



# GT Tempêtes et Submersions Historiques

## 4<sup>e</sup> Réunion plénière - 11 & 12 mars 2025



# CONSTRUCTION D'UN ATLAS DES ZONES BASSES LE LONG DU LITTORAL METROPOLITAIN

ANNE-LAURE TIBERI-WADIER

Cerema





## Objectifs de l'atlas des zones basses

### Création d'un atlas des zones basses

- sur le littoral métropolitain (Manche/Atlantique/Méditerranée)
- propagation niveau/topo sur les dalles du MNT RGE ALTI 1m (IGN)
- cotes propagées
  - correspondant à des périodes de retour en mer comprises entre 10 ans et 1000 ans
  - pas entre chaque cote propagée : 25 cm
- distinction des zones basses connectées à la mer et des zones basses non connectées pour chaque niveau propagé en mer
- les zones basses sont mises en évidence sous forme de polygones fermés



# Plan de la présentation

## 1. Méthodologie mise en place

- Données utilisées
- Propagation des niveaux d'eau à terre, discrimination des zones connectée ou non
- Choix des niveaux à propager
- Exemple de résultats

## 2. Étude de l'intérêt de l'utilisation de l'atlas pour l'opérationnel - Interfaçage avec sorties HOMONIM

## 3. Suites à venir





# Plan de la présentation

## 1. Méthodologie mise en place

- Données utilisées
- Propagation des niveaux d'eau à terre, discrimination des zones connectée ou non
- Choix des niveaux à propager
- Exemple de résultats

## 2. Étude de l'intérêt de l'utilisation de l'atlas pour l'opérationnel - Interfaçage avec sorties HOMONIM

## 3. Suites à venir





## Données utilisées

### Étude Shom-Cerema (2022) « Estimation des valeurs extrêmes de niveau d'eau : littoral métropolitain »

- propose une estimation des valeurs extrêmes de niveaux d'eau le long du littoral métropolitain, avec une résolution d'environ 1km au niveau du trait de côte
- permet de décider quelles sont les cotes en mer à propager pour la construction de l'atlas

### Modèle numérique de terrain RGE ALTI 1m (IGN)

- couvre toute la France métropolitaine au pas 1m
- permet de propager les niveaux d'eau à terre



## Données utilisées

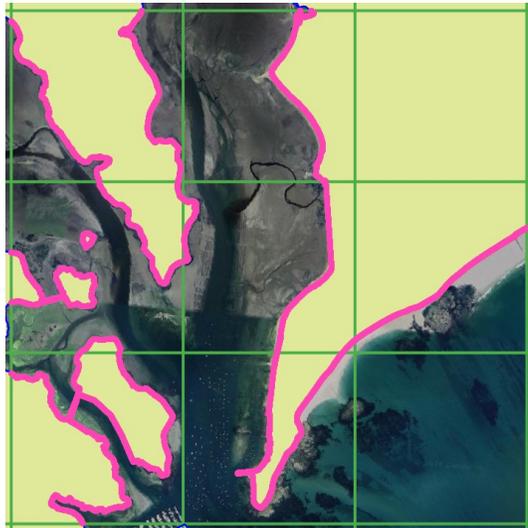
### La limite terre-mer (Shom/IGN)

→ couvre la France métropolitaine

→ correspond à la laisse des plus hautes eaux astronomiques (PHMA) (coef 120, pression normale)

→ permet

1. de déterminer les points source à propager à terre (à partir des points qui la composent rééchantillonnés à 50 cm)
2. de limiter la cartographie des zones basses à terre (à partir de la LTM sous forme de polygones)





# Plan de la présentation

## 1. Méthodologie mise en place

- Données utilisées
- Propagation des niveaux d'eau à terre, discrimination des zones connectée ou non
- Choix des niveaux à propager
- Exemple de résultats

## 2. Étude de l'intérêt de l'utilisation de l'atlas pour l'opérationnel - Interfaçage avec sorties HOMONIM

## 3. Suites à venir





# Algorithme de propagation à terre

## Objectifs

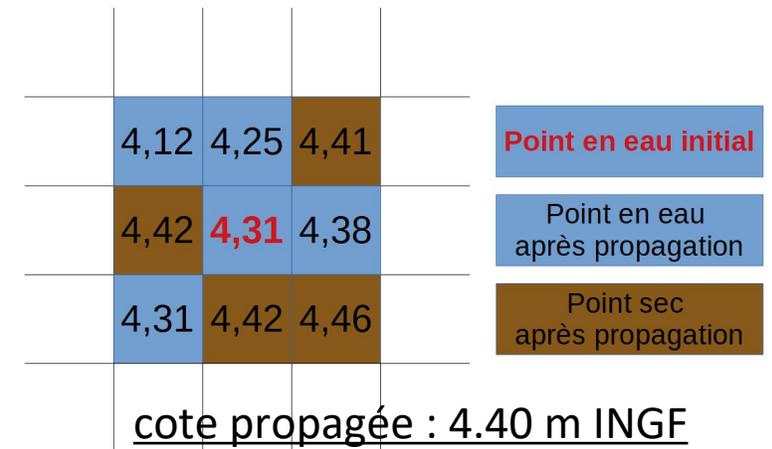
- déterminer les pixels sous le niveau marin propagé
- discriminer pour chacun d'eux le caractère connecté à la mer ou non

## Étape 1 : propagation des pixels issus de la limite terre-mer rééchantillonnée (50 cm)

→ permet de déterminer les pixels des Zones Connectées (ZC)

## Étape 2 : récupération des pixels sous le niveau propagé qui ne sont pas connectés suite à l'étape 1

→ permet de déterminer les pixels des Zones Connectées (ZNC)





# Plan de la présentation

## 1. Méthodologie mise en place

- Données utilisées
- Propagation des niveaux d'eau à terre, discrimination des zones connectée ou non
- Choix des niveaux à propager
- Exemple de résultats

## 2. Étude de l'intérêt de l'utilisation de l'atlas pour l'opérationnel - Interfaçage avec sorties HOMONIM

## 3. Suites à venir





## Choix des niveaux à propager

**Objectif : couvrir les périodes de retour comprises entre 10 et 1000 ans environ**

### Atlantique

- cotes à propager comprises entre 2.75 m NGF et 8.75 m NGF, soit 25 niveaux (rappel : pas de 25 cm entre les cartes)
- 5 configuration retenues : en vert les dalles sur lesquelles il y a propagation, en gris pas de propagation





## Choix des niveaux à propager

**Objectif : couvrir les périodes de retour comprises entre 10 et 1000 ans environ**

### Méditerranée/Corse

- cotes à propager comprises entre 0.50 m NGF et 1.50 m NGF, soit 5 niveaux (rappel : pas de 25 cm entre les cartes)
- une seule configuration retenue





# Plan de la présentation

## 1. Méthodologie mise en place

- Données utilisées
- Propagation des niveaux d'eau à terre, discrimination des zones connectée ou non
- Choix des niveaux à propager
- Exemple de résultats

## 2. Étude de l'intérêt de l'utilisation de l'atlas pour l'opérationnel - Interfaçage avec sorties HOMONIM

## 3. Suites à venir



## Exemple de résultats

### Port de Dunkerque - Propagation de la cote 3.75m NGF.

- **En orange** : les zones basses connectées à la mer
- **En violet** : les zones basses non connectées à la mer
- **En bleu** : la limite terre-mer





# Plan de la présentation

## 1. Méthodologie mise en place

- Données utilisées
- Propagation des niveaux d'eau à terre, discrimination des zones connectée ou non
- Choix des niveaux à propager
- Exemple de résultats

## 2. Étude de l'intérêt de l'utilisation de l'atlas pour l'opérationnel - Interfaçage avec sorties HOMONIM

## 3. Suites à venir

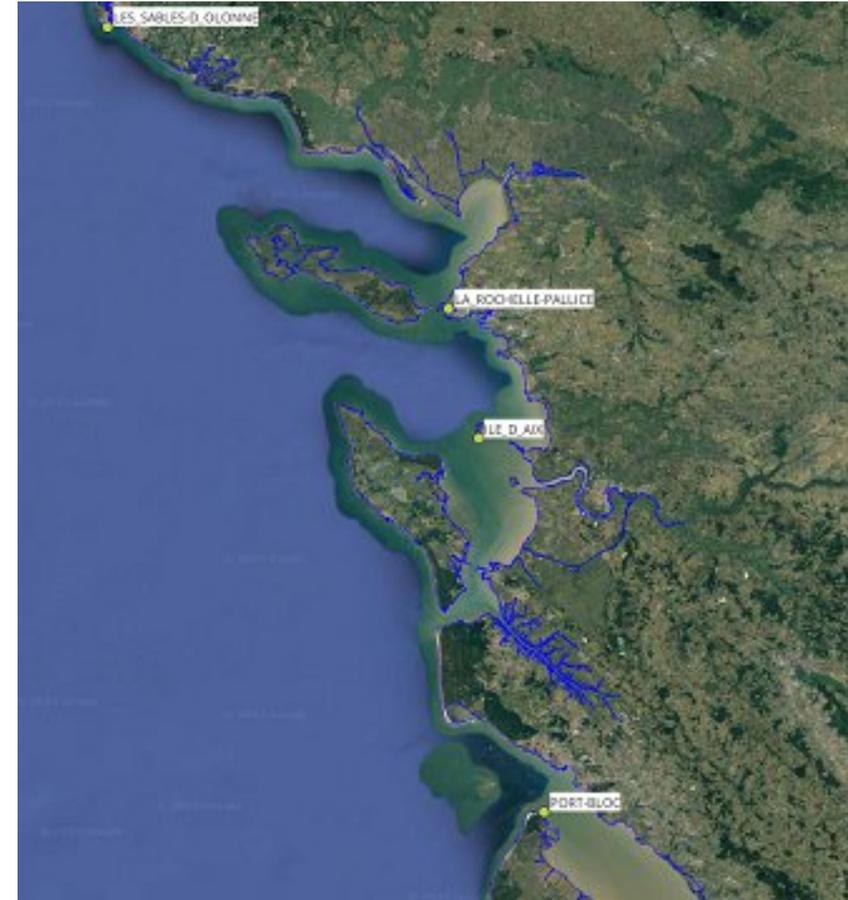


## Interfaçage avec HOMONIM : collaboration Shom/Cerema

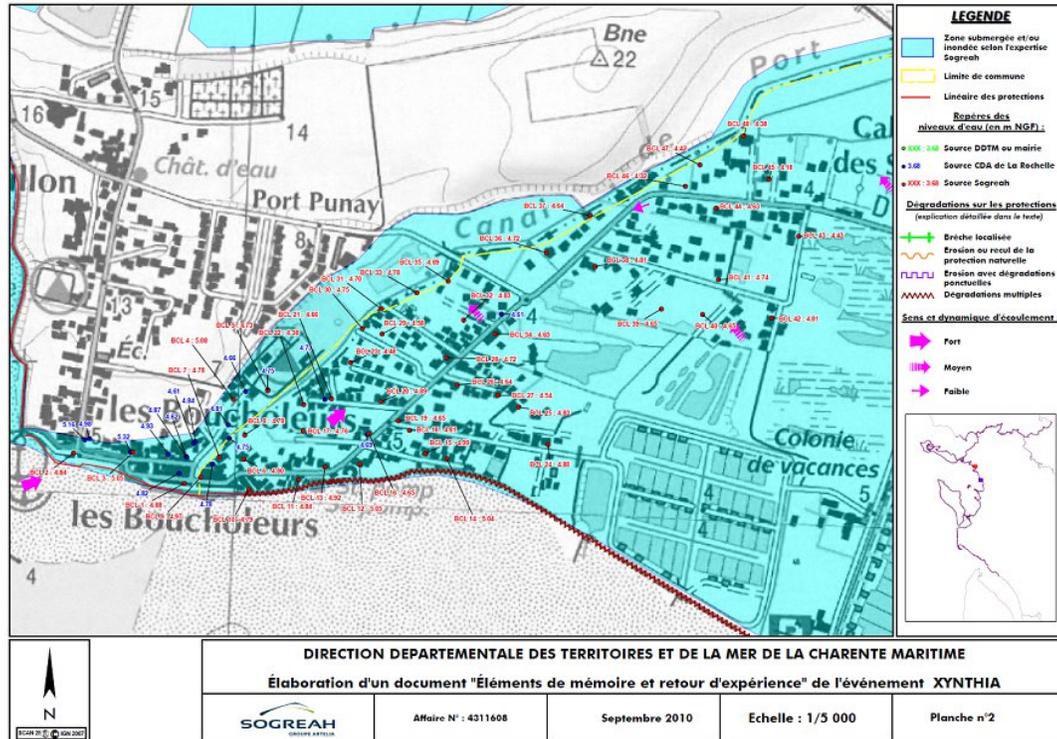
- Travail sur la tempête **Xynthia** (28 février 2010)
- Étude des impacts en **Vendée** et **Charente-Maritime**
- Points d'extraction HOMONIM :
  - La Rochelle Pallice
  - Ile d'Aix

### Hauteurs max prévues par HOMONIM

- La Rochelle : 4.66 m IGN69
  - Ile d'Aix : 4.56 m IGN69
- cohérence avec la mesure à La Rochelle (4.51m IGN69)
- analyse des cartes correspondant à la cote 4.50m IGN69 (ou 4.25m selon disponibilité)
- comparaison des cartes de zones basses avec les REX disponibles (ARTELIA et Cerema)

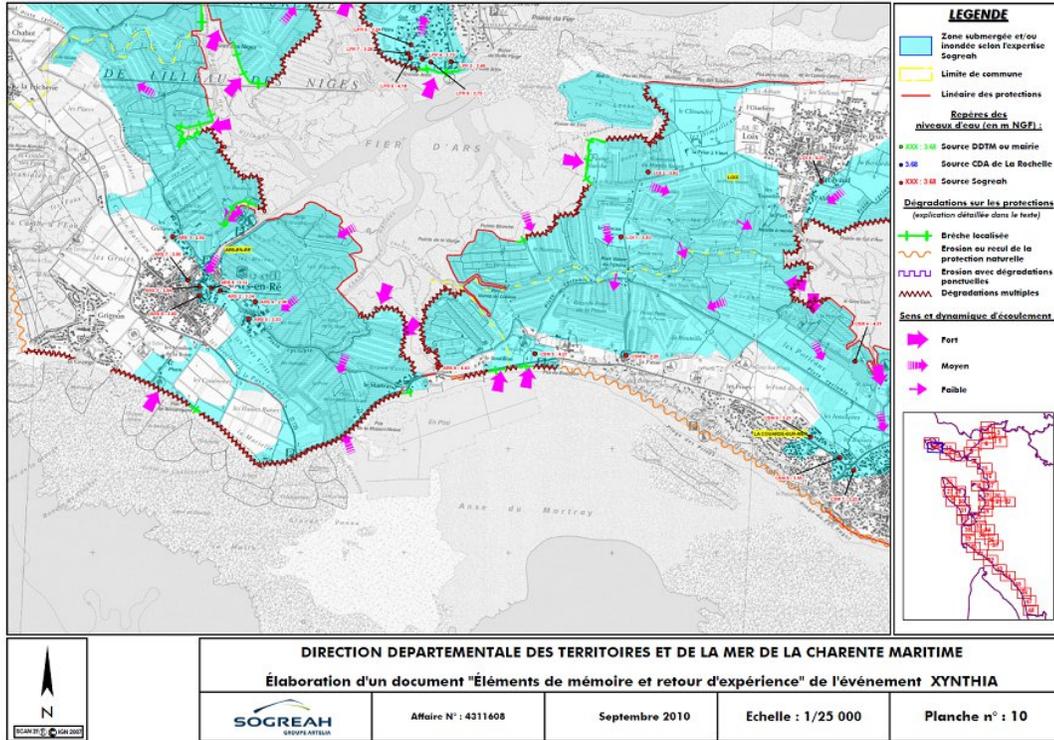


# Événement Xynthia - Les Boucholeurs - Cote 4.25m IGN69

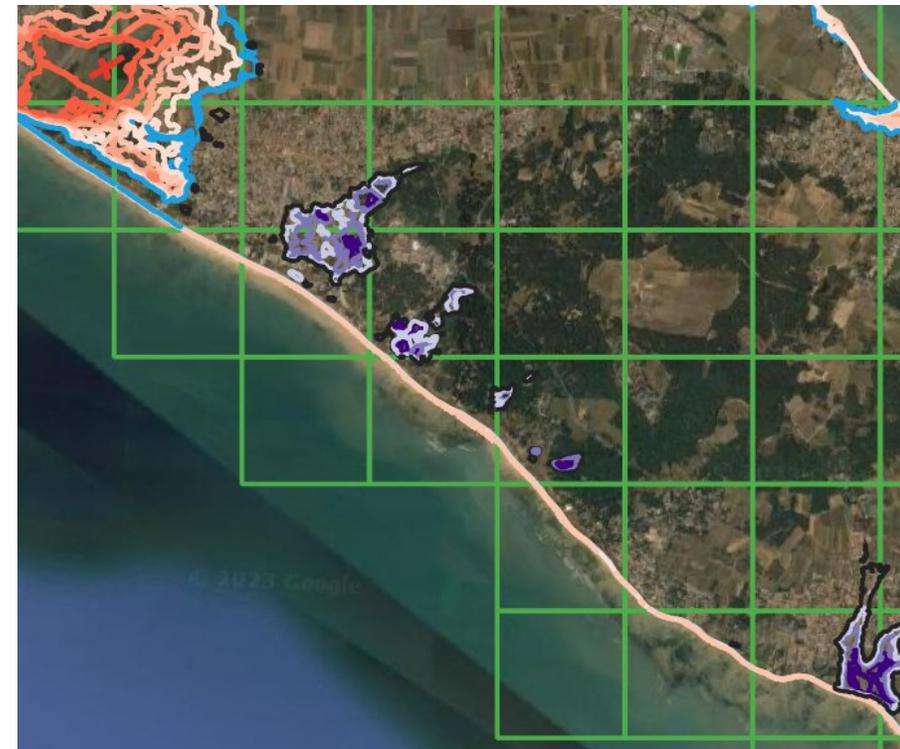
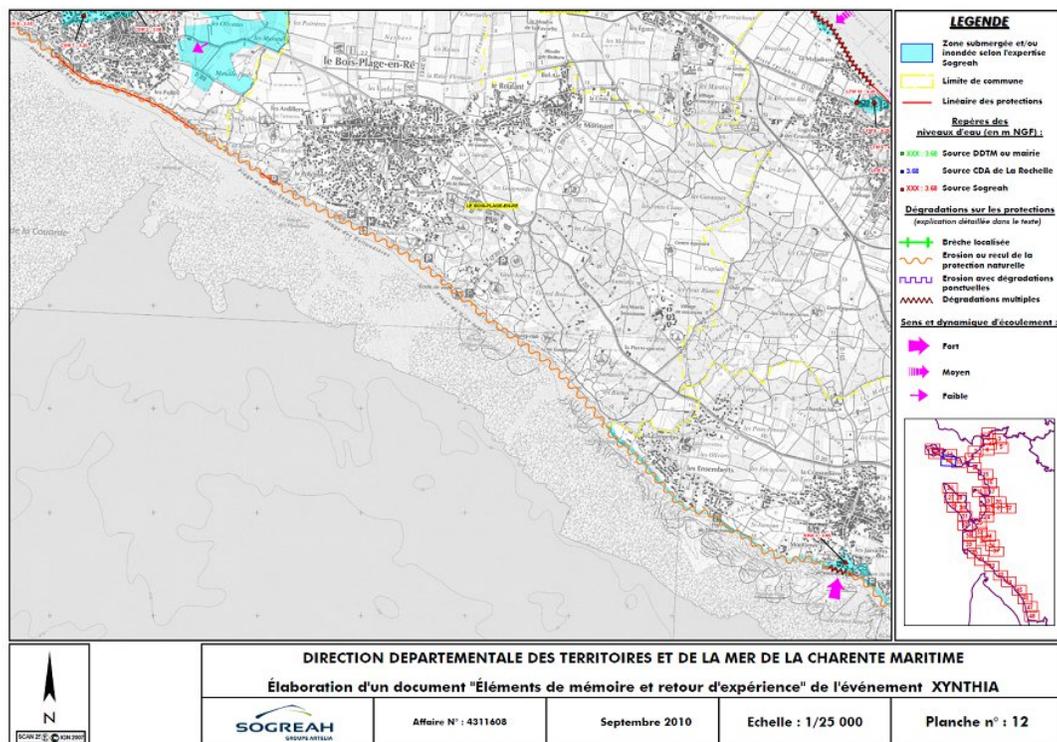




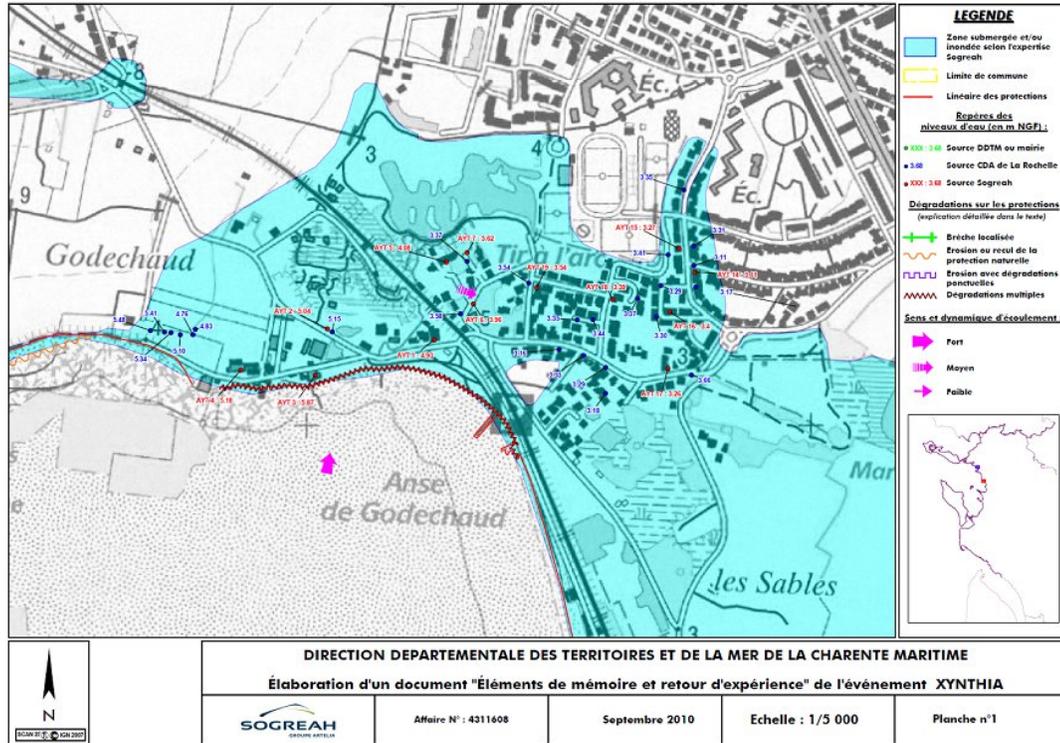
# Événement Xynthia - Ile de Ré 1 - Cote 4.50m IGN69



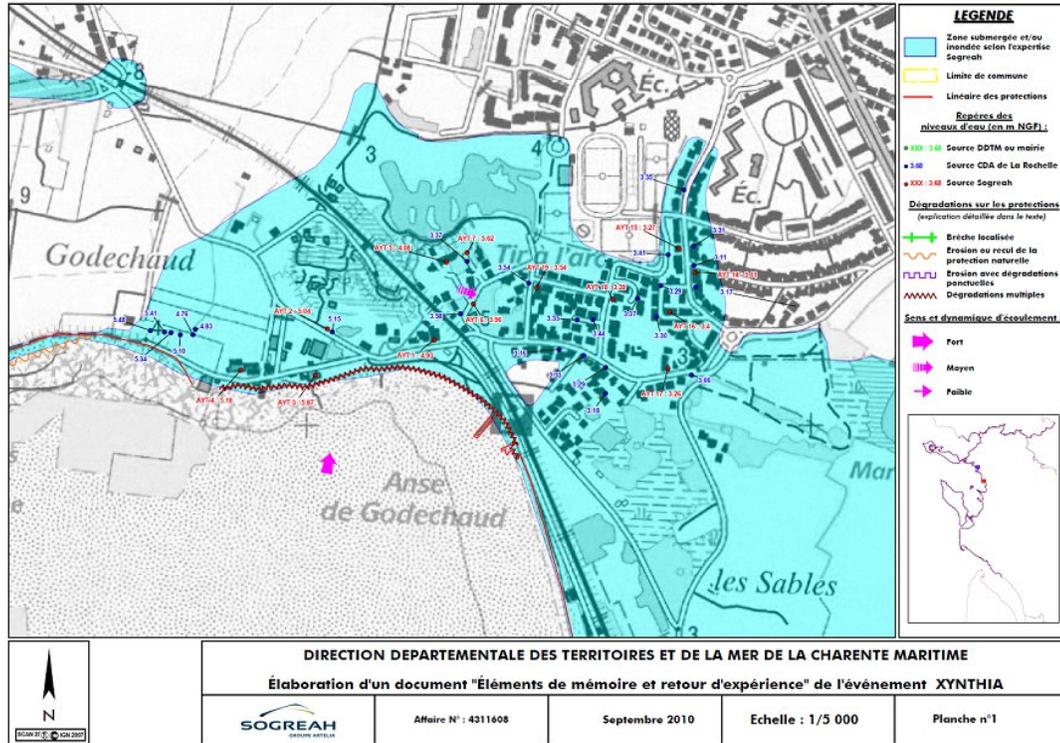
# Événement Xynthia - Ile de Ré 2 - Cote 4.50m IGN69



# Événement Xynthia - Aytré - Cote 4.25 m IGN69

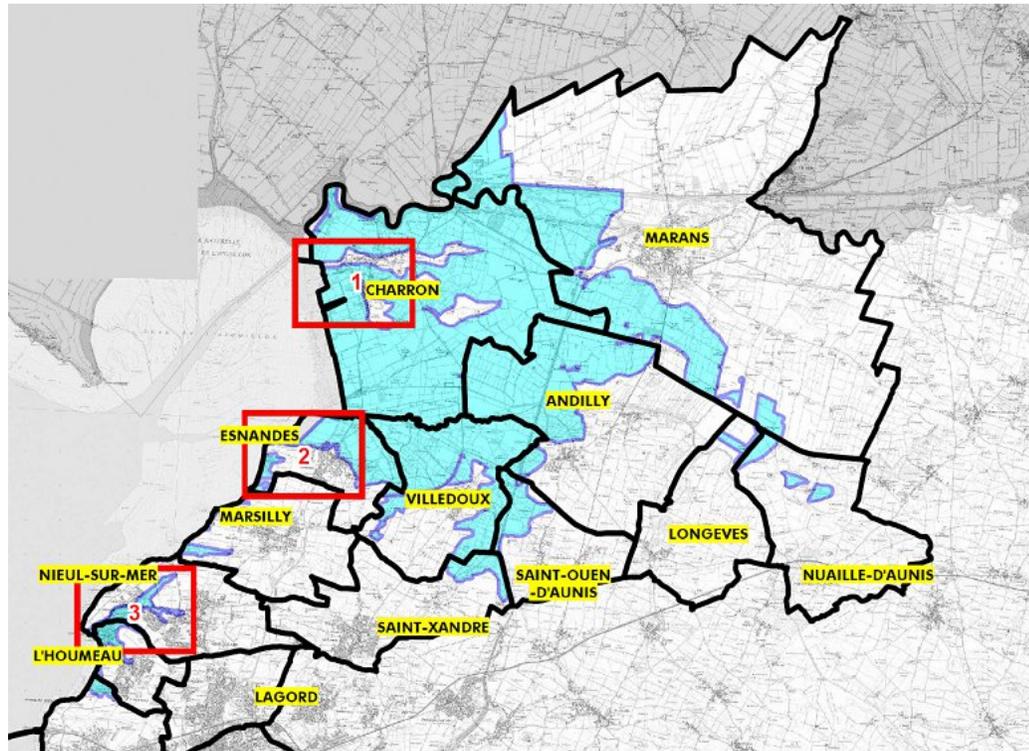


# Événement Xynthia - Aytré - Cote 3.25 m IGN69





# Événement Xynthia - En allant vers les terres - Cote 4.50m IGN69





## Événement Xynthia - Conclusion

- L'utilisation de l'atlas des zones basses pour l'opérationnel semble apporter des résultats intéressants pour l'estimation des surfaces inondées situées à proximité du trait de côte
- Cette approche n'est pas pertinente dans les zones éloignées du trait de côte : ne pas prendre en compte la dynamique de la submersion est maximisante pour les zones éloignées du trait de côte.
- Le choix de la cote en mer propagée sur le MNT est important : selon le niveau choisi, des zones basses peuvent être connectées ou non connectées



# Plan de la présentation

## 1. Méthodologie mise en place

- Données utilisées
- Propagation des niveaux d'eau à terre, discrimination des zones connectée ou non
- Choix des niveaux à propager
- Exemple de résultats

## 2. Étude de l'intérêt de l'utilisation de l'atlas pour l'opérationnel - Interfaçage avec sorties HOMONIM

## 3. Suites à venir





## Suites à venir du projet

- Tests du code développé pour la cartographie automatique
- Mise en production de l'atlas : 25 cartes en Atlantique, 5 cartes en Méditerranée
- Mise en ligne sous le portail Cartagene (portail de visualisation cartographique du Cerema)
- Étude de la variabilité des hauteurs en mer sur les tronçons RDI
- Étude de faisabilité de l'atlas sur l'Outre-Mer et réalisation





**Merci de votre attention**

