

Détermination des aléas submersions marines

Secteur de Gravelines

Jean Paul Ducatez

Agenda

- Les sites étudiés - #4
- Rappel sur le déroulement de l'étude - #2
- Un point sur la méthode - #3
- Détermination de la surcote de déferlement - #2
- Hypothèses retenues - #3
- Analyse de la dynamique de submersion - #6
- Cartographie - #6

01.

Sites et phénomènes



Les phénomènes étudiés

- Un débordement (digue, quais, etc)
- Un franchissement de perré
- Une rupture d'ouvrage (digue, dune, porte à la mer)

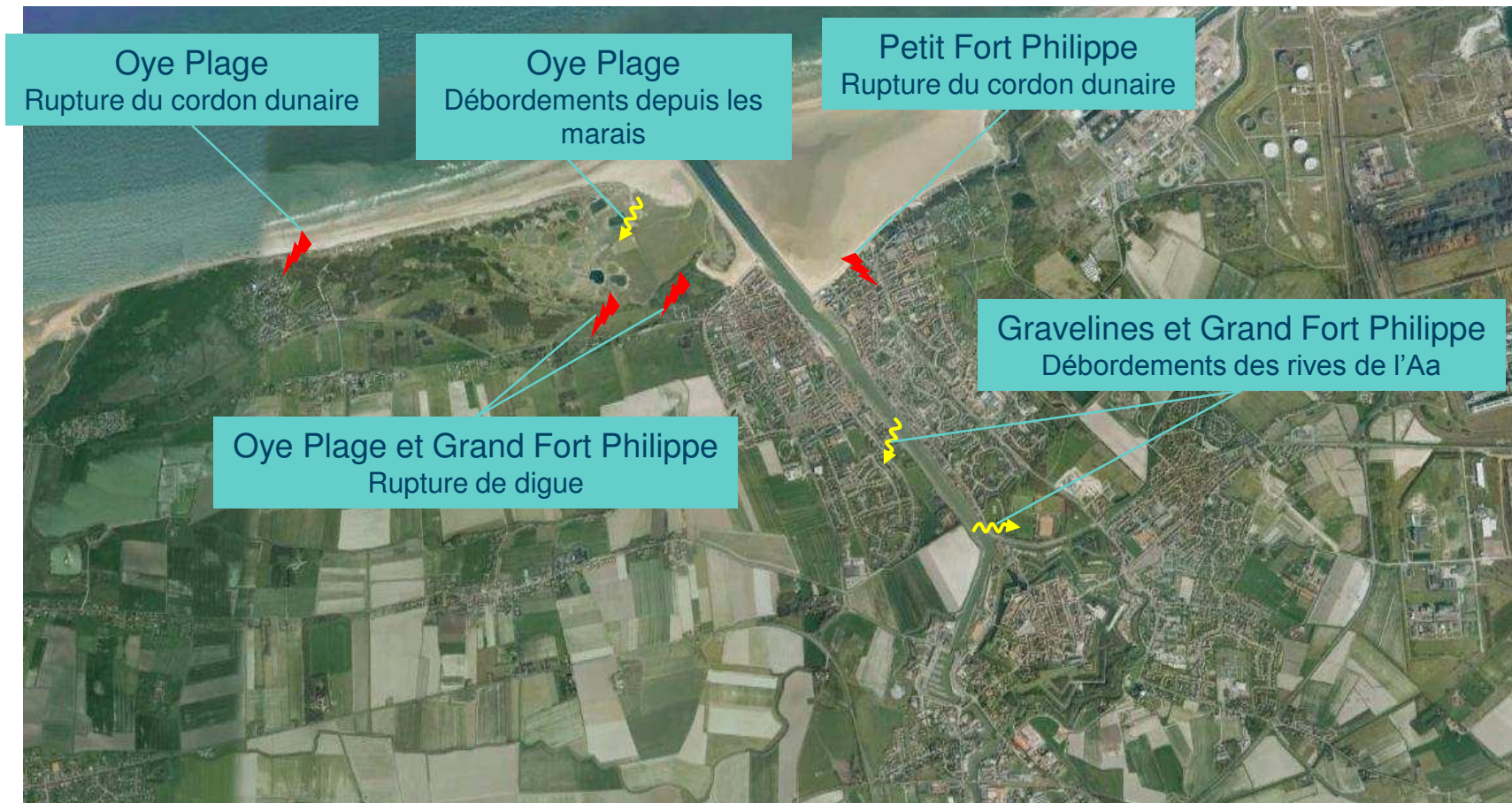


Identification des sites

Les sites retenus sont identifiés selon :

- Une analyse de la topographie
- L'étude VSC sur l'état des ouvrages
- La connaissance d'événements historiques
- La connaissance de la mobilité du trait de côte
- L'étude de la morphologie des cordons dunaires
- La présence de perré en zone urbaine littorale

Les sites retenus



Les sites retenus

Oye Plage
Rupture du cordon dunaire

Identification étude VSC
Site en érosion

Oye Plage
Débordements depuis les marais

Morphologie du trait de côte

Petit Fort Philippe
Rupture du cordon dunaire

Morphologie de la dune défavorable
Point de faiblesse identifié

Gravelines et Grand Fort Philippe
Débordements des rives de l'Aa

Morphologie du canal de l'Aa

Oye Plage et Grand Fort Philippe
Rupture de digue

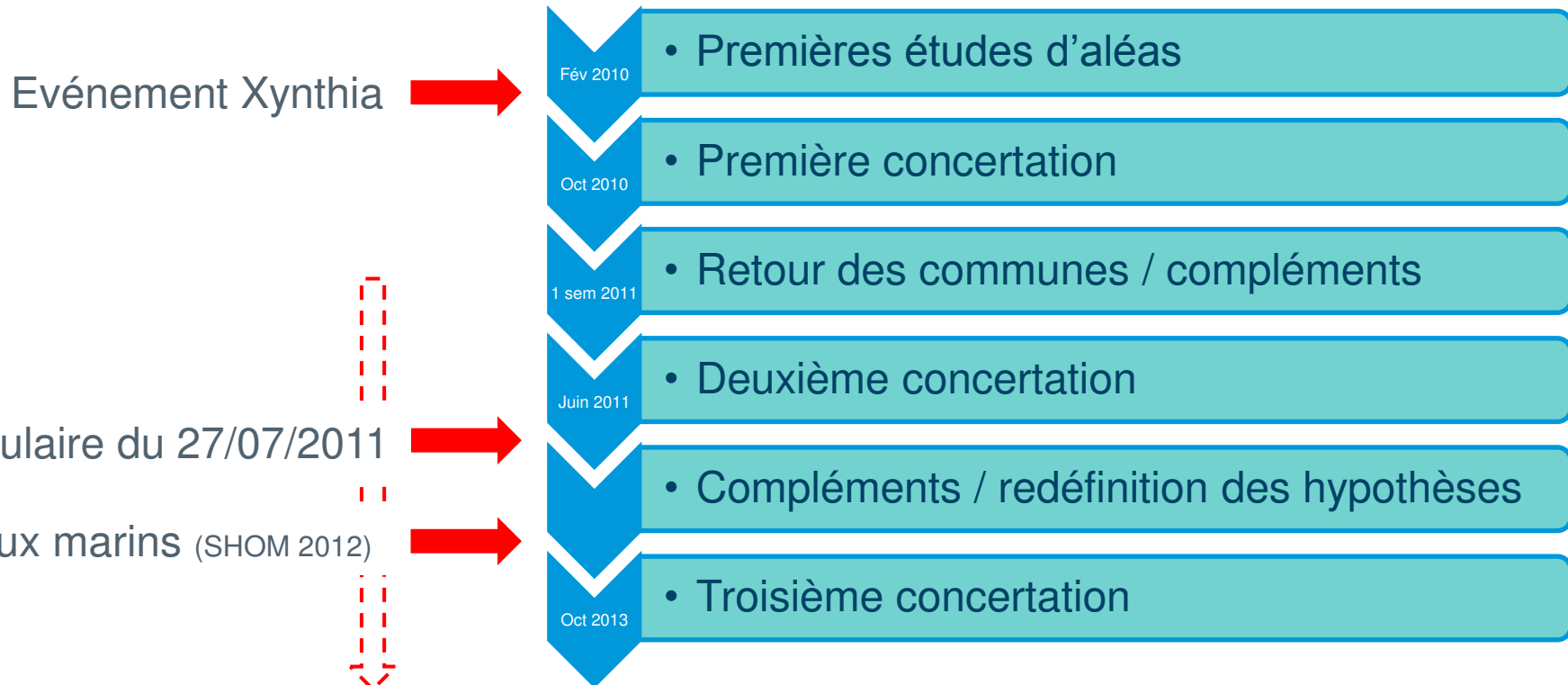
Brèches historiques en
Février 1953

02.

Eléments de chronologie



Éléments de chronologie des études d'aléas



Éléments nouveaux pris en compte ou confortés

NATURE	IMPACT	ORIGINE
Évolution des hypothèses locales	Affinement des modèles	Suite à concertation
Redéfinition des surcotes de déferlement dues à la houle	Analyse par site par approche modélisatrice	Suite à concertation
Définition du niveau marin centennal	Comparaison SHOM / CETMEF 2008 - 2012	Lettre SHOM CETMEF du 21/01/13
Prise en compte du changement climatique	20 cm pour l'aléa 2013 60 cm pour l'aléa 2100	Circulaire du 27 juillet 2011
Prise en compte des incertitudes	Définition par sites ou 25 cm forfaitaires	Guide méthodologique des PPRL
Géométrie des brèches	Brèches de 100 m	Circulaire du 27 juillet 2011
Bandes arrière ouvrage		Circulaire du 27 juillet 2011 & Guide méthodologique

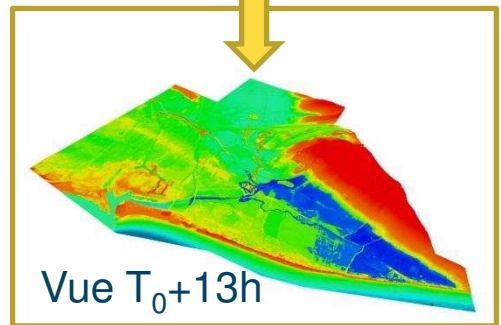
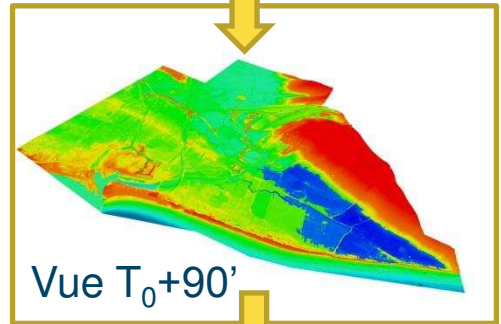
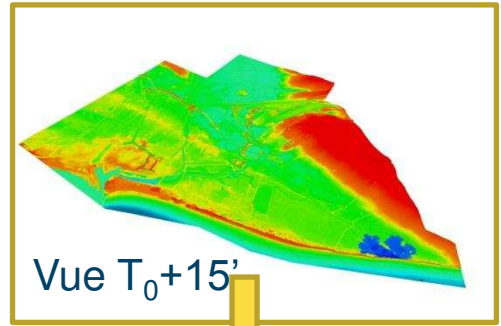
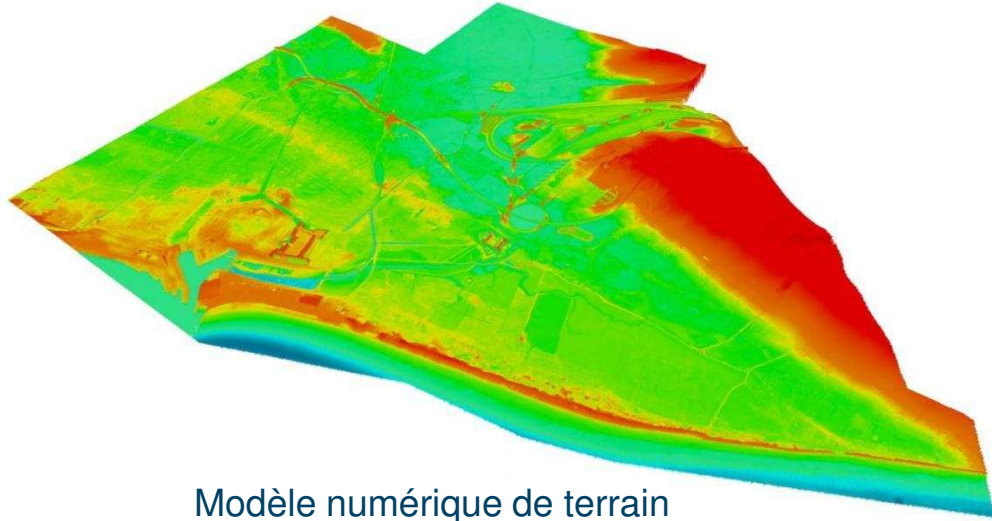
03.

Les principes d'établissement des cartes



Cartographie des aléas (1)

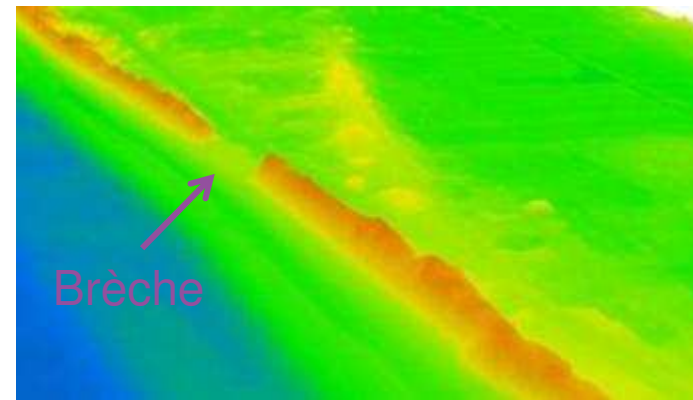
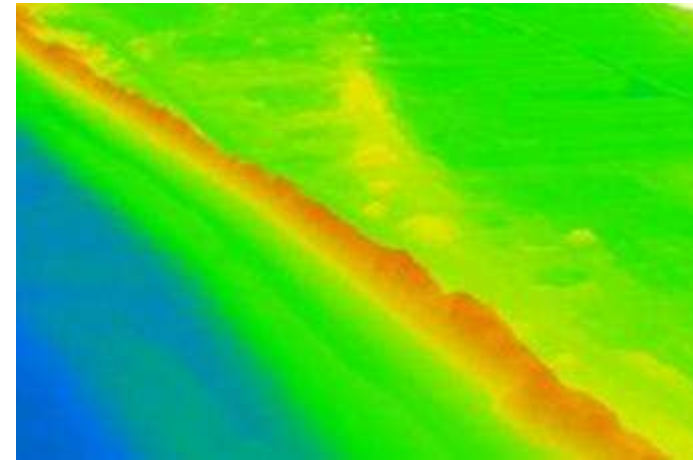
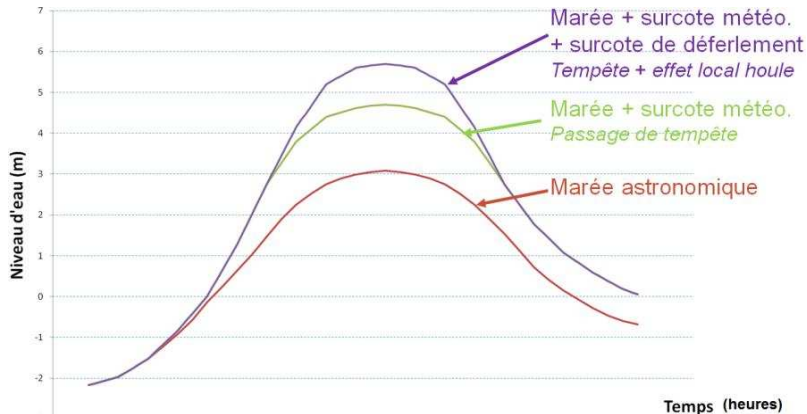
Les cartes sont établies à partir d'un modèle hydraulique



Cartographie des aléas (2)

En entrée de modèle est injecté :

- Un marégramme de projet pour les sites à débordement et rupture
- Un hydrogramme de projet pour les sites à franchissement



Cartographie des aléas (3)

Les cartes sont établies par le croisement des vitesses et de hauteurs d'eau

Vitesse	$U < 0,2 \text{ m/s}$	$0,2 < U < 0,5 \text{ m/s}$	$U > 0,5 \text{ m/s}$
Hauteur			
$H < 0,5 \text{ m}$	Faible	Moyen	Fort
$0,5 < H < 1 \text{ m}$	Moyen	Moyen	Fort
$H > 1 \text{ m}$	Fort	Fort	Très Fort

Figurent également les bandes derrière les sites à rupture

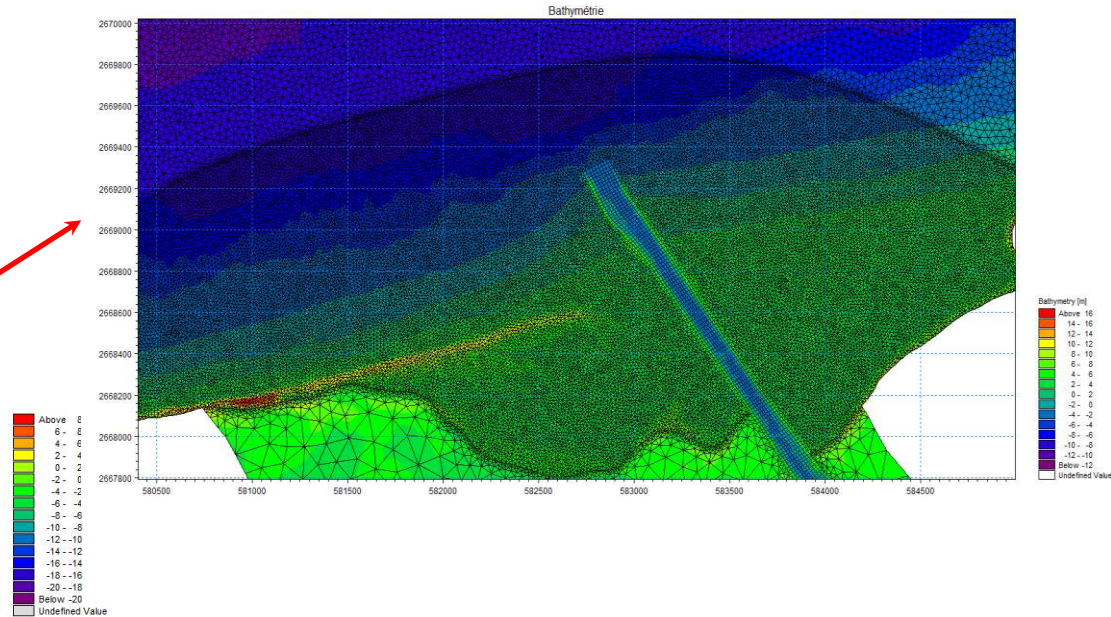
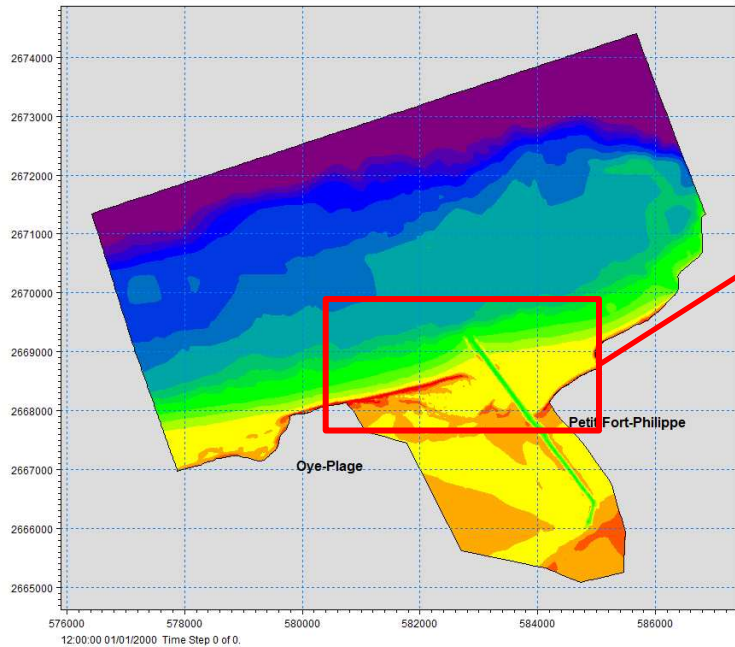
04.

Détermination de la surcote de déferlement

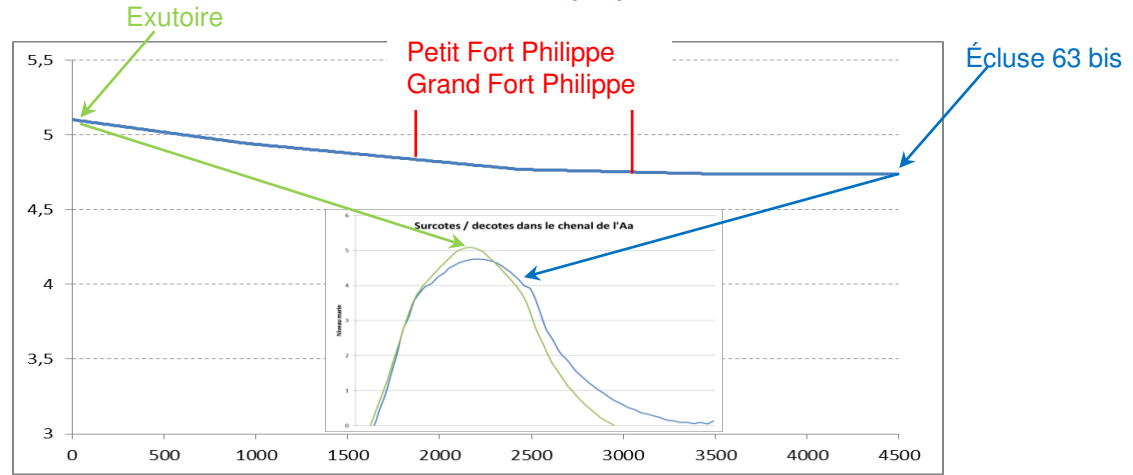
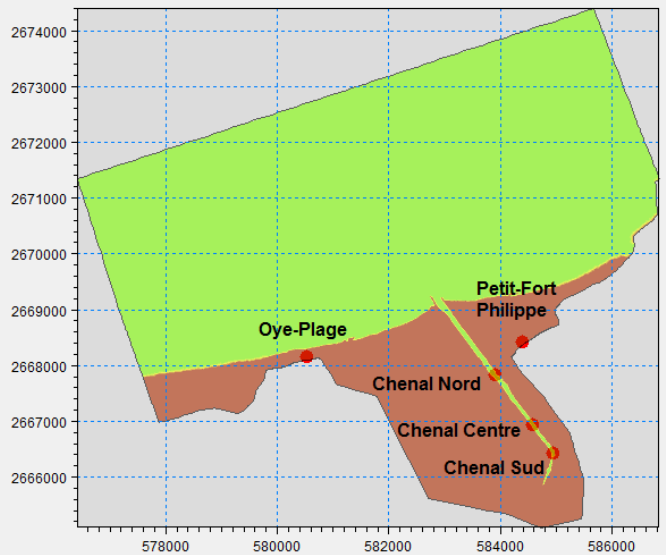


Estimation de la surcote de déferlement (1)

- Approche par modélisation de l'estuaire



Estimation de la surcote de déferlement (2)



- Surcote de déferlement Oye Plage 9 cm (T_{100})
- Surcote de déferlement Petit Fort Philippe 10 cm (T_{100})
- Décote chenal Nord -5 cm (T_{100})
- Décote chenal Sud -24 cm (T_{100})

05.

Hypothèses retenues

Hypothèses Petit Fort Philippe

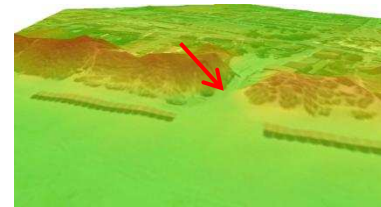
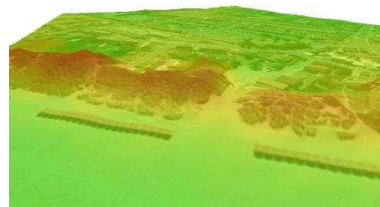
Niveau marin de période de retour 10 ans : 4,65 m NGF - IGN69

Niveau marin de période de retour 100 ans : 5,10 m NGF - IGN69 (préc. 5,60 m NGF - IGN69)

Niveau marin de période de retour 100 ans à 2100 : 5,54 m NGF - IGN69



1. Les niveaux retenus sont inférieurs aux niveaux de la version précédente (surcote liée à la houle / niveaux SHOM)
2. La géométrie de la brèche 15 m (point de faiblesse)



3. Cinétique : initiation lors d'une charge de 50 cm sur la dune et formation en 15'

Hypothèses Oye Plage

Niveau marin de période de retour 10 ans : 4,61 m NGF - IGN69

Niveau marin de période de retour 100 ans : 5,09 m NGF - IGN69 (*préc. 5,90 m NGF - IGN69*)

Niveau marin de période de retour 100 ans à 2100 : 5,51 m NGF - IGN69



1. Les niveaux retenus sont inférieurs aux niveaux de la version précédente (surcote liée à la houle / niveaux SHOM)
2. La géométrie de la brèche dans la digue 1925 et le cordon dunaire des Escardines: 100 m
3. Cinétique de formation de la brèche dans la digue 1925 et le cordon dunaire des Escardines : initiation à PM- 1h et formation en 15'
4. Digue de camping : projection topographique pour T100 à 2100

Hypothèses Petit Fort Philippe / Grand fort Philippe / Gravelines

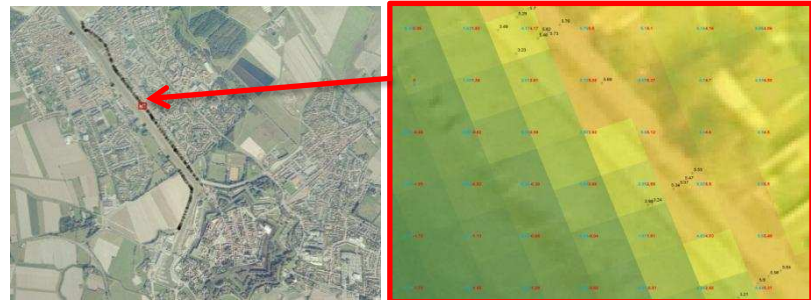
Niveau marin de période de retour 10 ans : 4,46 m NGF - IGN69

Niveau marin de période de retour 100 ans : 4,76 m NGF - IGN69 (*préc. 5,90 m NGF - IGN69*)

Niveau marin de période de retour 100 ans à 2100 : 5,07 m NGF - IGN69



1. Les niveaux retenus sont inférieurs aux niveaux de la version précédente (surcote liée à la houle / niveaux SHOM)
2. Reprise de la topographie des berges de l'Aa
3. Ecluse 63 bis, écluse de chasse, écluse du Schelf Vliet fermées



06.

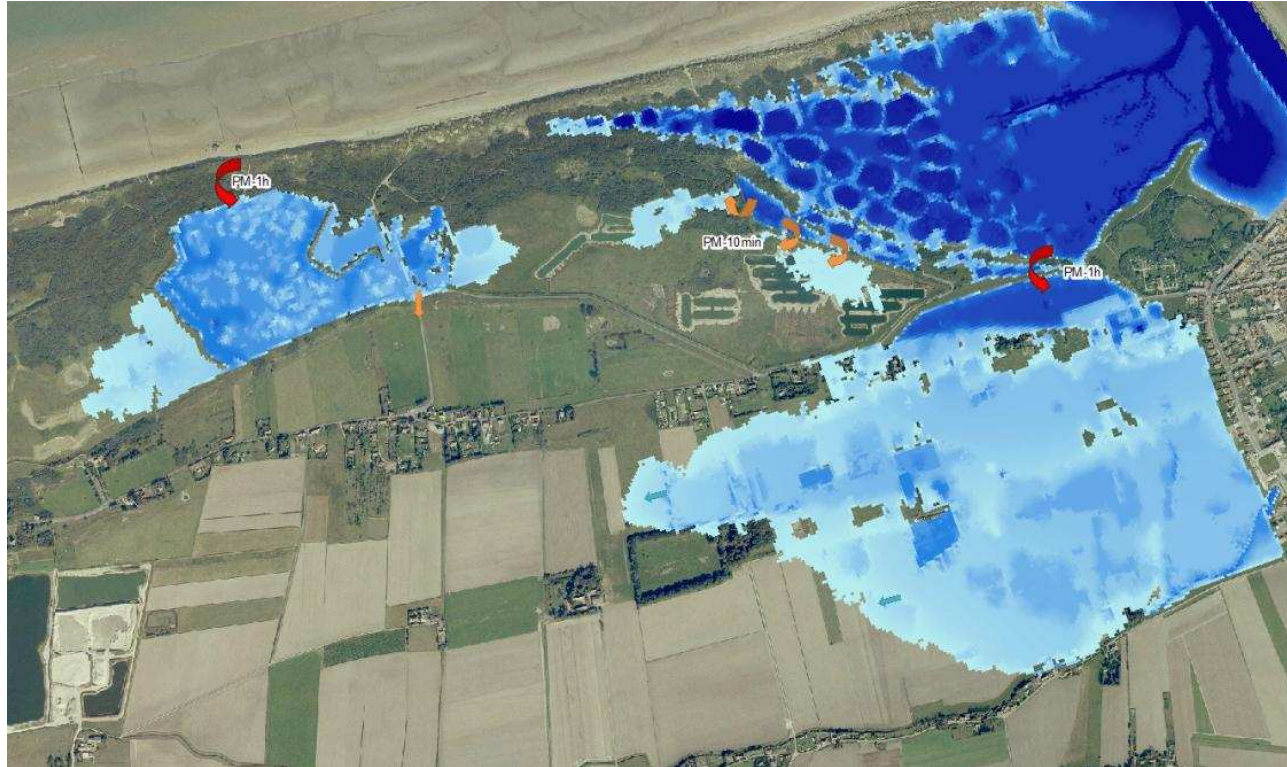
Dynamique de submersion



Analyse de la dynamique d'écoulement

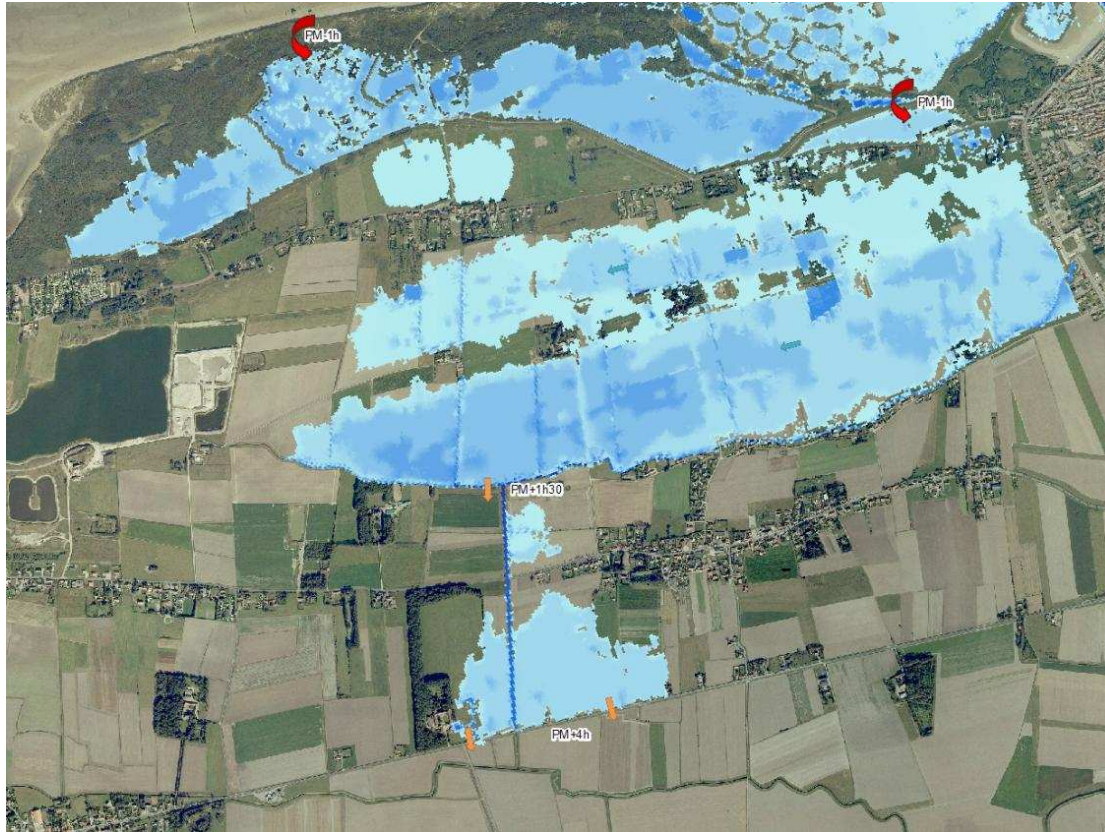


Analyse de la dynamique d'écoulement



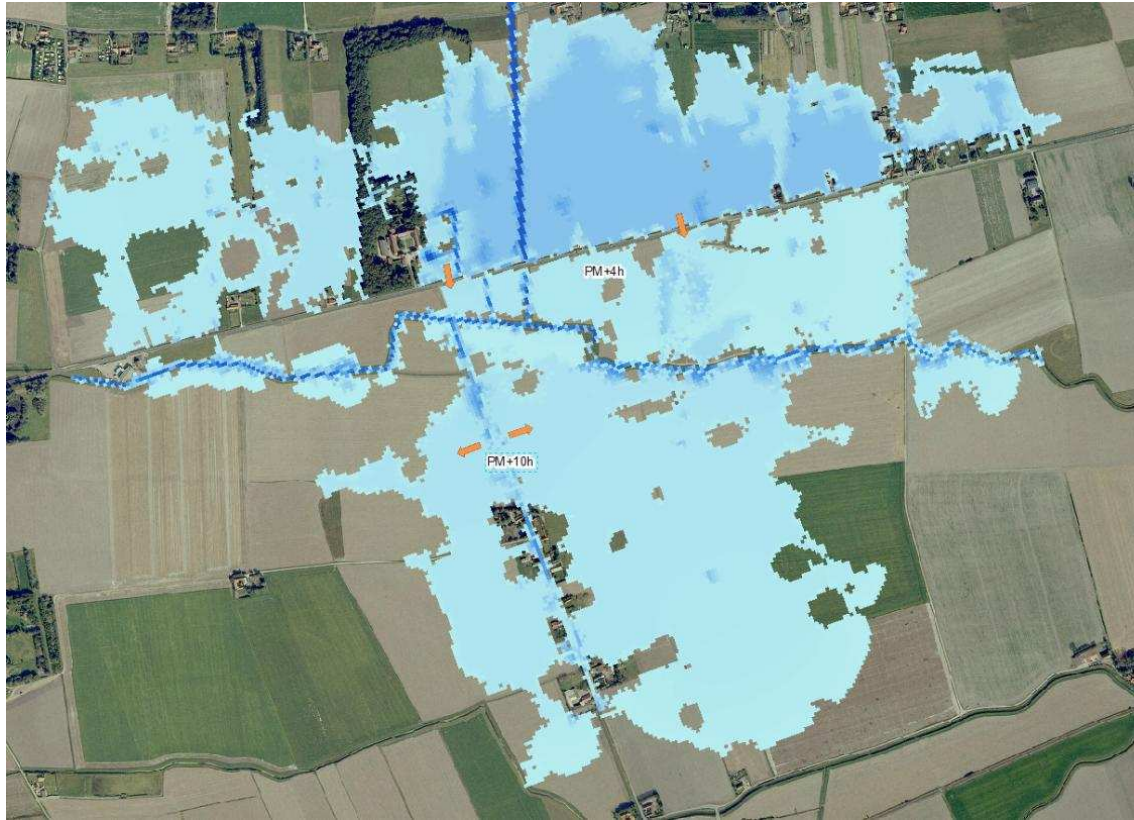
Etat de la submersion à Pleine Mer + 15 minutes

Analyse de la dynamique d'écoulement



Etat de la submersion à Pleine Mer + 4 heures

Analyse de la dynamique d'écoulement



Etat de la submersion à Pleine Mer + 16 heures

Analyse de la dynamique d'écoulement



Etat de la submersion à Pleine Mer
+ 15 minutes



Etat de la submersion à Pleine Mer + 4
heures

Analyse de la dynamique d'écoulement

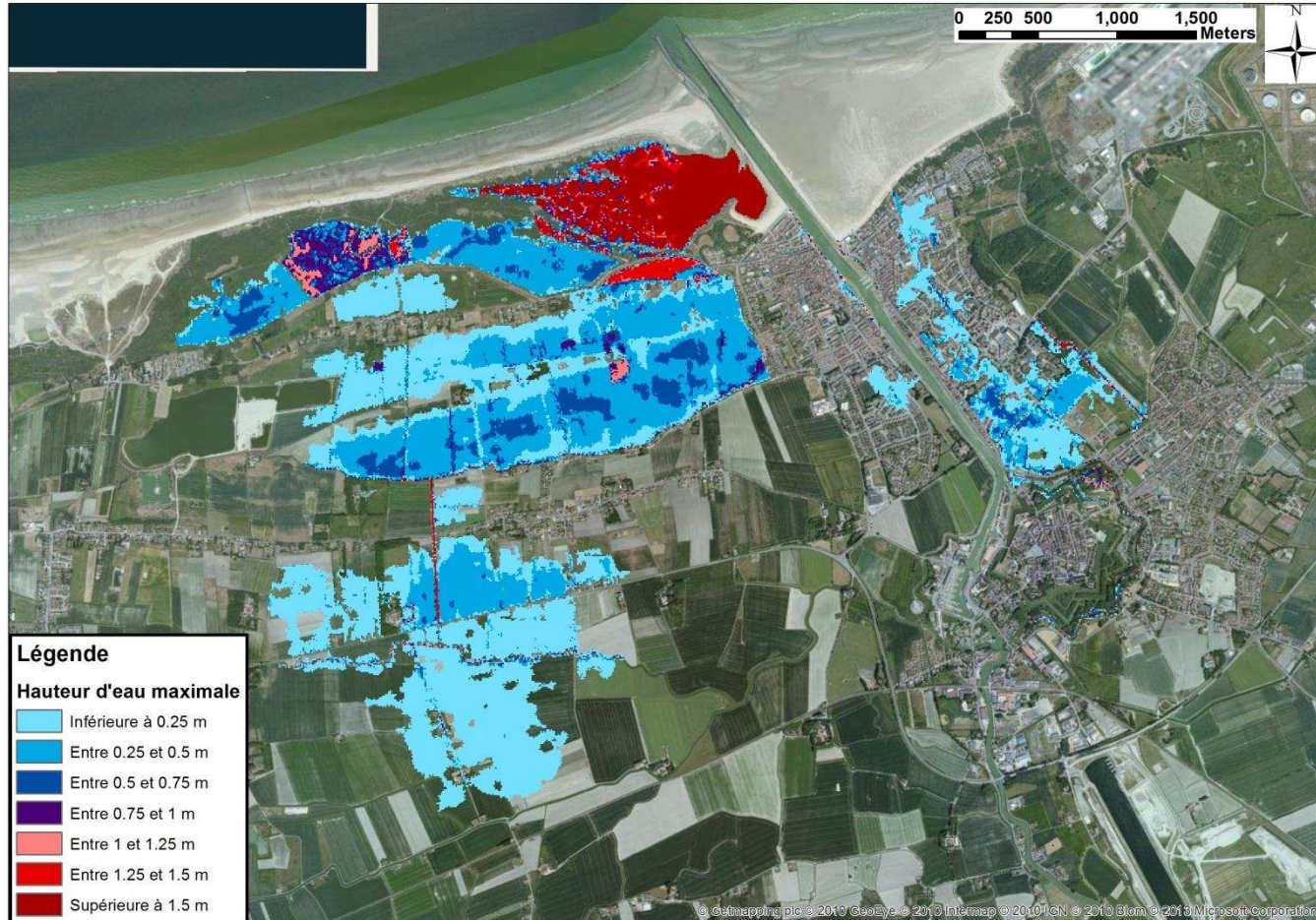
vidéos

07.

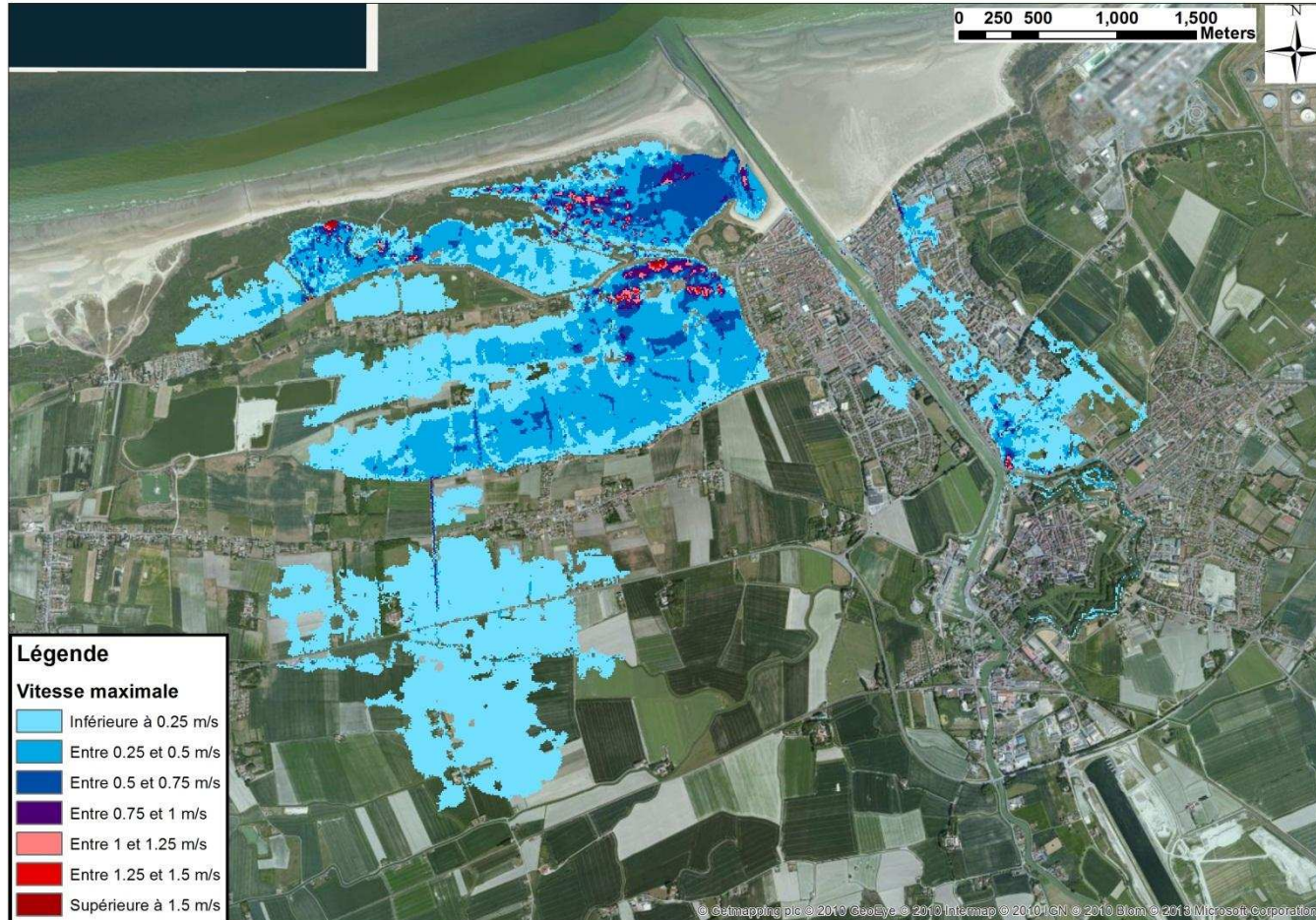
Cartographie



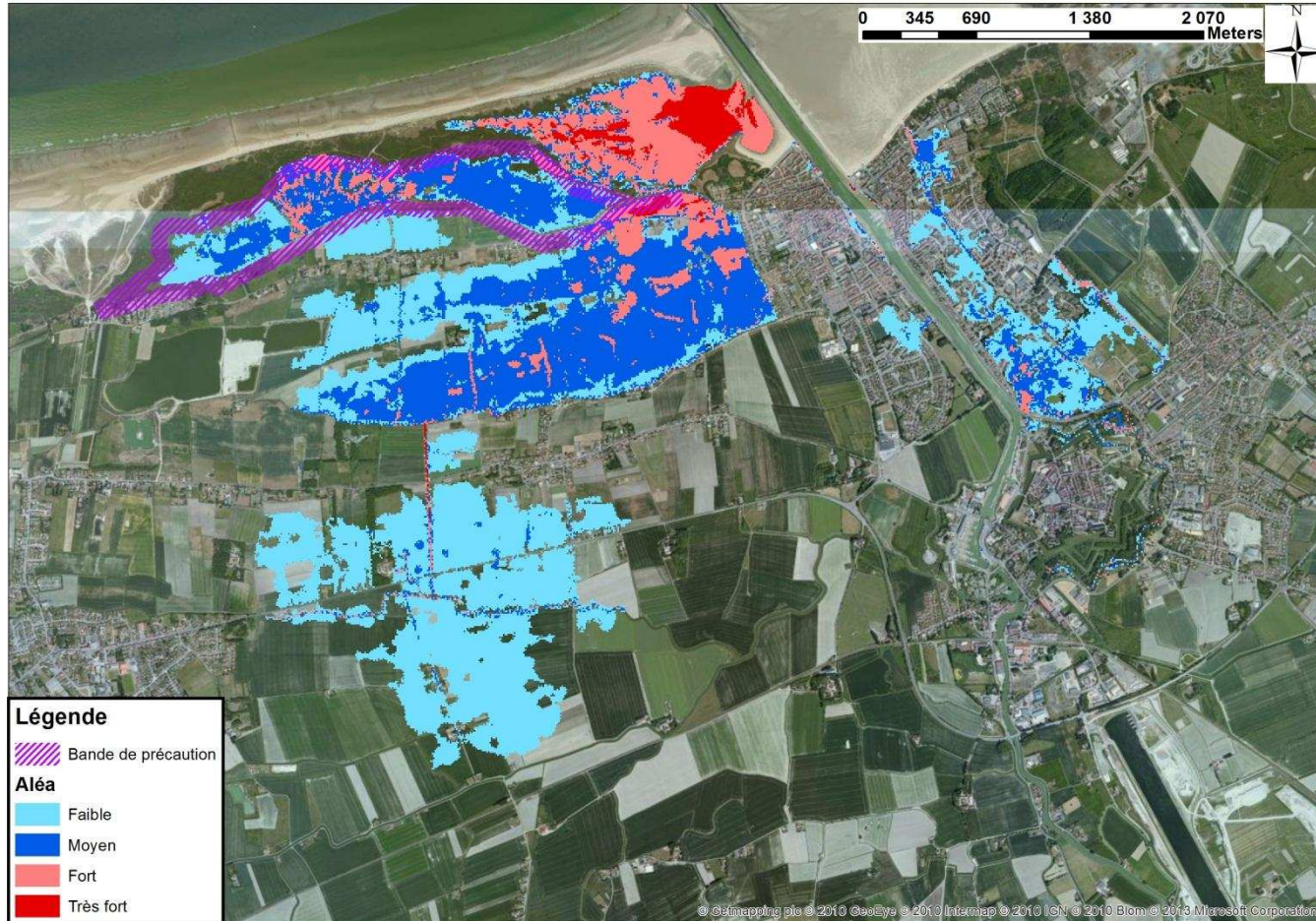
Carte des hauteurs – Période de retour centennale



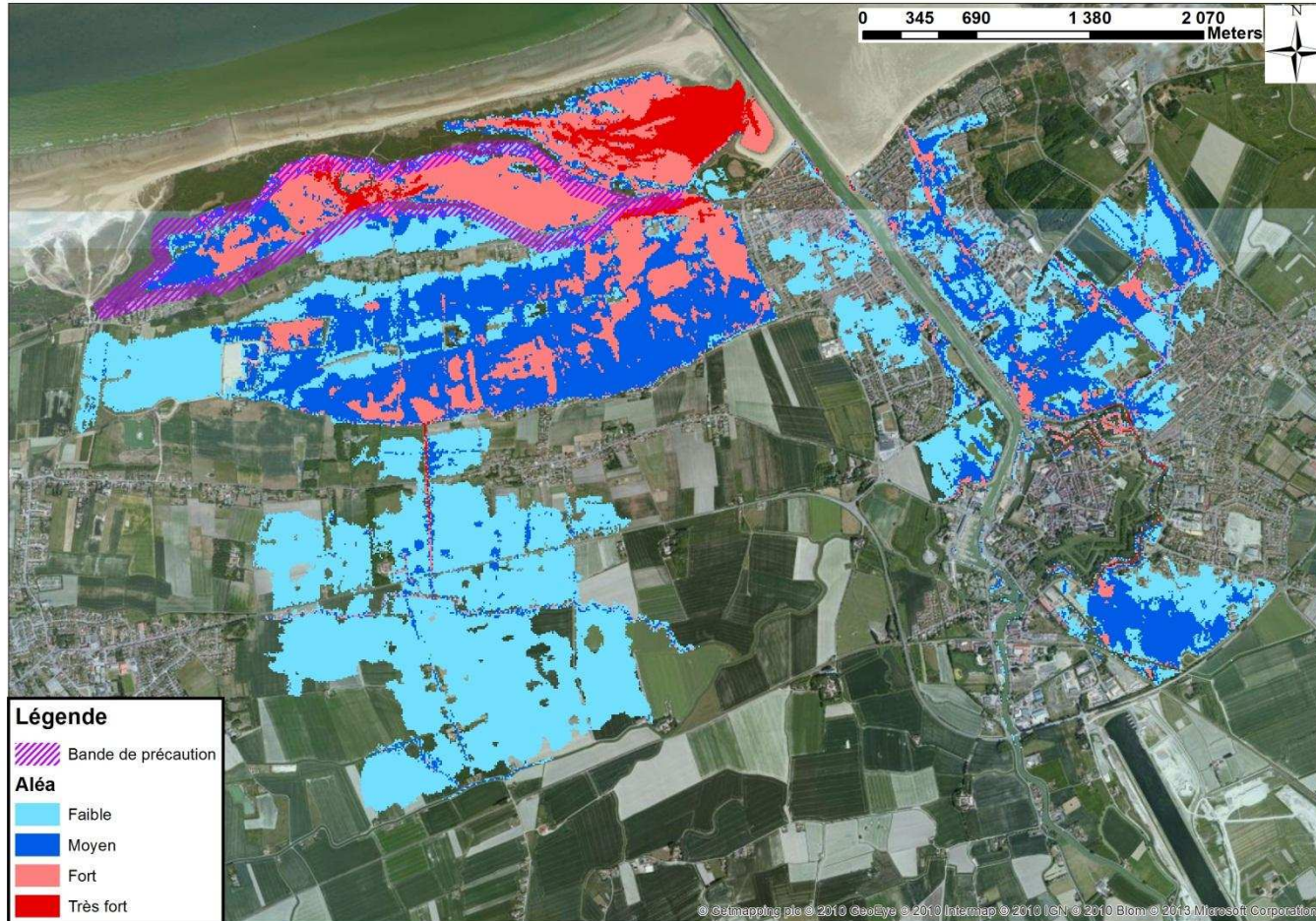
Carte des vitesses – Période de retour centennale



Carte des aléas – Période de retour centennale



Carte des aléas – Période de retour centennale à 2100



PPRL Gravelines à Oye-Plage : Aléas centennaux actuels


Aléa

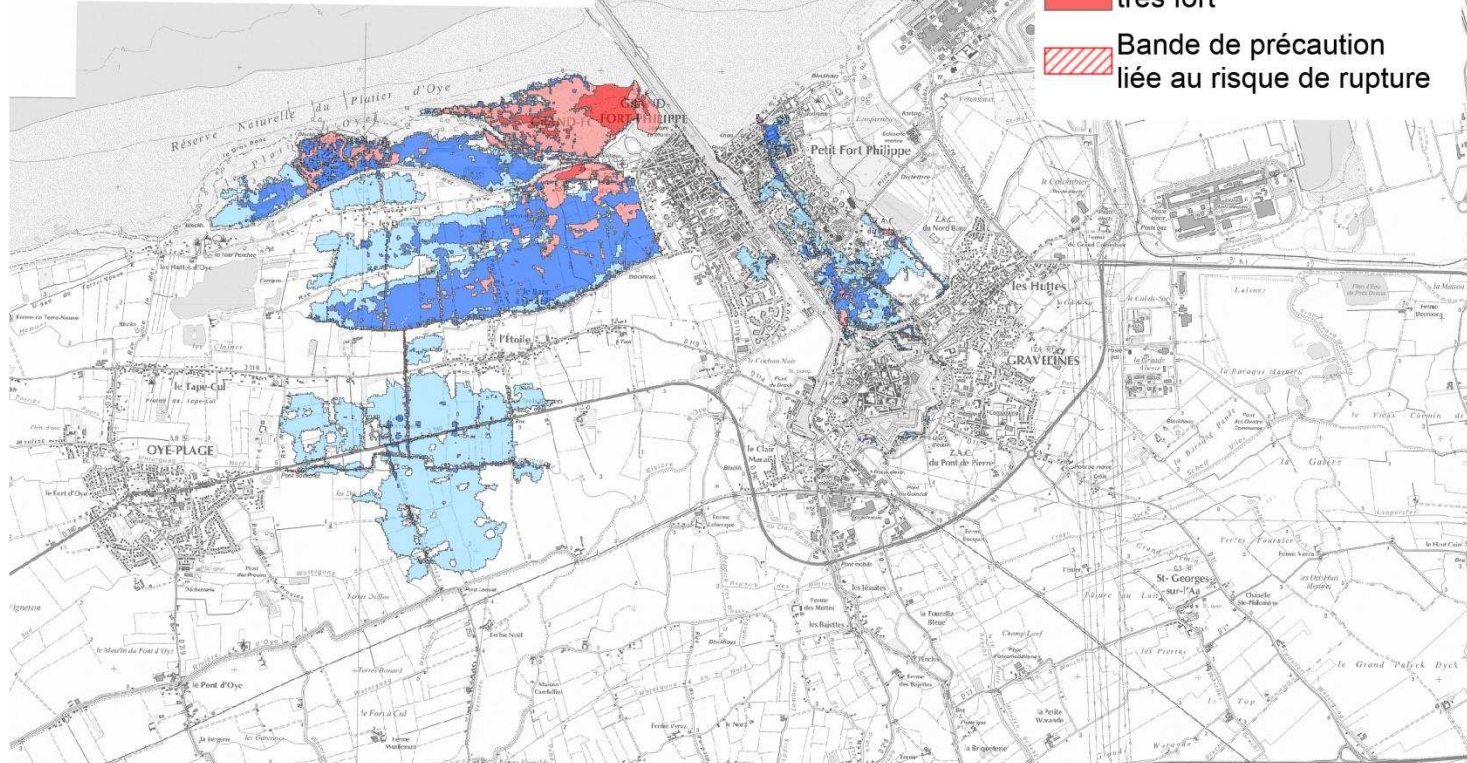
 faible

 moyen

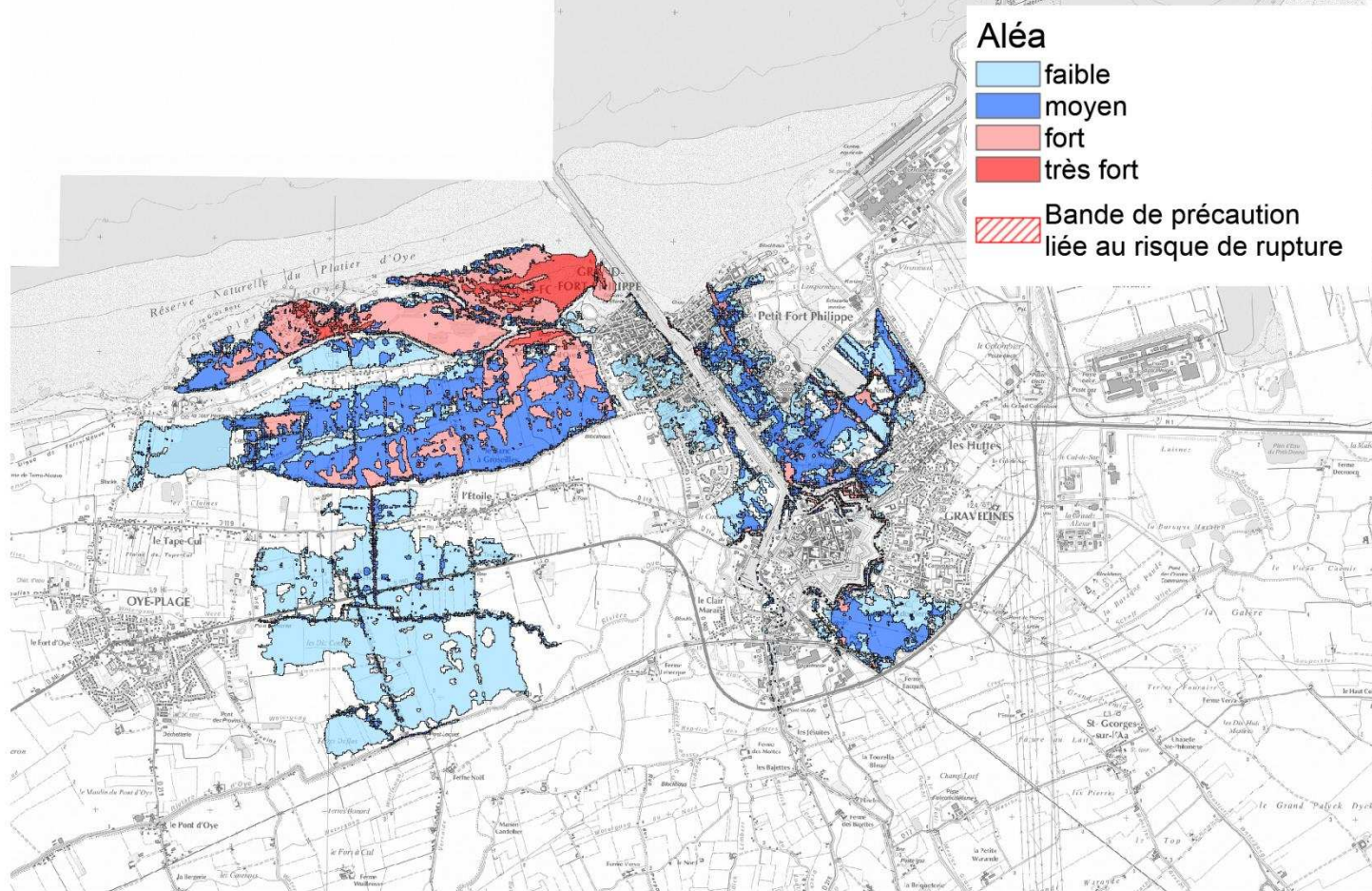
 fort

 très fort

 Bande de précaution
liée au risque de rupture



PPRL Gravelines à Oye-Plage : Aléas centennaux à horizon 2100



Merci de votre attention

Jean Paul Ducatez