



COMPTE RENDU DE RÉUNION TECHNIQUE n° 2



ELABORATION DES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES LITTORAUX de CAROLLES, JULLOUVILLE ET SAINT-PAIR-SUR-MER

Date : 12/10/2023
Lieu : Salle polyvalente Michel Fraboulet - All. Lecourtois, 50380 Saint-Pair-sur-Mer
Cadre : Concertation
Objet : COTEC

Rédacteur : Didier Mazet-Brachet

Ordre du jour :

- Présentation des hypothèses retenues pour la modélisation des aléas (submersion marine, inondation par débordement de cours d'eau) ;
- Présentation des premiers résultats du calage des modèles numériques ;
- Questions diverses.

Présents :

Nom prénom	Organisme	Fonction
LE JOSSIC Annaïg	Maire	Mairie de St-Pair-sur-Mer
DOLO Sébastien	Adjoint au Maire	Mairie de St-Pair-sur-Mer
MARTIN-PERNELLE Sylvie	Conseillère Municipale	Mairie de St-Pair-sur-Mer
CHARBONNEL Alain	Elu	Mairie de St-Pair-sur-Mer
LEFEBVRE Nicolas	Directeur Général des Services	Mairie de St-Pair-sur-Mer
BUSSON Anne-Cécile	Service urbanisme	Mairie de St-Pair-sur-Mer
BOUILLON Judith	Service urbanisme	Mairie de St-Pair-sur-Mer
MANSOUR Miloud	Maire	Mairie de Carolles
TOURY Laurent	Conseiller Municipal Délégué	Mairie de Carolles
LOURDAIS Georges	Conseiller Municipal	Mairie de Carolles
BRIERE Alain	Maire	Mairie de Jullouville
CHARLOT Christian	Adjoint au Maire	Mairie de Jullouville
DENAT Yveline	Directrice Générale des	Mairie de Jullouville

	Services	
BONTEMPS Arnaud	Responsable GEMAPI	Granville Terre et Mer
EYCHENNE Guillaume	Technicien rivières et bocage	Granville Terre et Mer
GRIVAUD Morgan	Chargé de mission Natura 2000	Conservatoire du littoral
JOUE Aurelie	Animatrice SAGE Sée et Côtiers Granvillais	SMPGA
BEAUCAMP Guillaume	Chargé de mission risques naturels	DREAL Normandie
BAZIN Pierre-Henri	Chef de l'unité risques et soutien crise	DDTM 50
MARQUER Enora	Chargée de mission risques et gestion de crise	DDTM 50
MEUNIER François	Chargé de mission risques littoraux	DDTM 50/SML
DURAND Thierry	Chargé de mission	DDTM 50/DT Sud
MAZET-BRACHET Didier	Chef de projet	Alp'Géorisques
GOUAUD Fabrice	Ingénieur	DHI
VALLAEYS Valentin	Ingénieur d'études	DHI
H Aidara Fatoumata	Ingénieur d'étude	DHI

Introduction

Madame LE JOSSIC, maire de Saint-Pair-sur-Mer qui accueille ce COTEC salue l'assistance et laisse la parole à la DDTM de la Manche.

Monsieur BAZIN Chef de l'unité risques et soutien crise à la DDTM de la Manche, rappelle le contexte de ce projet de Plan de Prévention des Risques Littoraux qui a été lancé sur les territoires des communes de Carolles, Jullouville et Saint-Pair-sur-Mer. Il rappelle rapidement l'avancement de ce dossier depuis la dernière réunion.

Il laisse ensuite la parole au bureau d'études DHI qui a en charge les études techniques de l'aléa pour le projet.

La présentation est assurée par Mme HADARA et MM. GOAUD et VALLAEYS.

Débats au cours de la réunion

- **Prise en compte du changement climatique**

La DDTM rappelle le cadre d'action des services de l'État sur la prise en compte du changement climatique dans les PPRL (hypothèses d'élévation du niveau moyen de la mer) :

- Guide PPRL de 2011 sur une valeur de +60 cm à échéance 100 ans
- Arrêté du 5 juillet 2019 (qui fixe à *au moins* +60 cm l'élévation du niveau de la mer à prendre en compte à échéance 100 ans
- Travaux en cours dans le cadre de *la Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique*, avec étude du BRGM sur la régionalisation des valeurs de surélévation du niveau de la mer. Rapport attendu début 2024.

La mairie de Carolles indique que le GIEC Normand évoque des valeurs allant jusqu'à 1,80 m, et demande à ce qu'une valeur supérieure à +60 cm soit prise en compte.

La mairie de Saint-Pair-sur-Mer confirme qu'il avait été annoncé + 1 m lors de la réunion précédente.

La mairie de Carolles met en garde que si la surélévation à +60 cm était retenue, il y aurait une forte opposition des associations lors des phases ultérieures d'élaboration du PPRL (notamment enquête publique).

La mairie de Jullouville suivra la position de l'État sur ce sujet.

La DDTM indique que la cartographie des aléas de l'évènement centennal prenant en compte le changement climatique sera étudiée avec 60cm et 1m, et fera l'objet dans un premier temps d'une comparaison. Le choix du scénario réglementaire retenu pour le PPRL sera arbitré ultérieurement, en fonction des consignes nationales et du rendu des rapports évoqués ci-dessus.

- **Niveaux extrêmes et incertitudes**

La mairie de Carolles s'étonne que la cote de référence soit si faible à 8,57 m par rapport à

l'historique (voir les cotes atteintes à Granville et sur les trois communes au cours des grandes tempêtes).

La mairie de Carolles pense qu'il serait souhaitable d'appliquer le principe de précaution et d'utiliser les valeurs les plus pénalisantes en termes d'incertitude.

La mairie de Saint-Pair-sur-Mer souligne que l'incertitude peut être de 1 m sur certains événements historiques.

M. GOUAUD de DHI répond qu'il entend ces arguments, mais que le modèle est plus fiable que ça. Le modèle intègre aussi les dernières tempêtes et donc ces éléments.

- **Franchissements par paquets de mer**

La mairie de Saint-Pair-sur-Mer confirme la véracité des paquets de mer sur le parking du Thar (environ 30 cm). Idem sur les propriétés en bord de mer.

- **Recul du trait de côte**

La mairie de Carolles demande au bout de combien de tempête la dune de l'Agriculture se reconstitue ?

DHI précise que la dune de l'Agriculture est assez stable.

LA DDTM renvoi à la loi climat qui donne la possibilité aux collectivités locales de gérer leur trait de côte ce qui engage leur responsabilité. Compte tenu de ce nouveau texte, le PPRL ne réglementera pas les zones affectées par le recul du trait de côte. Le PPRL envisage uniquement l'hypothèse de ruptures ou recul de cordons dunaires, quand il y a un risque de submersion accrue.

- **Divers**

Un élu de Saint-Pair-sur-Mer apporte son témoignage en tant que marin et constate que les tempêtes sont plus fréquentes et plus intenses.

La mairie de Carolles indique que le point de rupture de la digue est bien identifié. C'est l'exutoire du Crapeux.

Granville Terre et Mer recommande de revoir le débit du Thar pour prendre en compte les derniers éléments de la banque Hydro et avoir une qualification de l'aléa inondation plus fiable sur ce cours d'eau.

DHI indique que cet aspect sera revu.

- **Suite**

La DDTM clôture cette réunion en indiquant que DHI va procéder à la qualification de l'aléa sur les trois communes et que ce travail sera présenté d'ici la fin de l'année.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA MANCHE

DDTM50-SETRIS

Élaboration du plan de prévention des risques littoraux sur les communes de Carolles, Jullouville et Saint-Pair- sur-Mer, dans le département de la Manche (50)



Hypothèses pour la modélisation des aléas



Réunion de COTECH du 12 octobre 2023



Rappel du cadre du projet

Dans la présente étude on s'intéresse aux risques littoraux sur trois communes :

- Saint-Pair-sur-Mer ;
- Jullouville ;
- Carolles.



Localisation du site

Phasage du projet

Phase 1 : Analyse générale du site

Phase 2 : Caractérisation de l'aléa et des enjeux :

- Construction des modèles
- Détermination de l'évènement de référence actuel et 100 ans et des scénarii à modéliser
- Détermination des enjeux
- Modélisations des scénarii et concertation sur les enjeux
- Cartographies des submersions et des enjeux

Phase 3 : Réglementaire

Phase 4 : Concertation et enquête publique

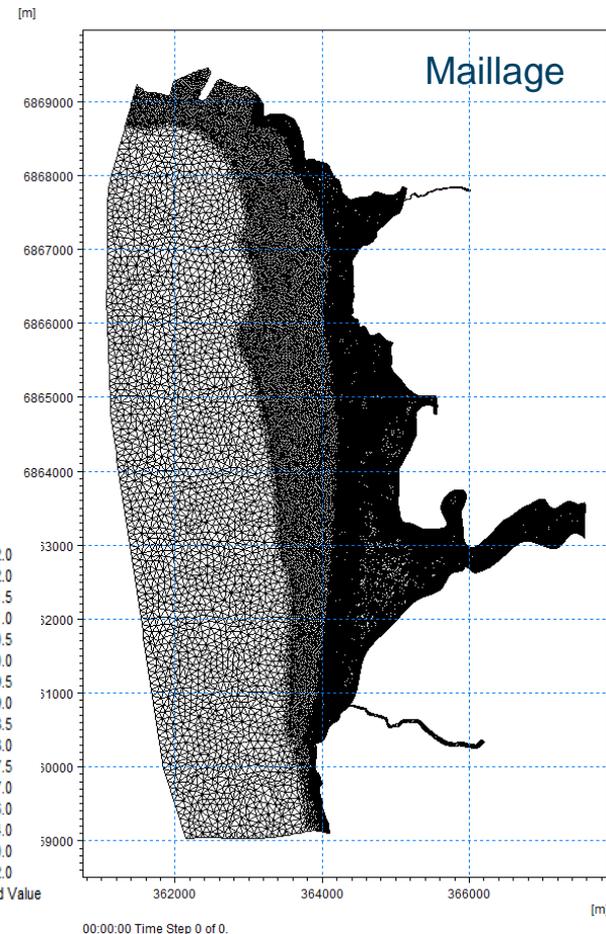
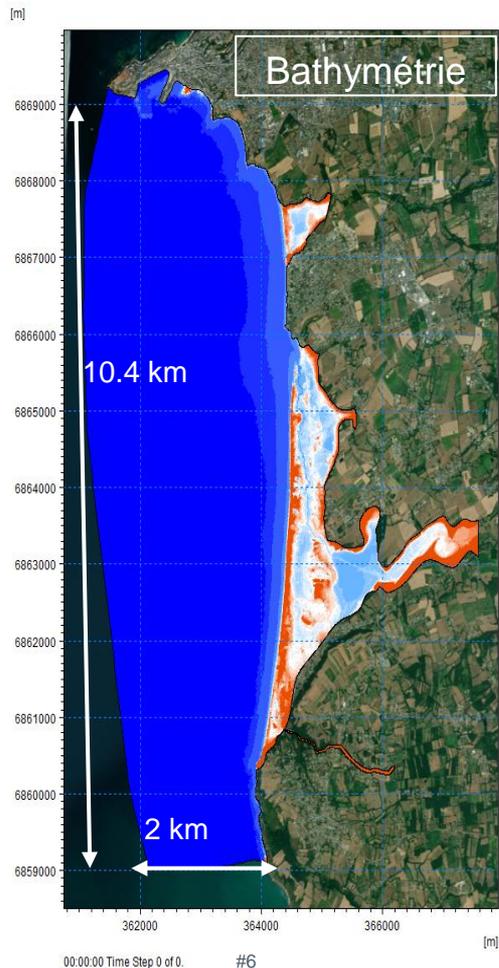
Sommaire

1. Construction des modèles
2. Détermination de l'évènement de référence
3. Franchissements par paquets de mer
4. Évolution du trait de côte / rupture de cordon dunaire
5. Concomitance crues et évènements marin

1) Construction des modèles

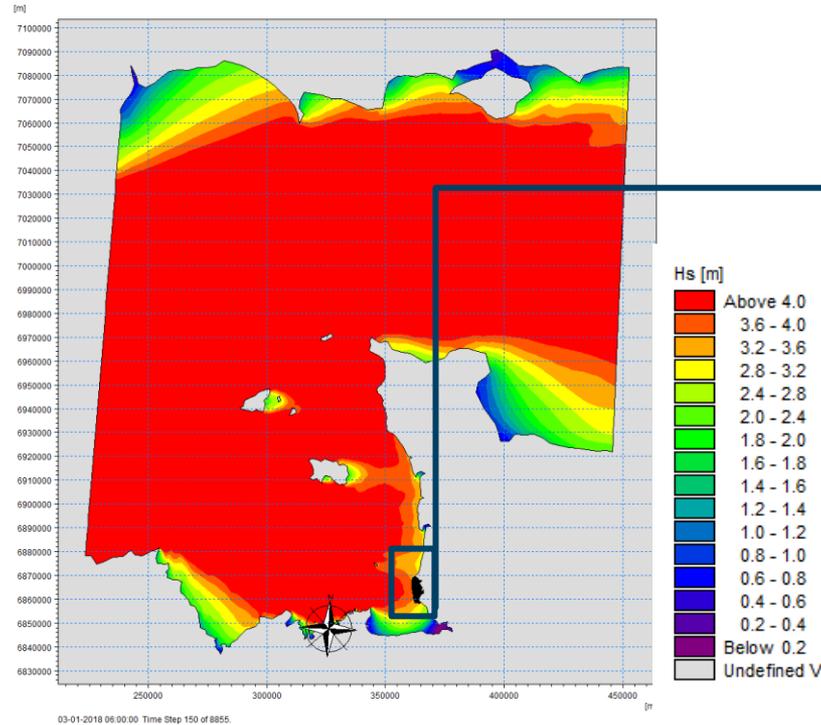
Construction du modèle numérique local (Carolles – Jullouville - St Pair sur Mer)

- Les bases de données du ROLNH et le RGE du Shom sont utilisées pour représenter la topographie et la bathymétrie du site
- Maillage triangulaire, avec des mailles de **100m** de côté au large, environ **10m** à la côte et **5m** sur la partie terrestre
- Trois cours d'eau sont représentés du Nord au Sud : la Saigue, le Thar et le Crapeux. Des mailles quadrangulaires sont utilisées pour les cours d'eau, elles font **2mx5m**.

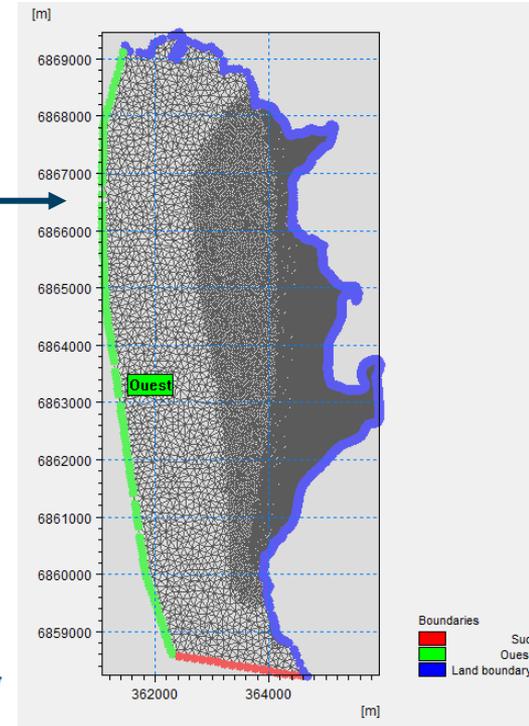


Modèle régional (Golfe Normand Breton – GNB)

- Un modèle de plus grande échelle est utilisé pour fournir les conditions météo-marines à la frontière du modèle local de Jullouville-St Pair et Carolles



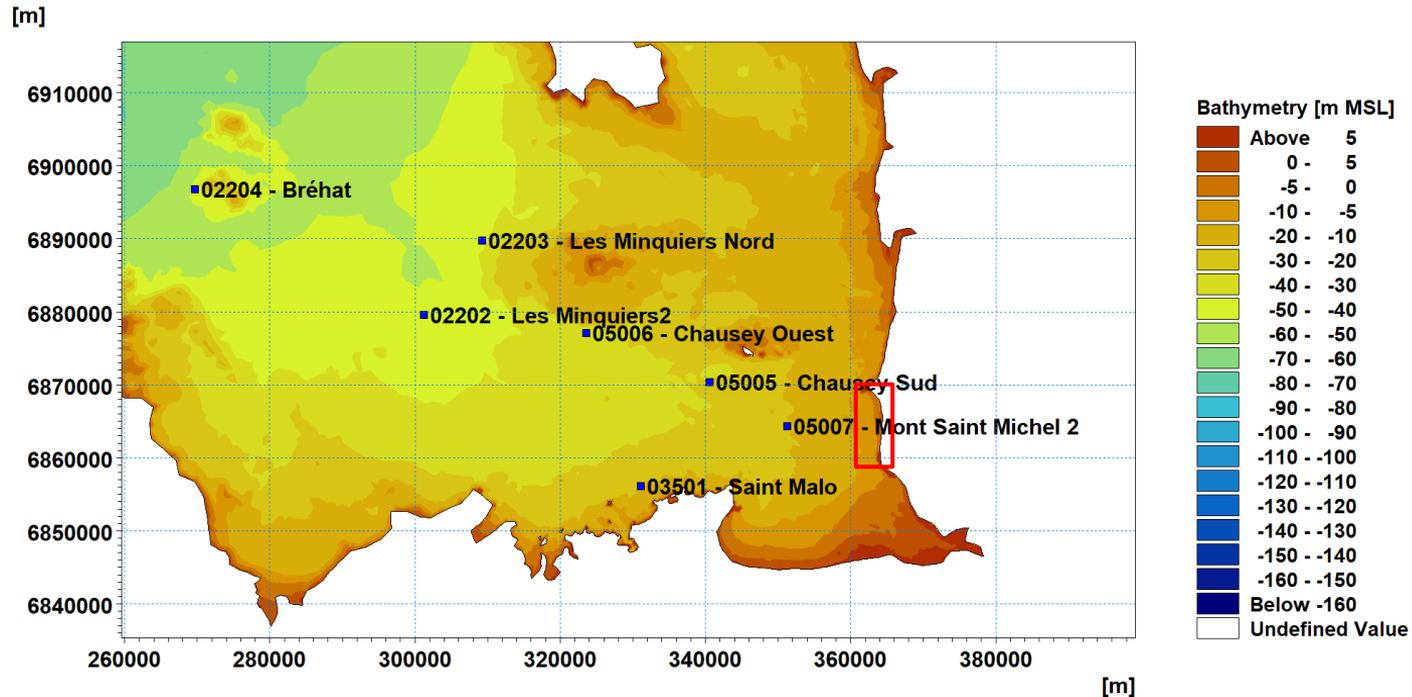
Modèle régional: Hauteur significative des vagues



Modèle local

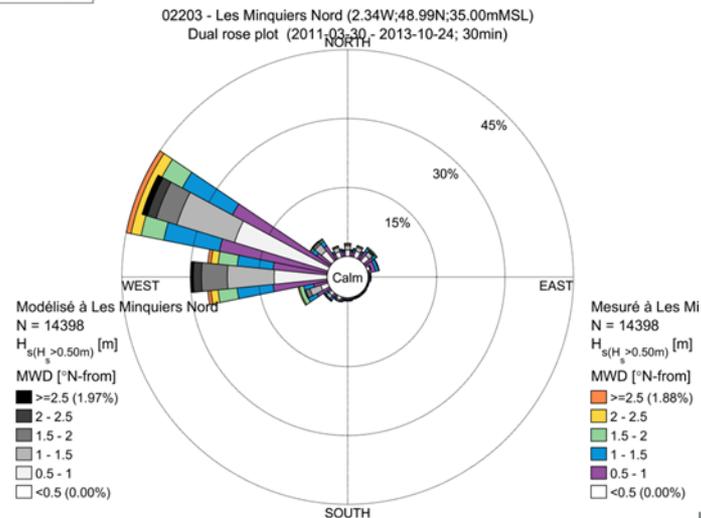
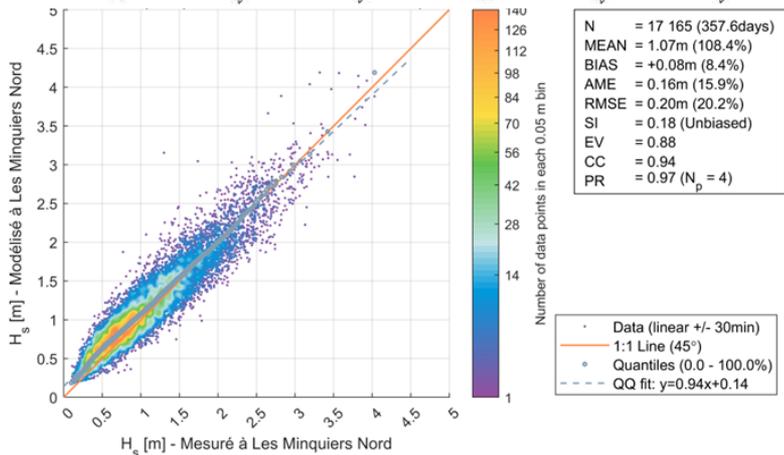
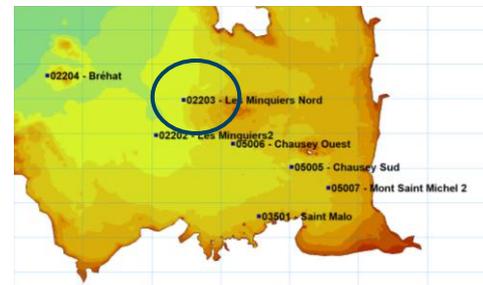
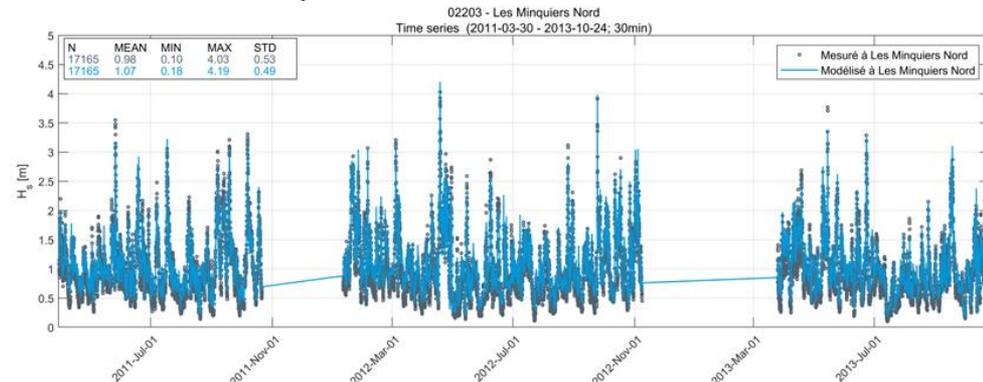
Validation de la propagation des houles

Comparaisons des résultats du modèle avec les mesures prises aux bouées houlographiques du réseau CANDHIS.



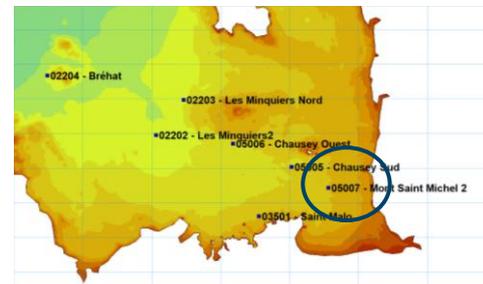
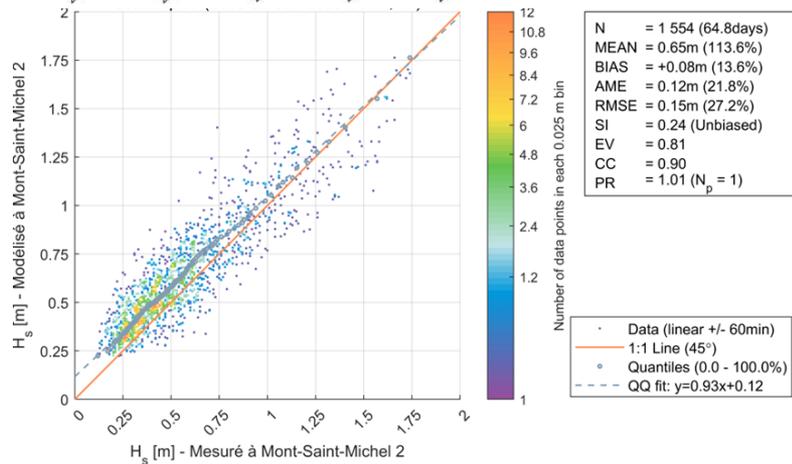
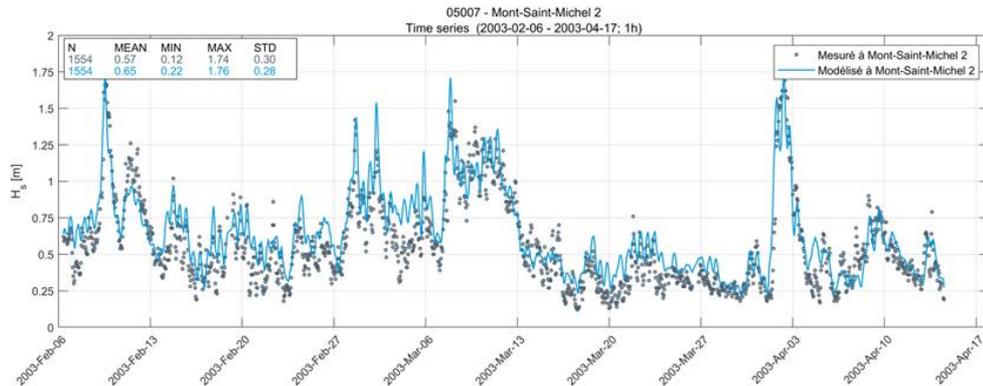
Validation de la propagation des houles

02203 – Les Minquiers Nord



Validation de la propagation des houles

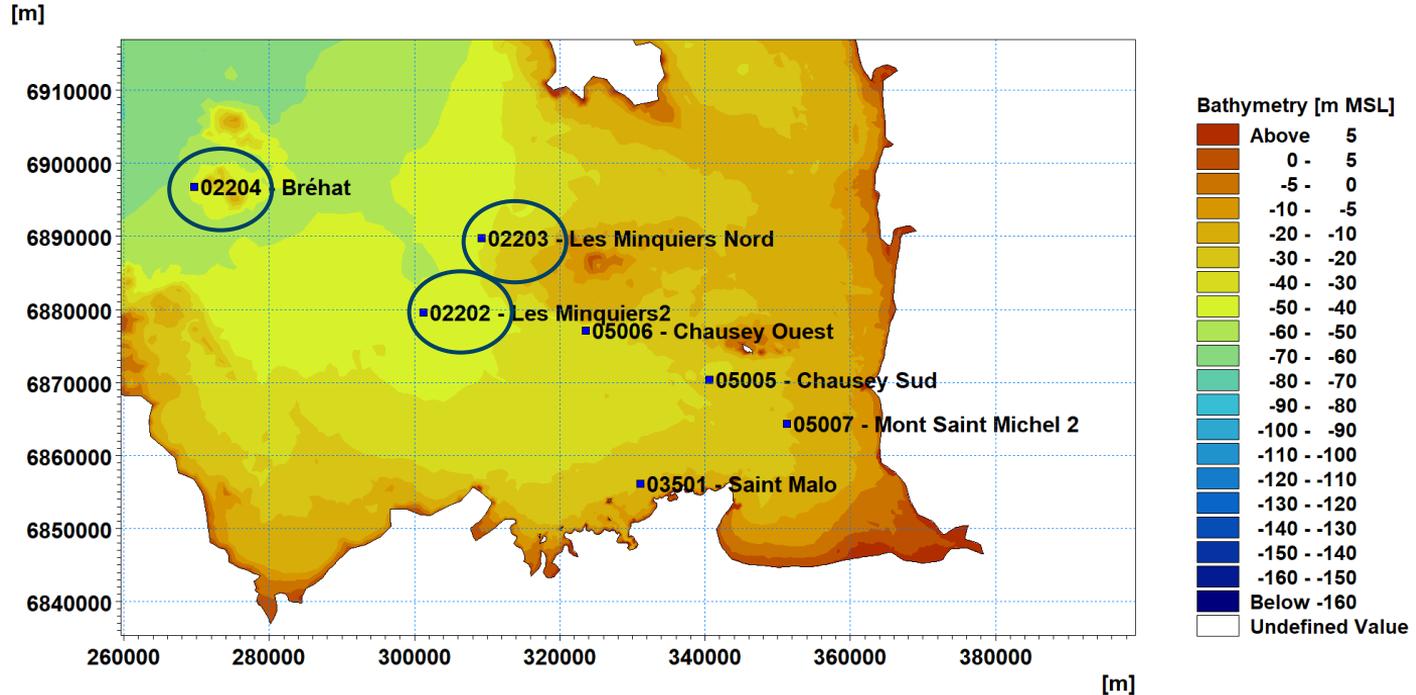
05007 – Mont-Saint-Michel



Comparaison avec la base de données HOMERE

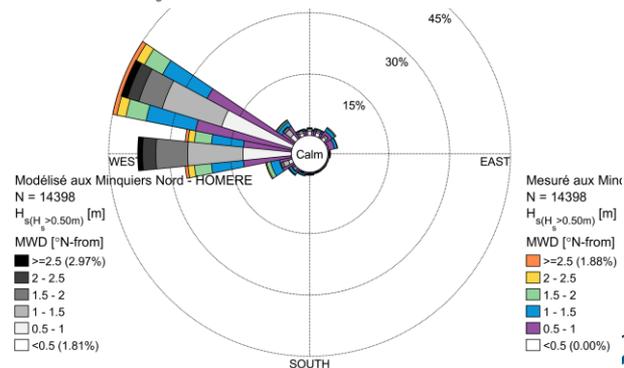
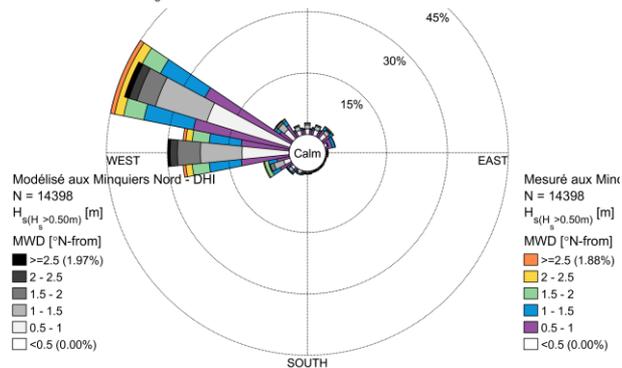
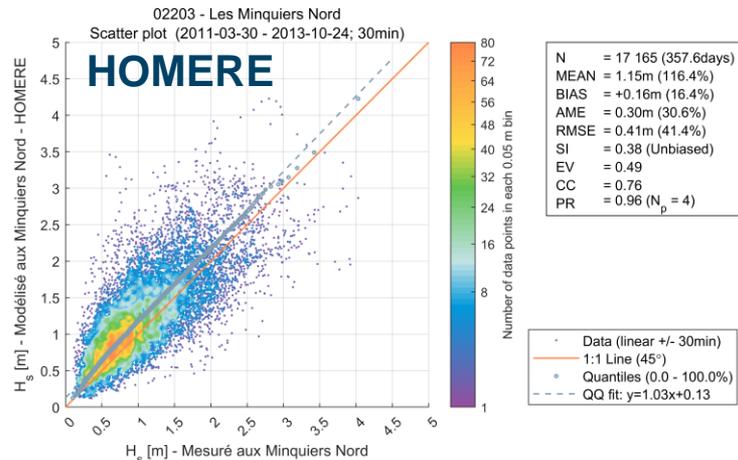
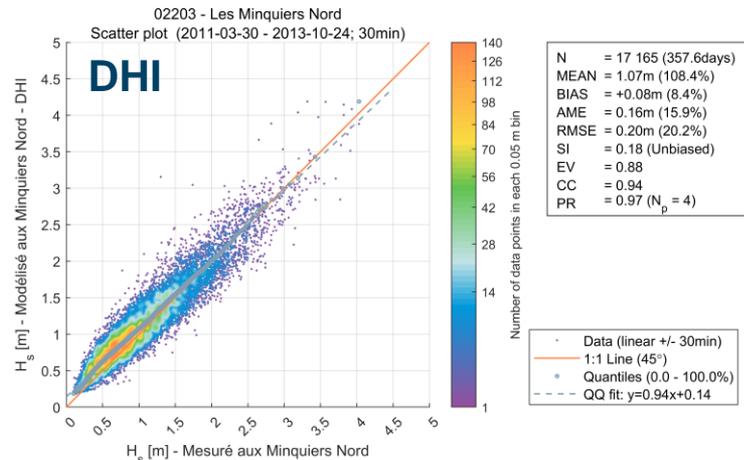
Sources des données

- Comparaison avec la base de données HOMERE aux bouées :
 - Les Minquiers 2
 - Les Minquiers Nord
 - Bréhat



Comparaison avec la base de données HOMERE

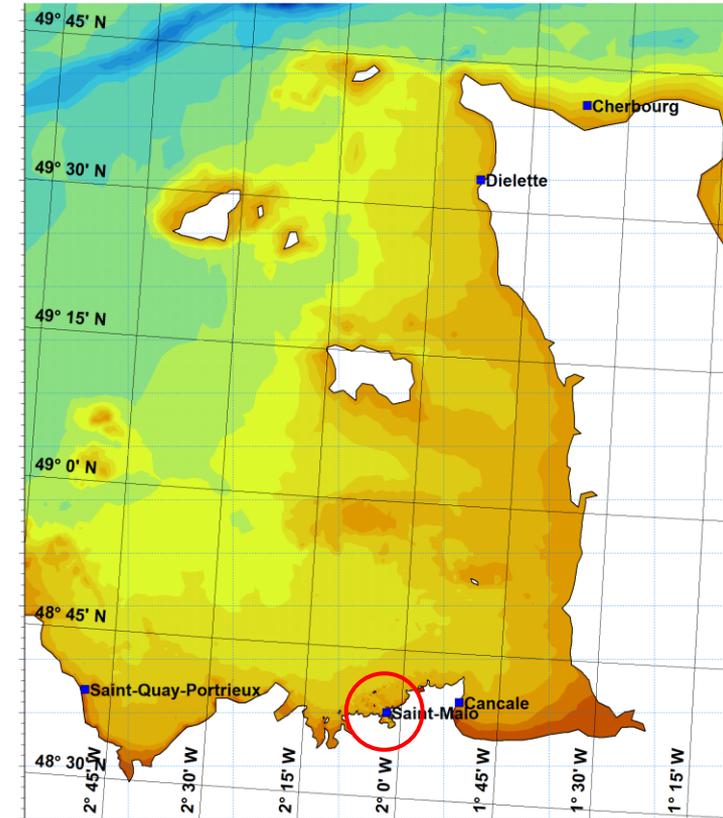
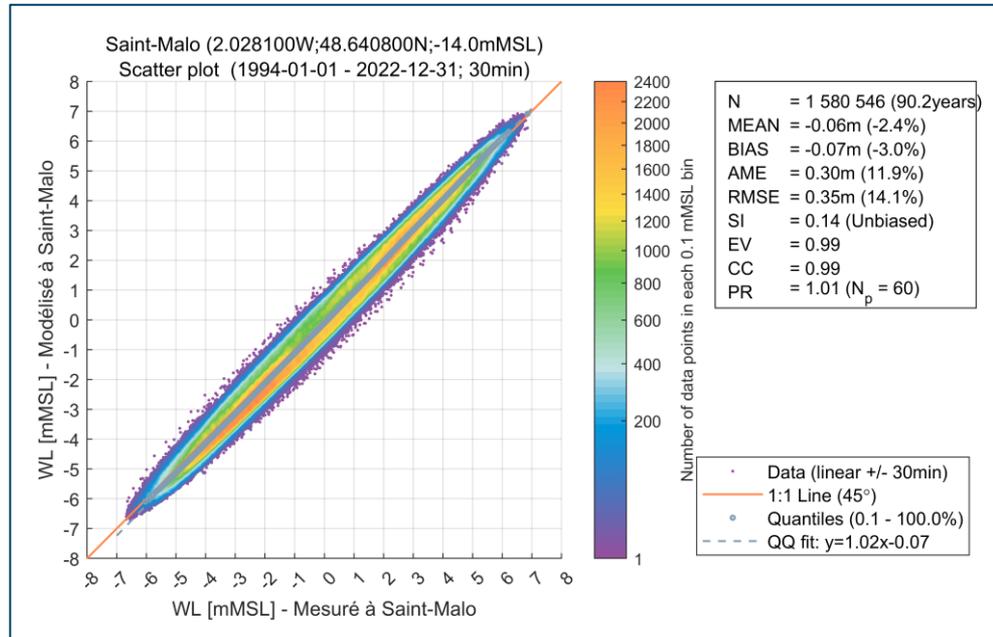
02203 – Les Minquiers Nord



Validation du modèle de niveau d'eau /courantologie

Comparaisons aux marégraphes
du réseau REFMAR :

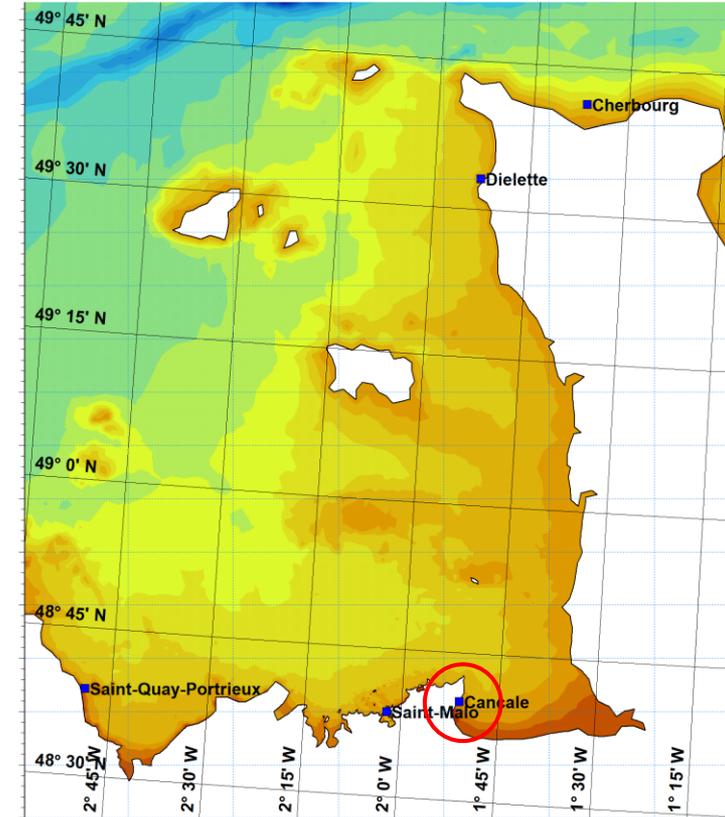
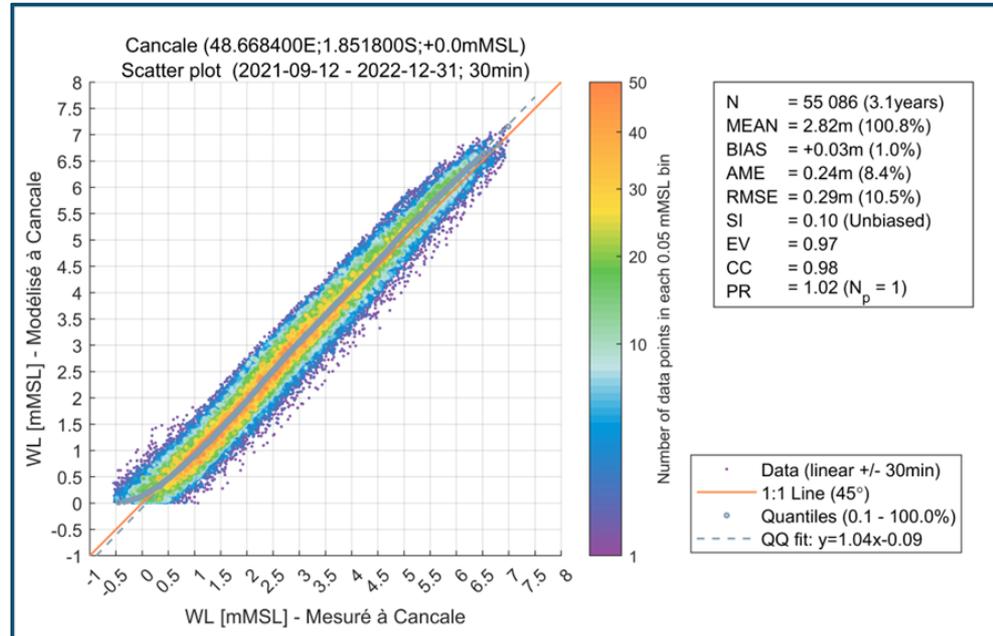
St-Malo



Validation du modèle de niveau d'eau /courantologie

Comparaisons aux marégraphes
du réseau REFMAR :

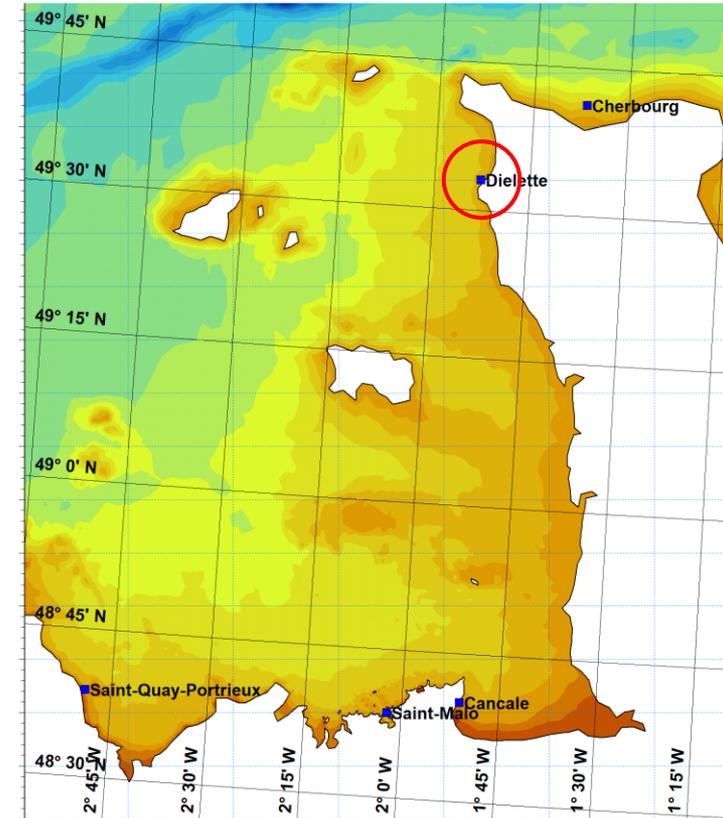
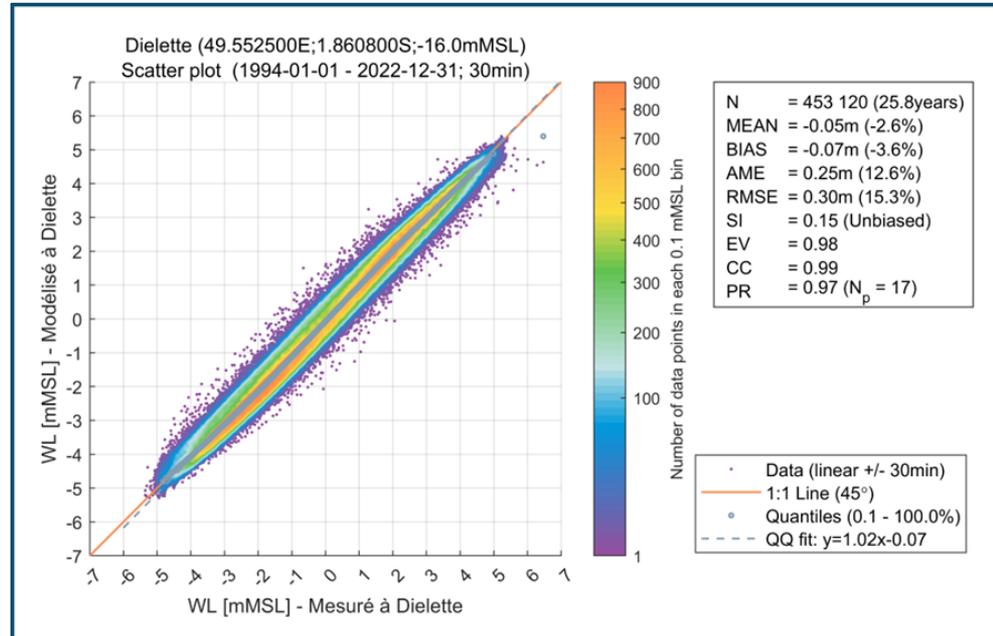
Cancale



Validation du modèle de niveau d'eau /courantologie

Comparaisons aux marégraphes
du réseau REFMAR :

Dielette



2) Détermination de l'évènement de référence

Détermination des évènements de référence

Dans le cadre des études PPRL, pour la caractérisation de l'aléa submersion marine, l'évènement de référence sur un secteur homogène est :

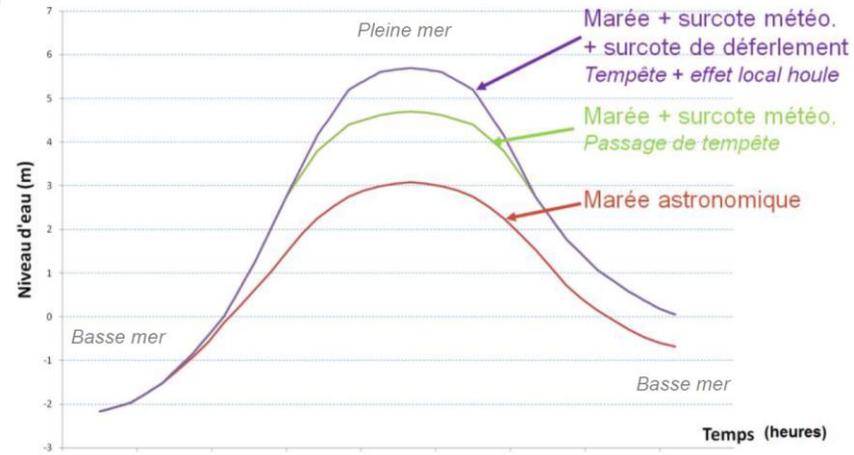
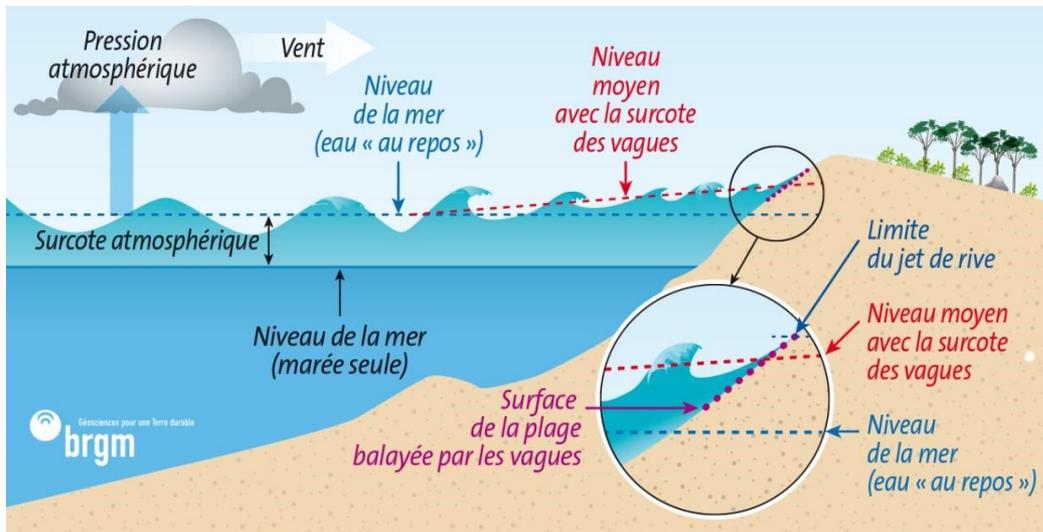
- Soit un évènement centennal
- Soit un évènement historique si celui-ci est supérieur au centennal

Prise en compte du changement climatique:

- Ajout de 20cm pour l'aléa « actuel »
- Ajout de 60cm correspondant à une « échéance 100 ans » (directive PPRL)

Détermination des évènements de référence

Différentes composantes du niveau marin total à la côte



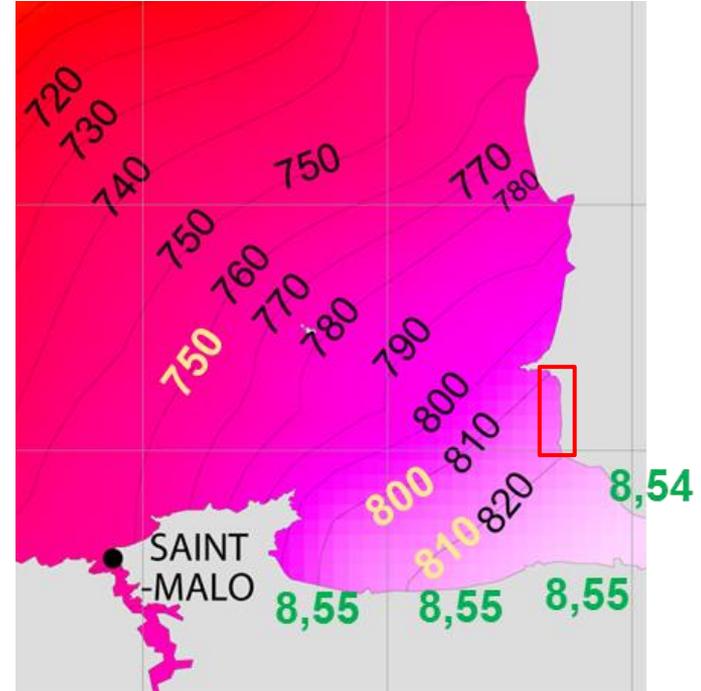
Rappel: Analyse des niveaux marins extrêmes de Pleine Mer

=> Marée + surcote atmosphérique)

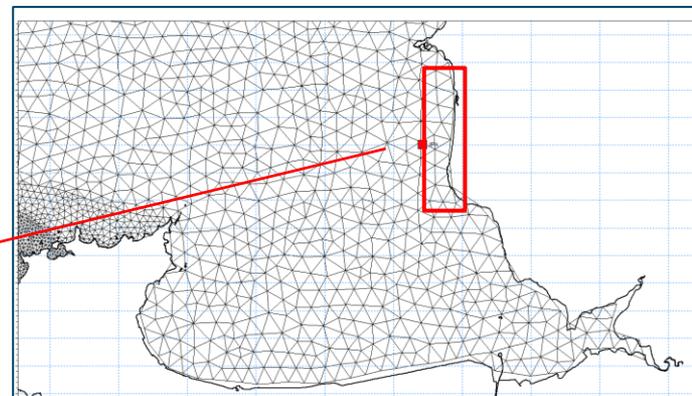
Sur la figure ci-contre sont présentées les valeurs centennales:

- les valeurs **en vert** sont celles utilisées dans les PPRL existant au droit de la grande baie.
- les valeurs **en jaune** sont celles retenues, issue des travaux SHOM/CEREMA les plus récents (fin 2022)

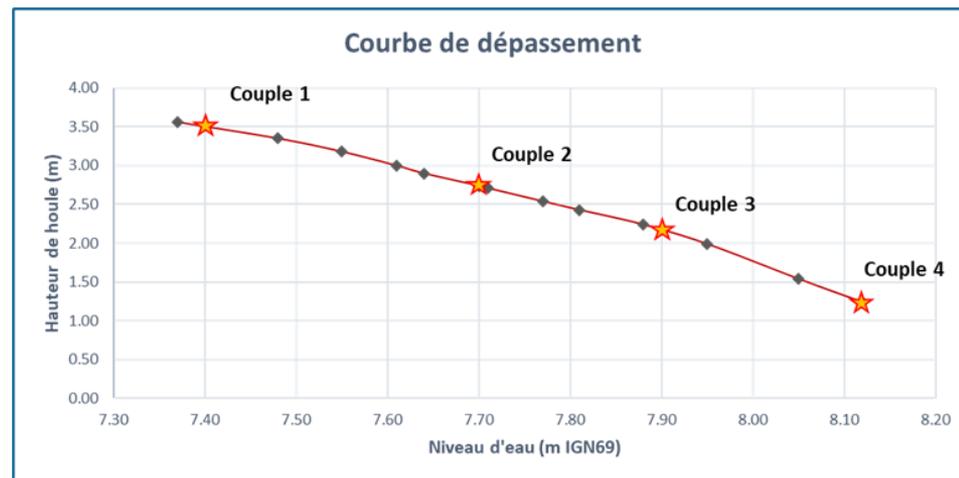
Entre 8 et 8.10m NGF au droit du site d'étude



Etude de la surcôte de déferlement



Couples centennaux considérés	Hs (m)	Niveau d'eau (marée + surcôte atmosphérique) (mNGF)	Surcôte des vagues (m)	Niveau total à la côte (mNGF)
Couple 1	3.5	7.4	0.24	7.64
Couple 2	2.75	7.7	0.15	7.85
Couple 3	2.15	7.90	0.13	8.03
Couple 4	1.25	8.12	0.01	8.13



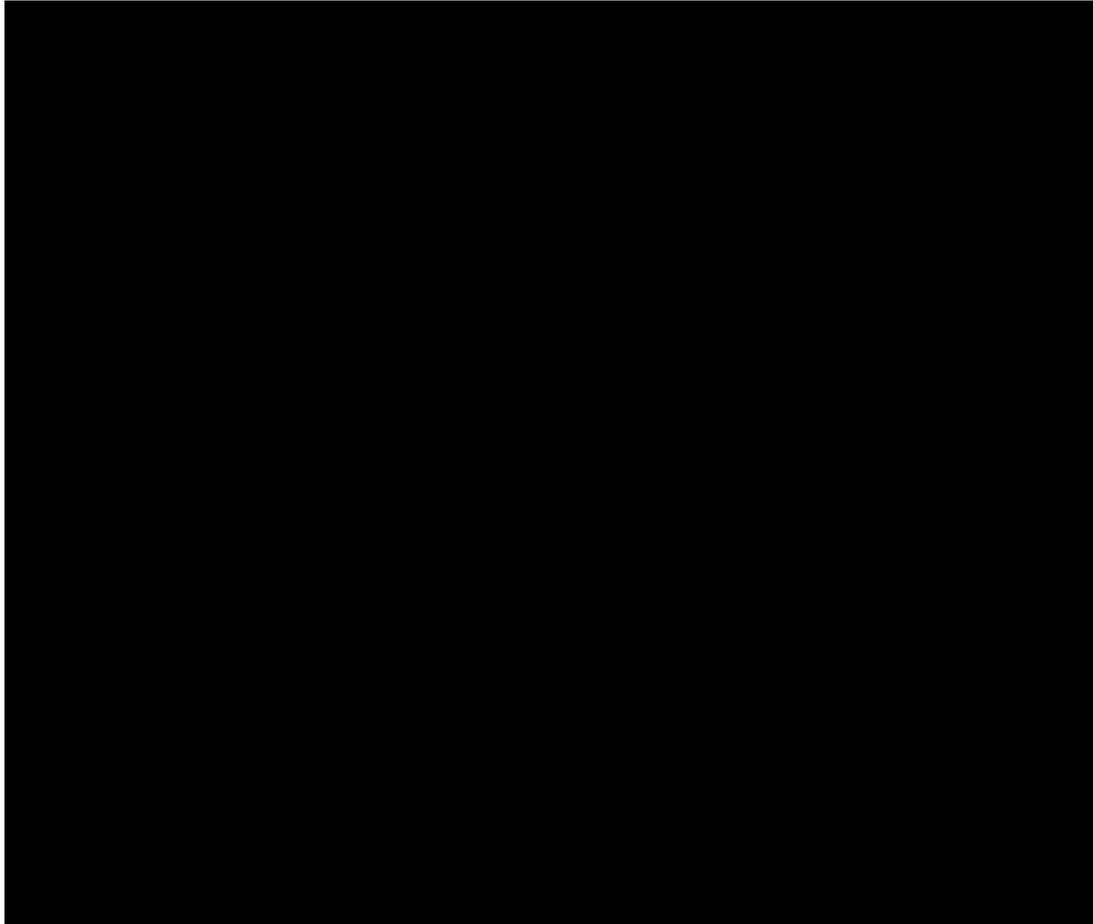
Couples centennaux modélisés

Couples considérés	Hs (m)	Niveau d'eau (mNGF)	Niveau d'eau à la côte (mNGF)
Couple 1 (centennal)	3.5	7.4	7.64
Couple 2 (centennal)	2.75	7.7	7.85
Couple 3 (centennal)	2.15	7.90	8.03
Couple 4 (centennal)	1.25	8.12	8.13



03-01-2018 07:00:00 Time Step 48 of 66.

Propagation du niveau d'eau



Niveau des évènements de référence

Les différentes composantes du niveau marin total à la côte

	Niveau centennal (marée + surcôte atmosphérique + surcote des vagues)	Prise en compte de l'incertitude	Prise en compte du changement climatique	Niveau total
Evènement de référence	8.12 mIGN69	+25 cm	+20 cm	8.57 mIGN69 (+ surcôte des vagues , quelques cm)
Evènement horizon 100 ans	(+ surcôte des vagues , quelques cm)	+25 cm	+60cm	8.97 mIGN69 (+ surcôte des vagues , quelques cm)

3) Franchisements par paquets de mer

Franchissements par paquets de mer



Tempête du 3 mars 2014, secteur de Beausoleil, St-Pair-sur-Mer

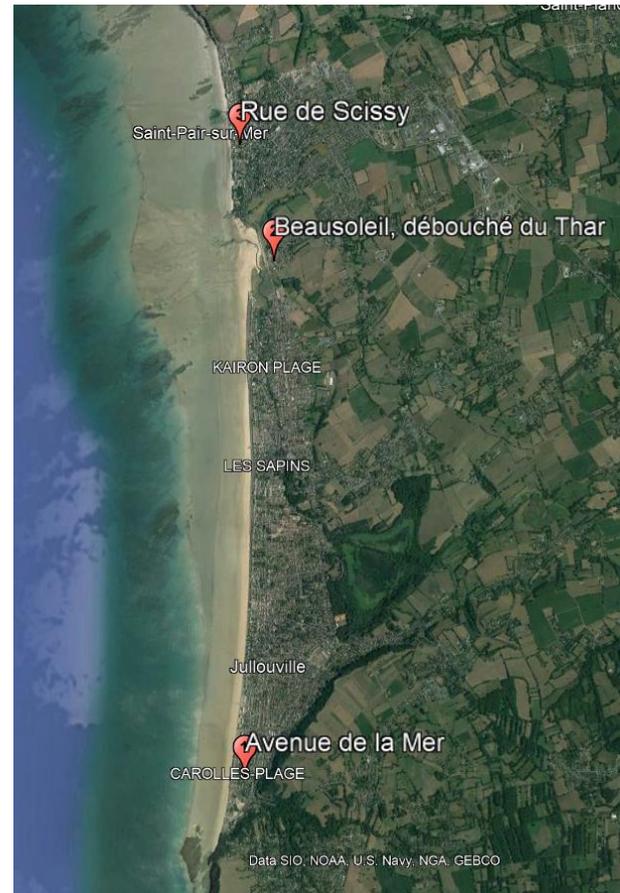
Franchissements par paquets de mer

Historiquement, 3 endroits sont principalement sujets au phénomène :

1. L'avenue de la Mer, à Carolles-Plage (11 mars 2020)
2. Le secteur de Beausoleil au débouché du Thar, à Saint-Pair-Sur-Mer (mars 2014, Eleanor)
3. La rue de Scissy (pas d'images retrouvées)



Tempête Ciara 11 mars 2020, Avenue de la Mer, Carolles-Plage

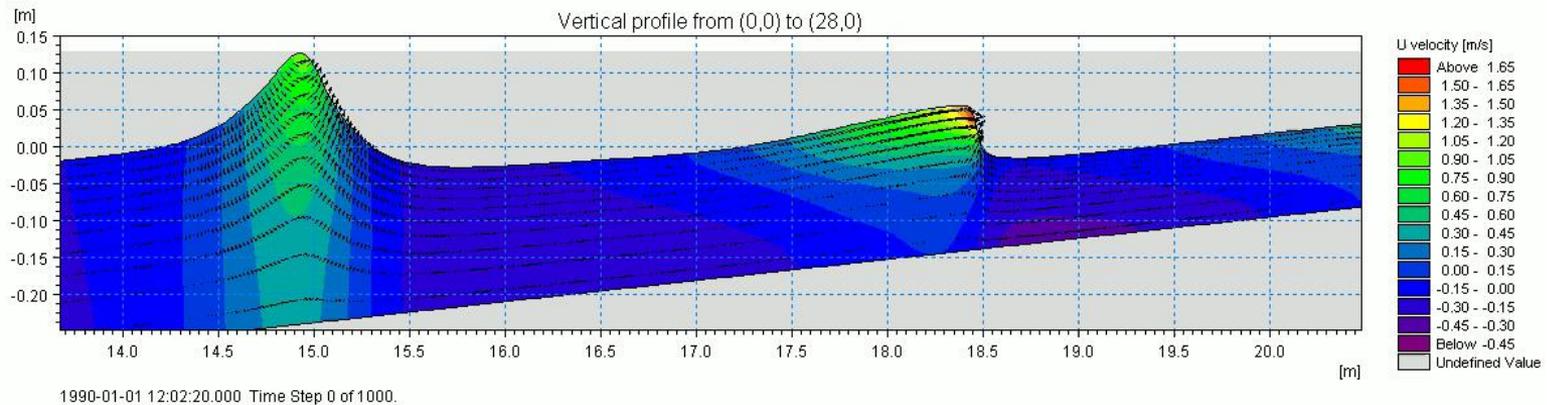


Modèle de franchissements par paquets de mer

Principe du modèle Mike 3 Wave (M3W) mis en place

Estimation des intrusions marines par franchissements des ouvrages de protection qui permet :

- La représentation 3D des phénomènes hydrodynamiques à l'échelle temporelle de la vague ;
- La représentation de la transmission des vagues au travers d'un milieu poreux
- Le calcul du déferlement, du jet de rive et des franchissements ;
- Une première représentation de la propagation à terre.

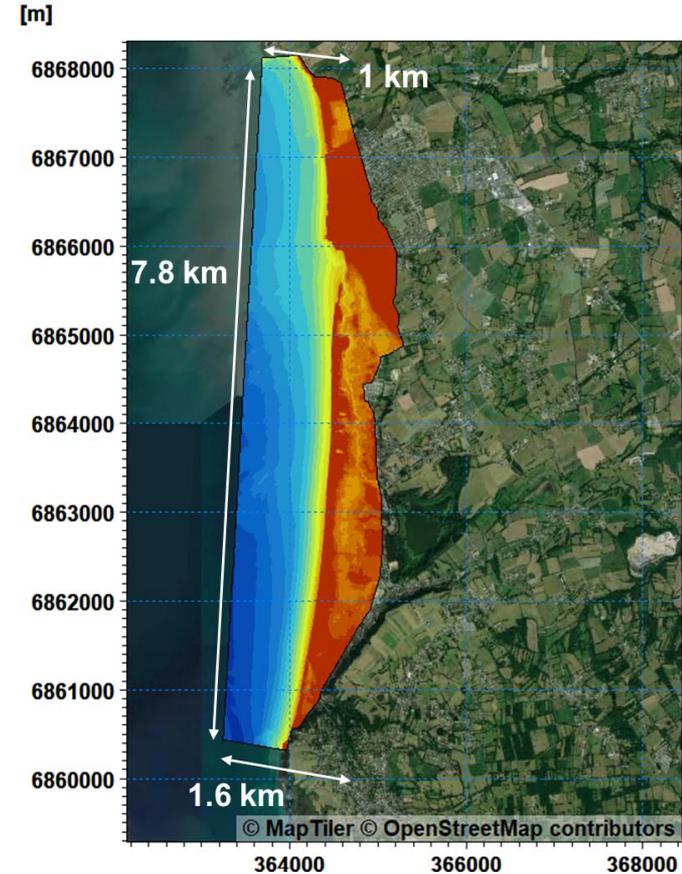
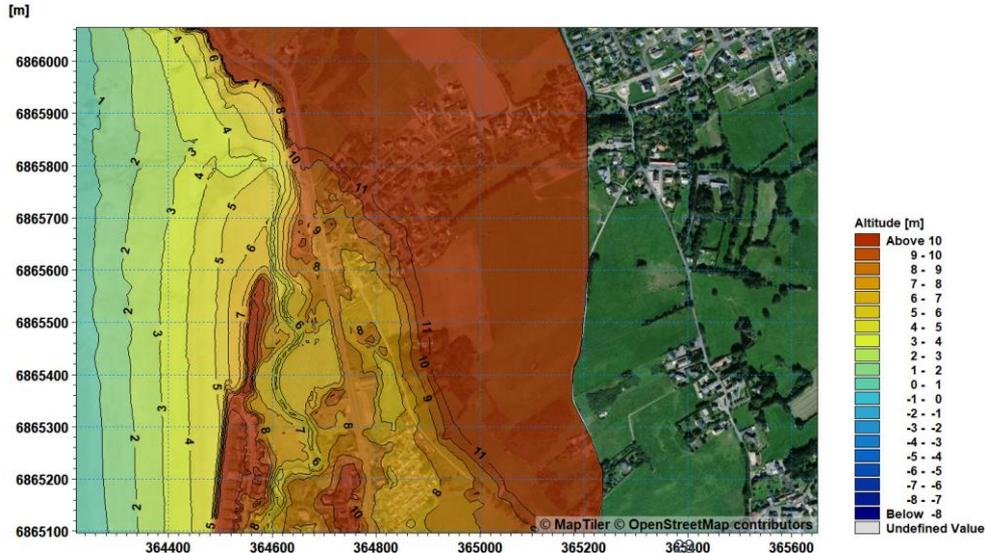


Modèle de franchissements par paquets de mer

→ Simulation du phénomène pour l'évènement de référence

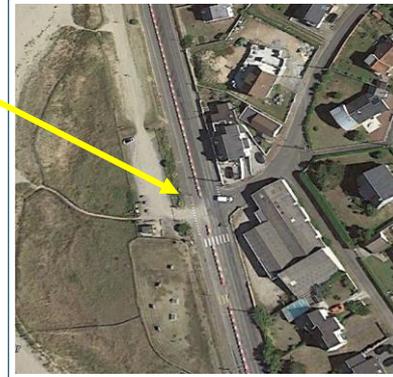
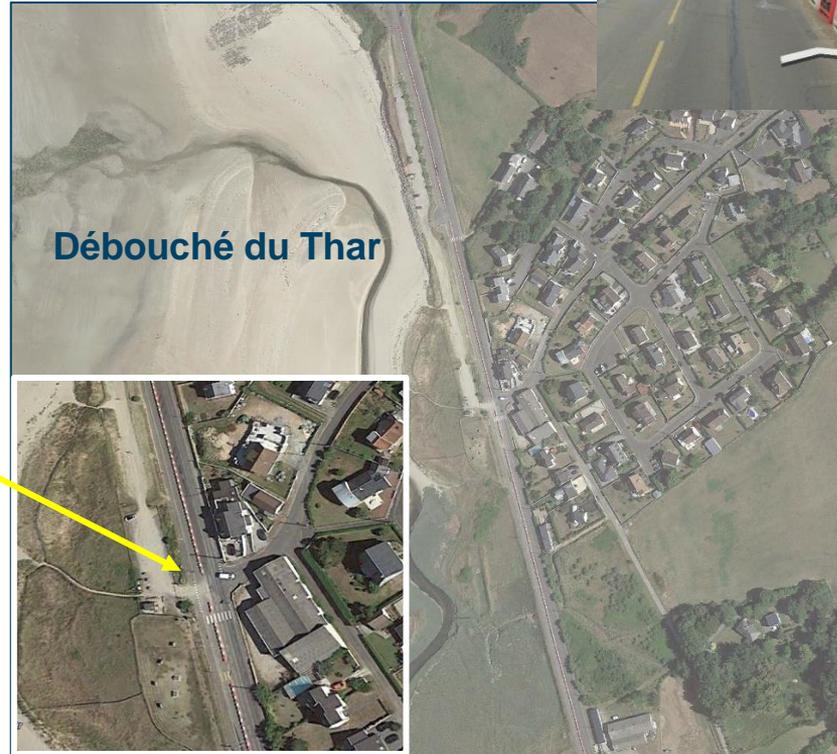
→ Construction du modèle :

- Forcé par le modèle utilisé pour les niveaux marins/vagues
- Houles créés à la frontière du modèle et propagés à la côte
- Topographie formée par le MNT Topo du ROLNHF Phase 2 (2020)
- Mailles flexibles entre 5 et 6 m au large et de 2 à 3 m dans la zone de déferlement

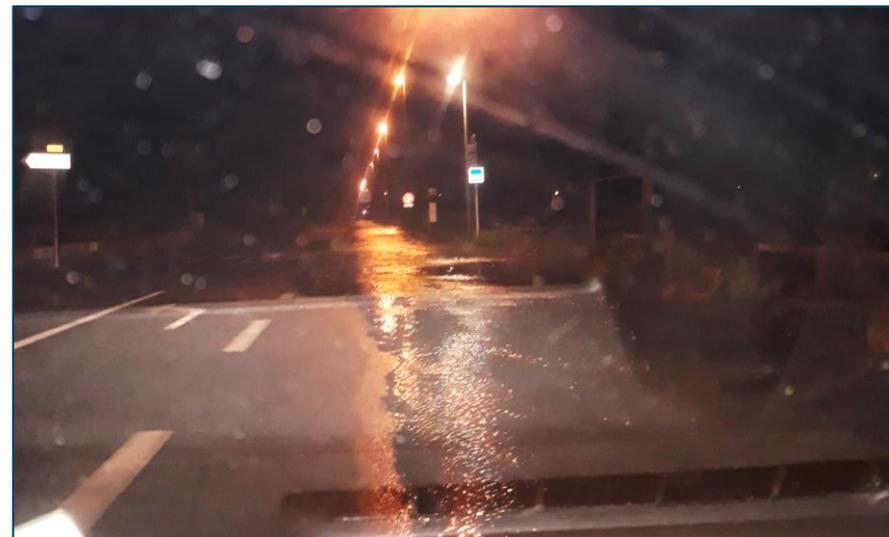
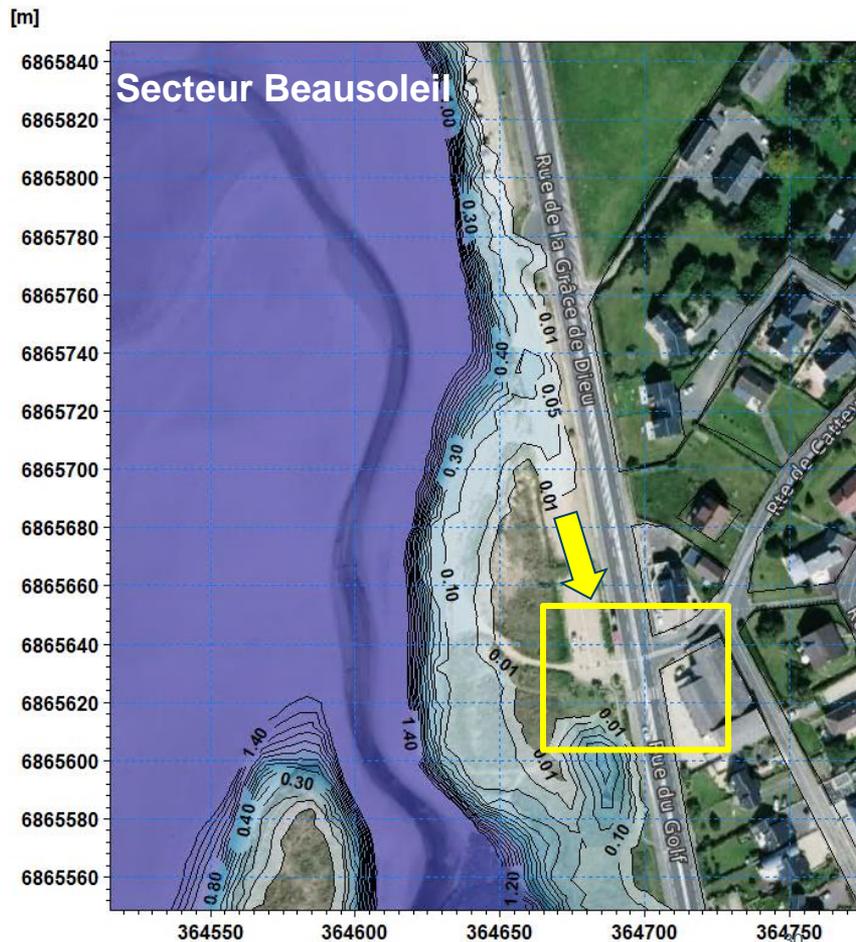


Modèle de franchissements par paquets de mer

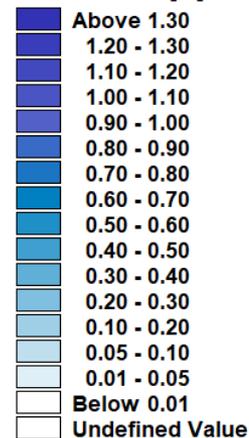
Relevés pendant Eleanor sur le secteur Beausoleil : 20 à 30 cm d'eau max sur le parking



Calage du modèle

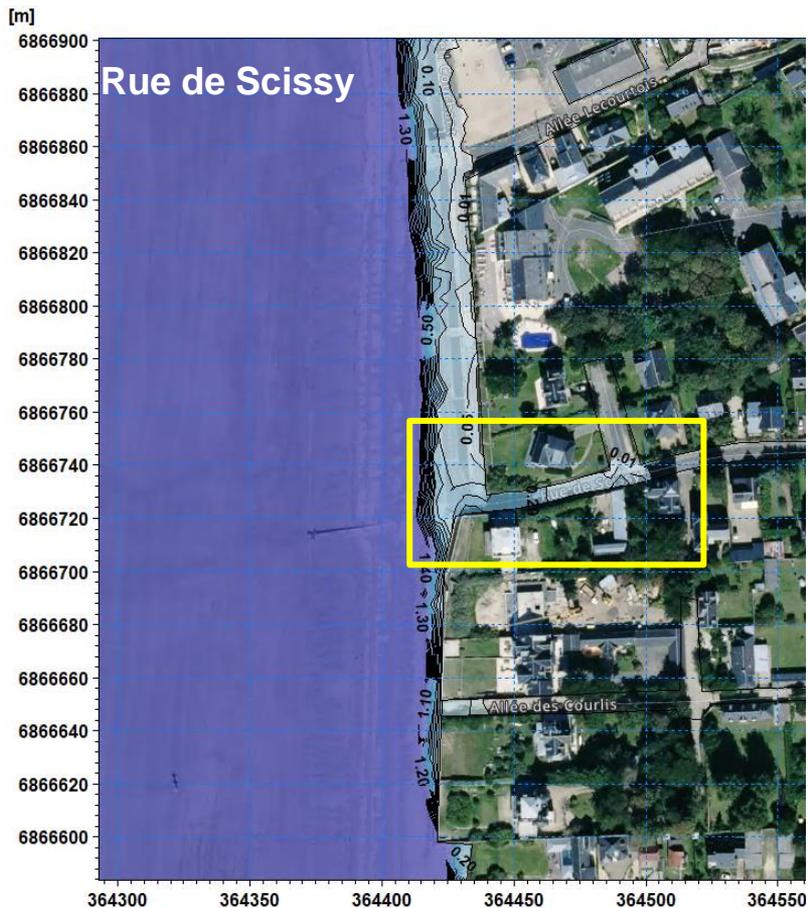


Hauteur d'eau [m]



- Franchissements sur le parking
- Pas d'écoulements sur la route (vent de NO qui a pu pousser les masses d'eaux sur la route)

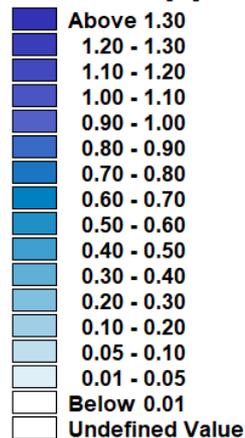
Calage du modèle



03-01-2018 00:24:00 Time Step 24 of 30.



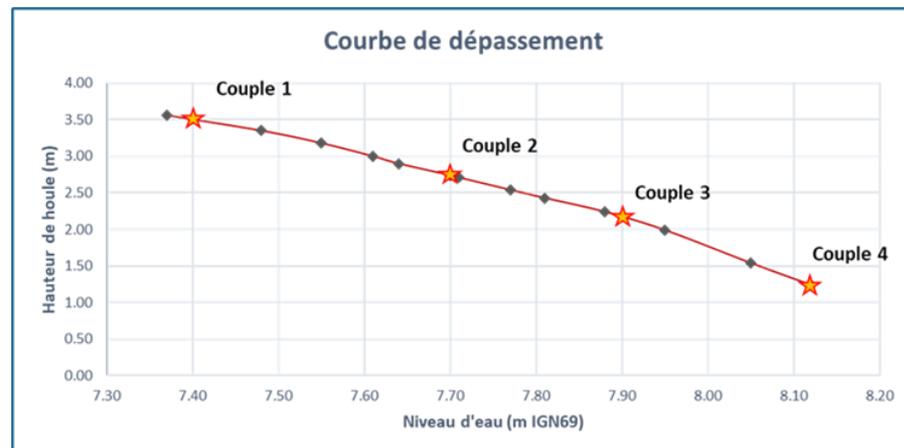
Hauteur d'eau [m]



Remontée d'eau via la rue de Scissy

Franchissements par paquets de mer pour les 4 couples houle/niveau

Couples considérés	Hs (m)	Niveau d'eau (mNGF)	Volumes de franchissements (m3)
Couple 1 (centennal)	3.5	7.4	890
Couple 2 (centennal)	2.75	7.7	1540
Couple 3 (centennal)	2.15	7.90	2420
Couple 4 (centennal)	1.25	8.12	2220



→ Utilisation du modèle pour calculer les volumes de franchissements sur le linéaire côtier du secteur d'étude

→ **Couple n°3 le plus défavorable en termes de franchissements par paquets de mer**

4) Évolution du trait de côte / rupture de cordon dunaire

Zones identifiées
comme à risques



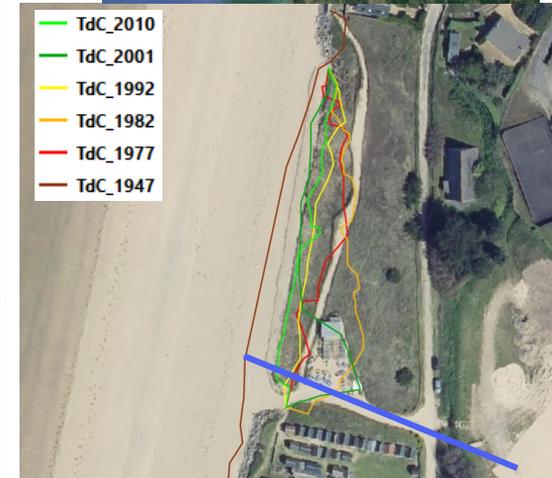
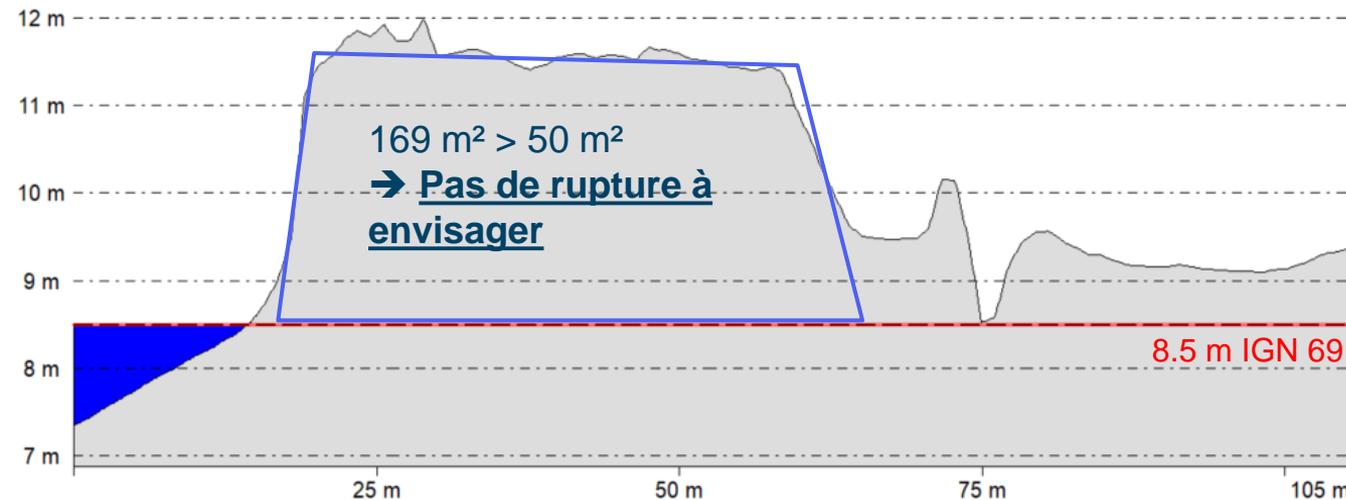
Evaluation du risque de rupture de la dune de l'Agriculture

Méthode FEMA : $A = 8 \times T^{0.4}$

- Période de retour 100 ans : $A = 50 \text{ m}^2$
- Niveau évènement de référence : 8.5 m IGN69

From Pos: 364094.149, 6860895.758

To Pos: 364190.208, 6860852.506



5) Concomitance crues et évènements marins

Risque d'inondation des cours d'eau

Le risque d'inondation pour la Saigue :

- Peu de risque en amont du Pont de Saint-Pair du fait d'une bonne aptitude à l'expansion des crues ;
- Hors conditions extrêmes: Les zones d'expansion peuvent se mettre en eau sans concomitance avec les marées, mais des forts niveaux marins peuvent aggraver l'inondation entre le front de mer et la RD572 (pénétration de la mer jusqu'aux terrains de tennis).

Le risque d'inondation pour le Thar :

- Le Thar est le cours d'eau qui offre la plus grande possibilité de pénétration de l'eau de mer, en termes de volume => les niveaux marins peuvent être un frein à l'écoulement uniquement, surtout avec plusieurs PM hautes consécutives, ou créer une inondation propre.
- Hors conditions extrêmes, ce phénomène semble toutefois limité à Kairon-Plage

Le risque d'inondation pour le Crapeux :

- Risque de débordement uniquement sur la partie en aval de la RD911, au droit de la zone urbanisée de Carolles et Jullouville ;
- Les contraintes de bâti et la partie enterrée principalement busée jusqu'à l'exutoire ont réduit les capacités d'expansion du cours d'eau sur cette partie aval. C'est ce qui provoque les débordements, malgré quelques correctifs sur les ouvrages et les systèmes de gestion (suppression porte à flot) ;

Couples de niveaux d'eau et des débits de cours d'eau à modéliser

T_{xx} : Période de retour événement marin (avec 20cm CC et 25cm d'incertitudes soit +45cm)

Q_{xx} : Période de retour des crues

	Scénario 1:T100/Q1	Scénario2 : T10/Q10	Scénario 3 : T1/Q100
Niveau Marin (mIGN69)	Evènement de référence	7.88 (+45cm)	7.64 (+45cm)
Saigue Débit (m ³ /s)	0.42	2.62	5.51
Thar Débit (m ³ /s)	1	12.3	21
Crapeux Débit (m ³ /s)	0.08	1.14	2.44

Prochaines étapes



Prochaines étapes

- Simulations pour la cartographie des aléas: octobre-novembre
- Décembre 2023 : COTECH de présentation des résultats de simulation,
- Février/Mars 2024 : **COPI**L de validation de fin de phase 2 (carte aléa, enjeux).