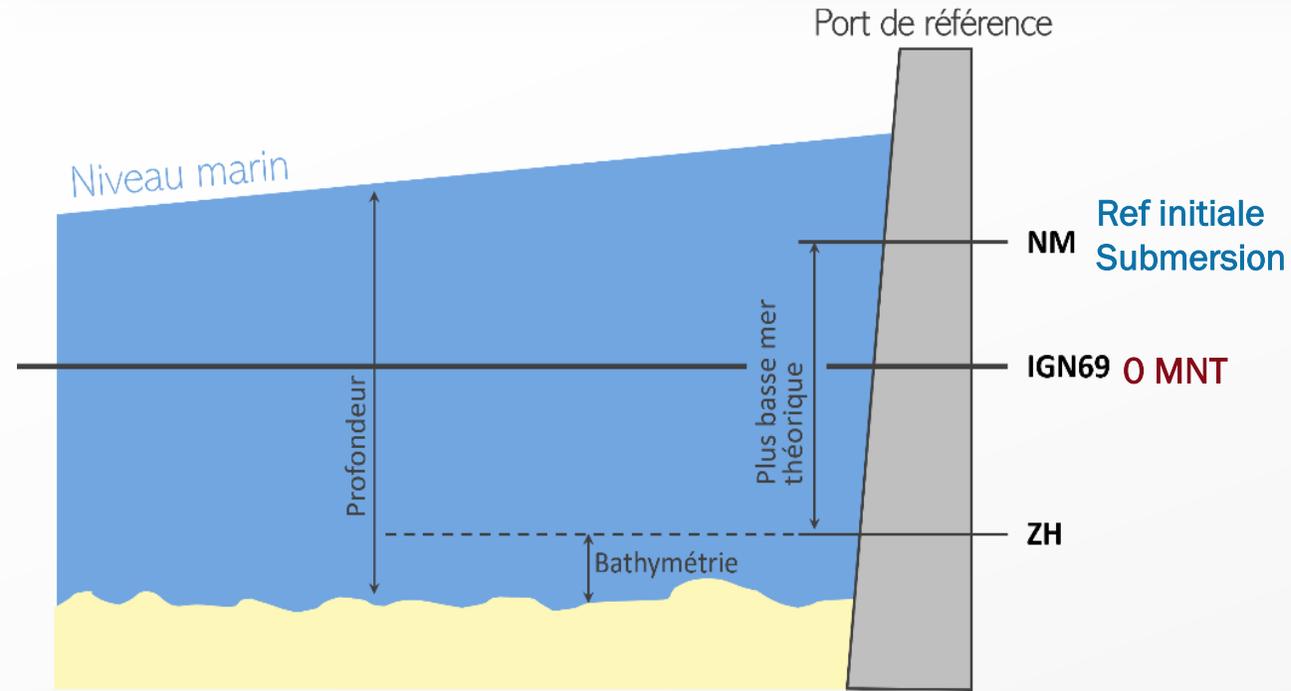
## Analyse des differences MNT - SMO

- Biais positif : 54 cm (MNT au-dessus du niveau moyen)

$$\text{MNT}_{\text{calé sur SMO}} = \text{MNT} - 54,0 \text{ cm}$$



# sur la zone de Gâvres (Atlantique)



- ✓ Extension géographique de taille trop réduite pour comparaison avec SMO
- ✓ Utilisation des données du SHOM (RAM) pour positionner le Niveau Moyen (NM) par rapport à la ref verticale IGN69
- ✓ Date NM : 1993

Valeurs de calage :

$$\text{MNT}_{\text{calé sur NM}} = \text{MNT} - 44,8 \text{ cm} \quad (\text{en 1993})$$



**Claire DUFAU**  
cdufau@groupcls.com