



Modélisation hydrodynamique sur le littoral de la Région des Pays-de-la-Loire

19 juin 2013 – Saint-Mandé

Laura Troudet



PLAN

- CONTEXTE ET OBJECTIFS
- LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE
- CONSTRUCTION DU MODELE HYDRODYNAMIQUE
- STRATEGIE DE CALAGE
- PREMIERS RESULTATS
- CONCLUSION ET PERSPECTIVES

CONTEXTE

Améliorer la connaissance du milieu marin sur le littoral des Pays-de-la-Loire

Favoriser l'exploitation des EMR → l'implantation d'hydroliennes

OBJECTIFS

Modélisation 3D des courants induits par la marée

Représentation fine des → variations des niveaux d'eau

→ courants côtiers sur toute la colonne d'eau

Simuler la dynamique côtière et estuarienne à l'échelle des Pays-de-la-Loire

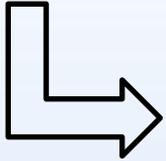
MOYENS

Modélisation hydrodynamique aux éléments finis

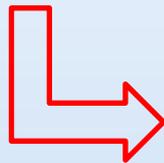
Chaine de calcul TELEMAR (LNHE EDF R&D)



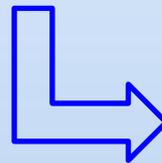
**EXPERTISE DU SITE ET
ANALYSE DES DONNES**



CONSTRUCTION DU MODELE
Maillage et MNT



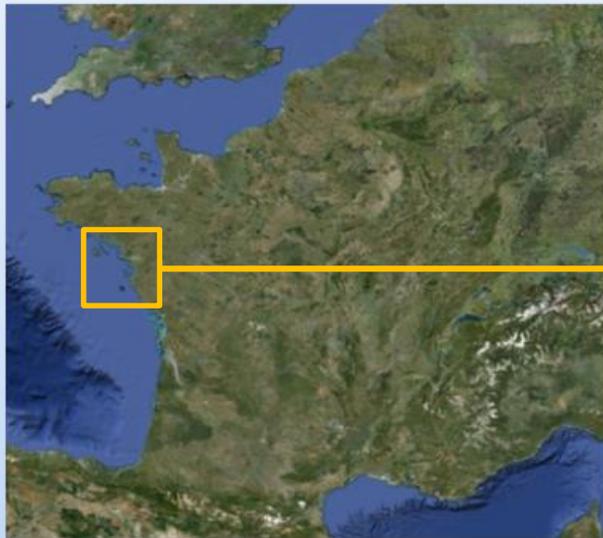
CALAGE ET VALIDATION DU MODELE
Conditions aux limites
Paramètres physiques & numériques



EXPLOITATION DU MODELE
Conditions
hydrométéorologiques
théoriques

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Littoral de la Région des Pays-de-la-Loire
Estuaire de la Loire dans sa partie maritime



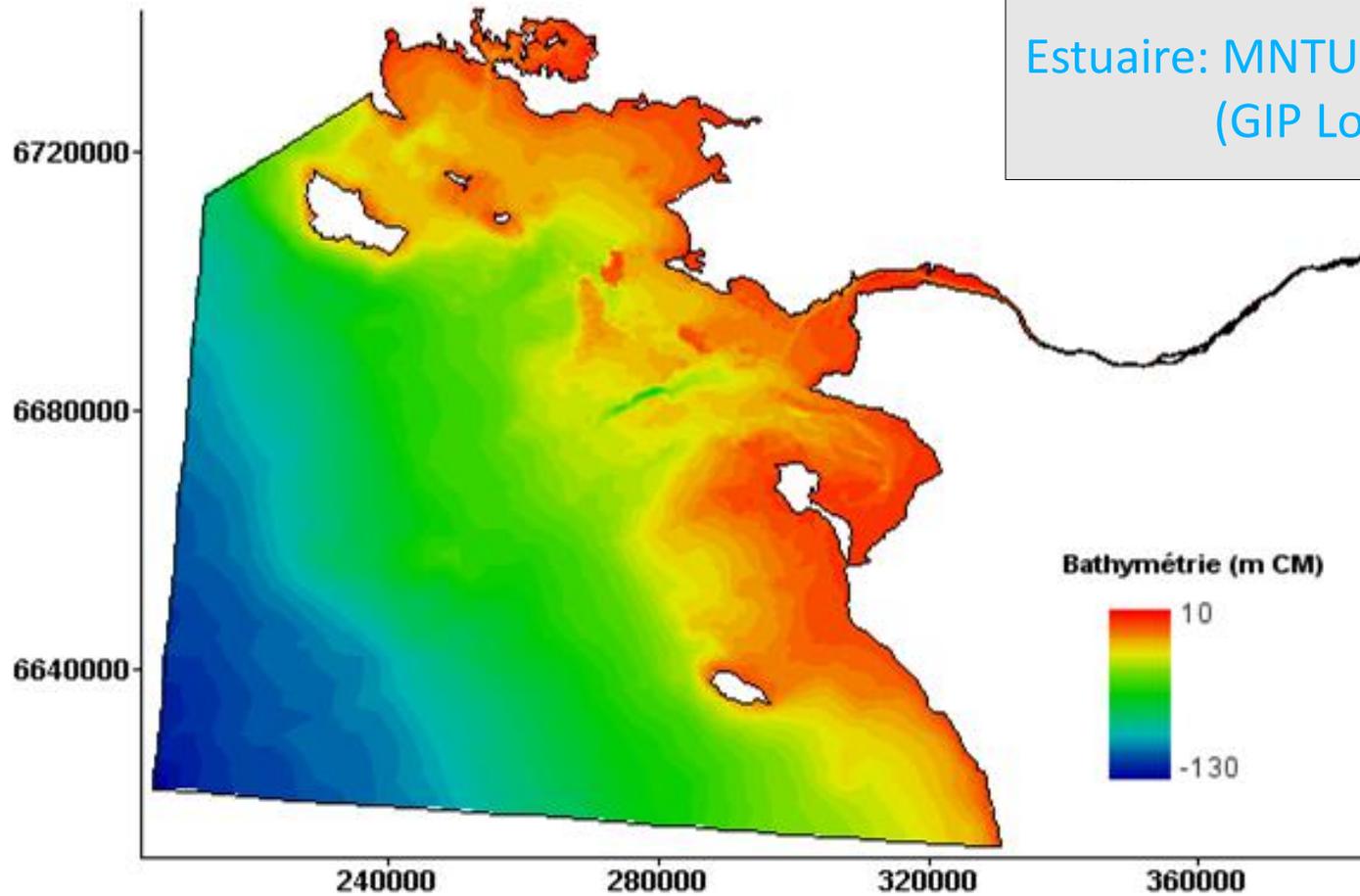
Emprise globale de l'étude

MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN

Mosaïque bathymétrique utilisée

Maritime: BDBS (levés SHOM)

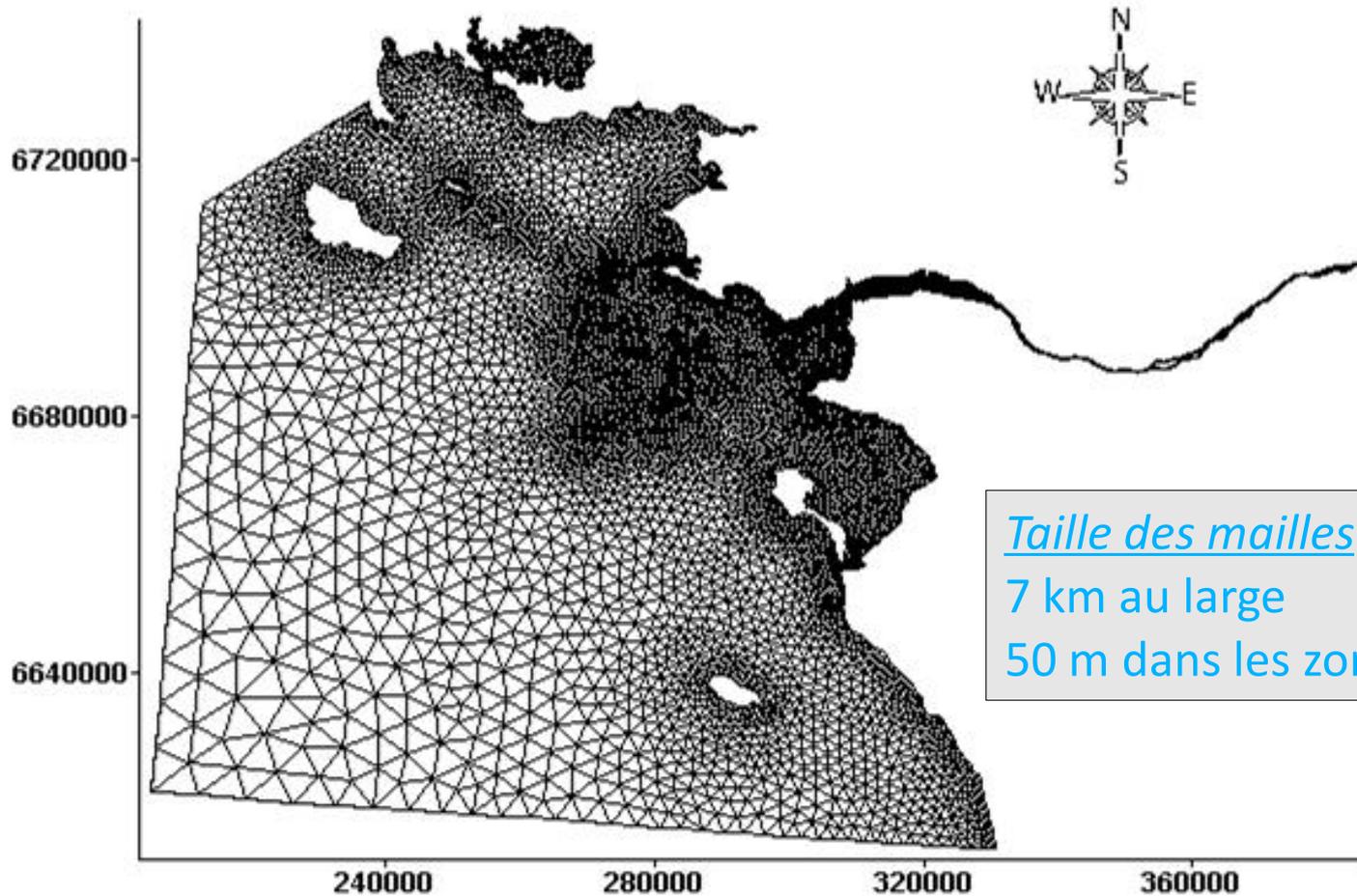
Estuaire: MNTU 2008-2011
(GIP Loire Estuaire)



MAILLAGE TRIANGULAIRE MIXTE

Maillage 2D : 12 000 nœuds environ

Maillage 3D : 10 plans horizontaux → 120 000 nœuds de calcul

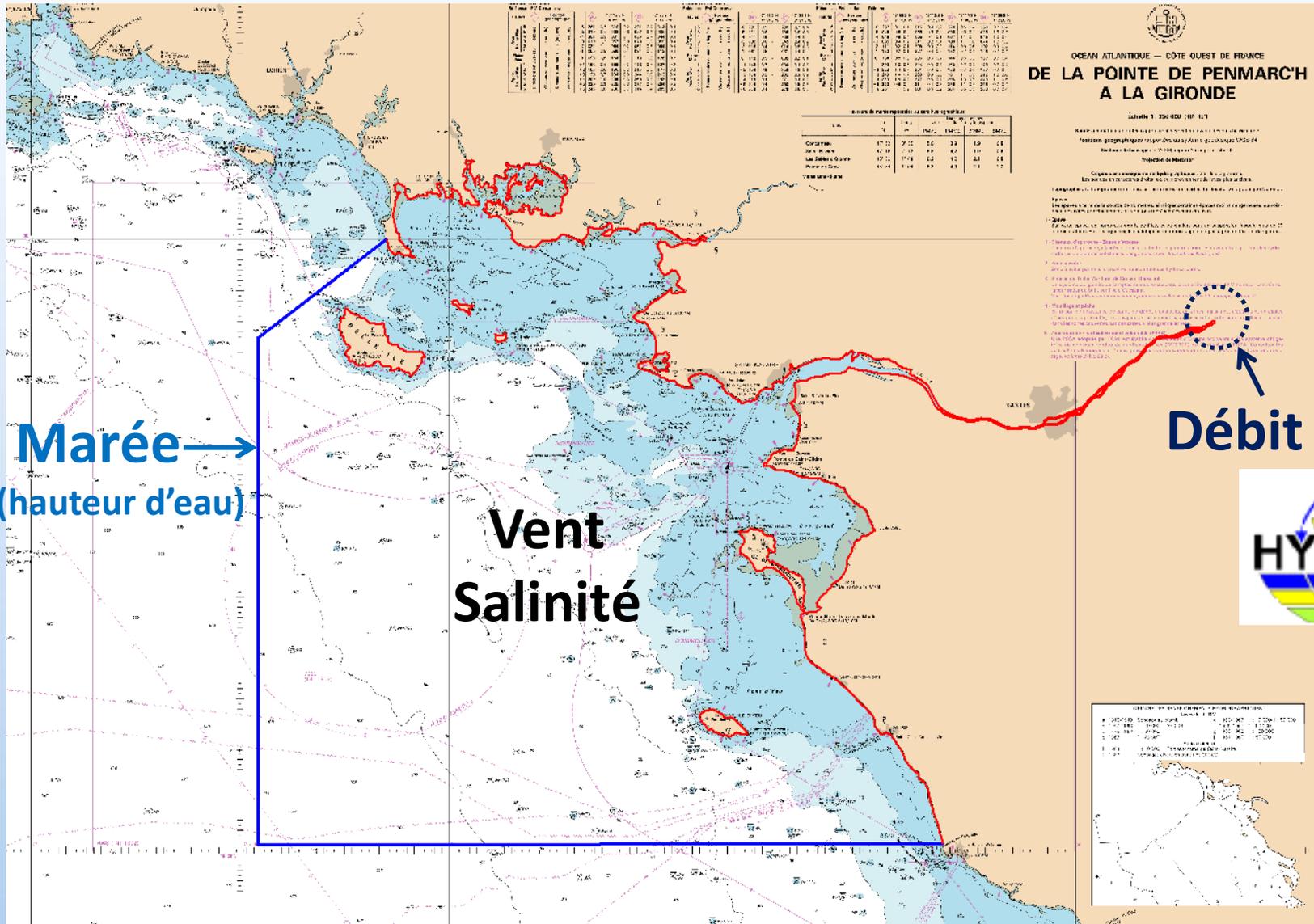


Taille des mailles

7 km au large

50 m dans les zones les plus raffinées

CONDITIONS AUX LIMITES & FORCAGES



STRATEGIE DE CALAGE

- CALAGE EN NIVEAU D'EAU

Forçage hydrodynamique : marée et débit fluvial
Propagation de l'onde de marée (côte et estuaire)
Établissement de l'évolution du frottement
Validation sur un cycle de marée complet

DONNEES DE REFERENCES

Mesures de hauteur d'eau disponibles: marégraphes SHOM, partenaires REFMAR

- CALAGE HYDRODYNAMIQUE ET SALINITE

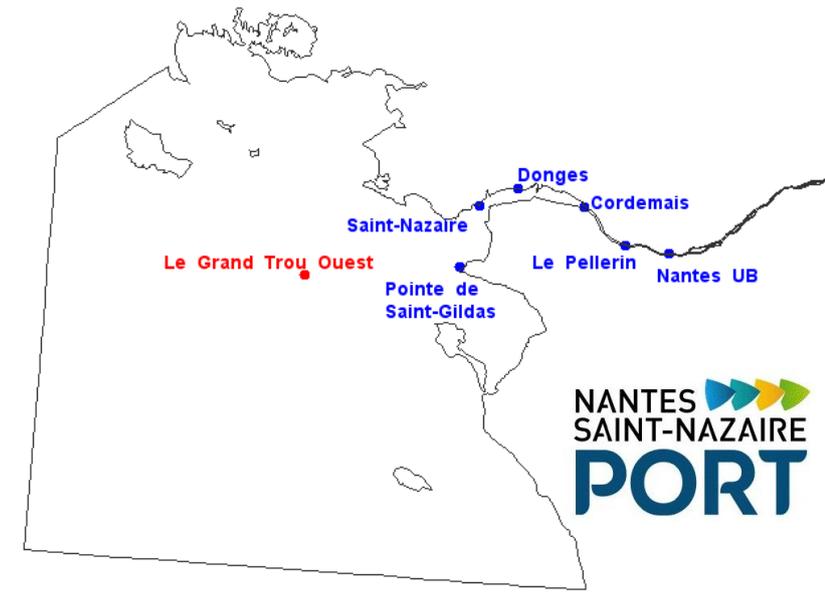
Forçage hydrodynamique, vent et salinité
Reconstitution des structures de courants et hydrologiques (salinité)
Validation du modèle sur des profils verticaux de courant et salinité

DONNEES DE REFERENCES

Mesures de courant et de salinité: SHOM, GIP



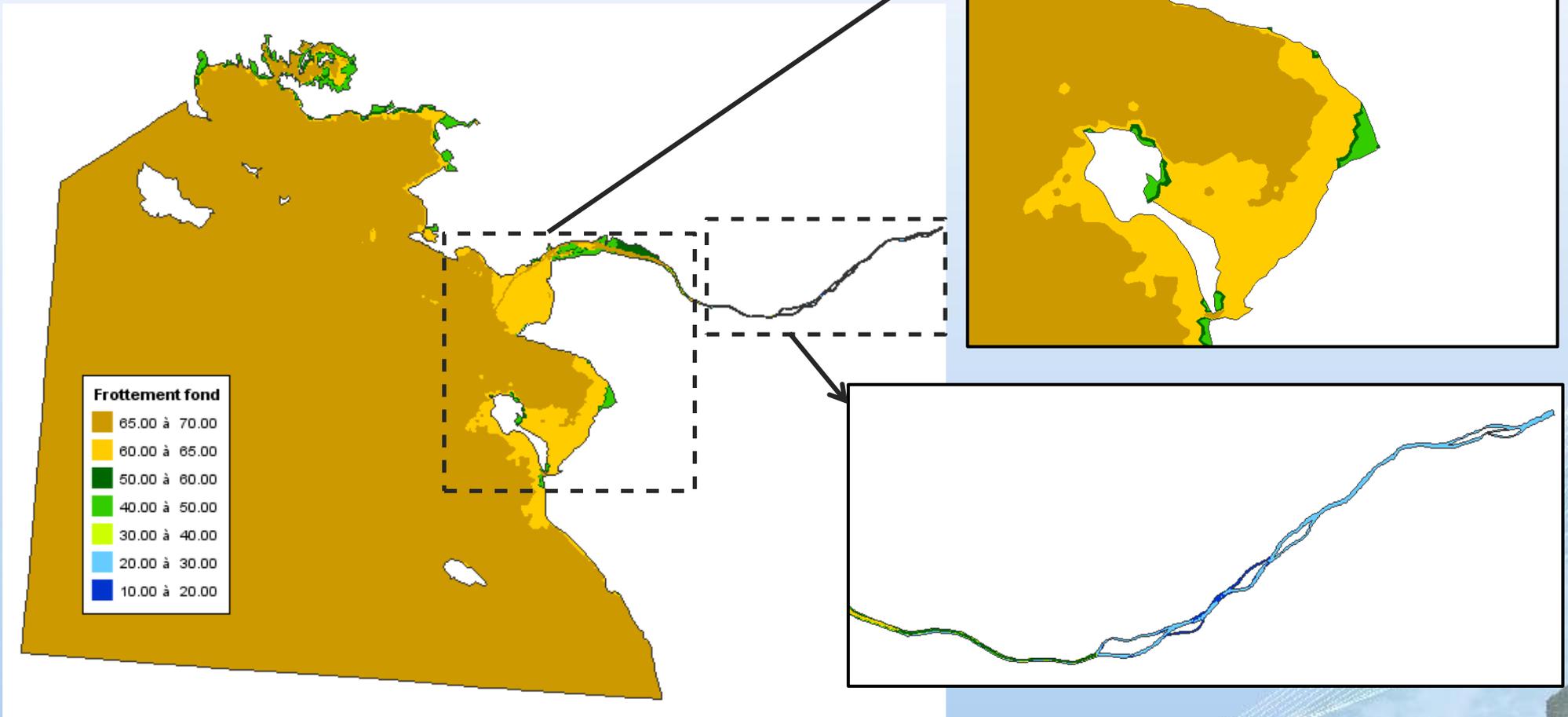
PERIODES DE VALIDATION: septembre-octobre 2011 et mars-avril 2006



PREMIERS RESULTATS

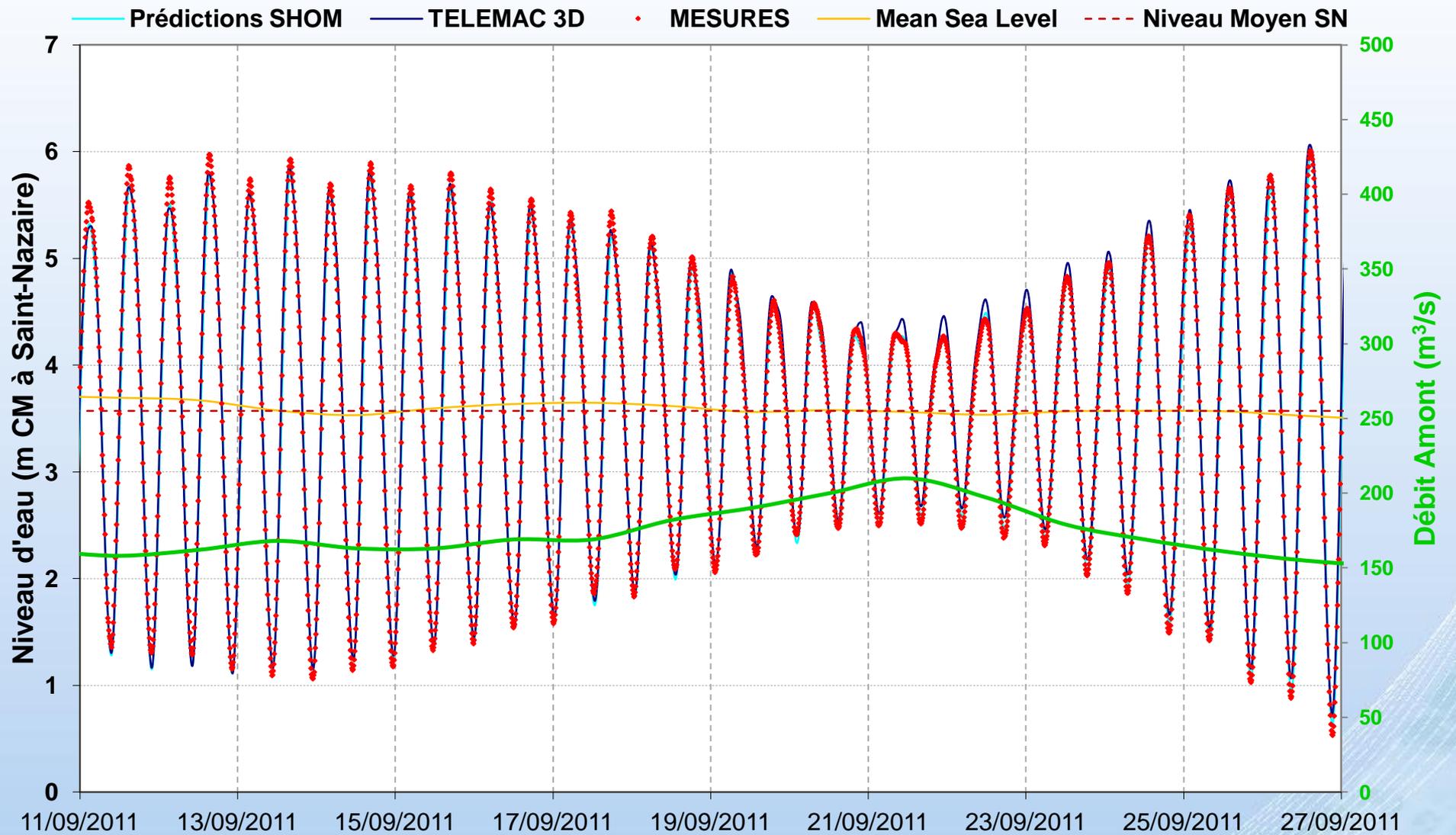
Carte de frottement

Attribution du coefficient de frottement sur le fond en fonction de la nature du fond et de la cote au fond



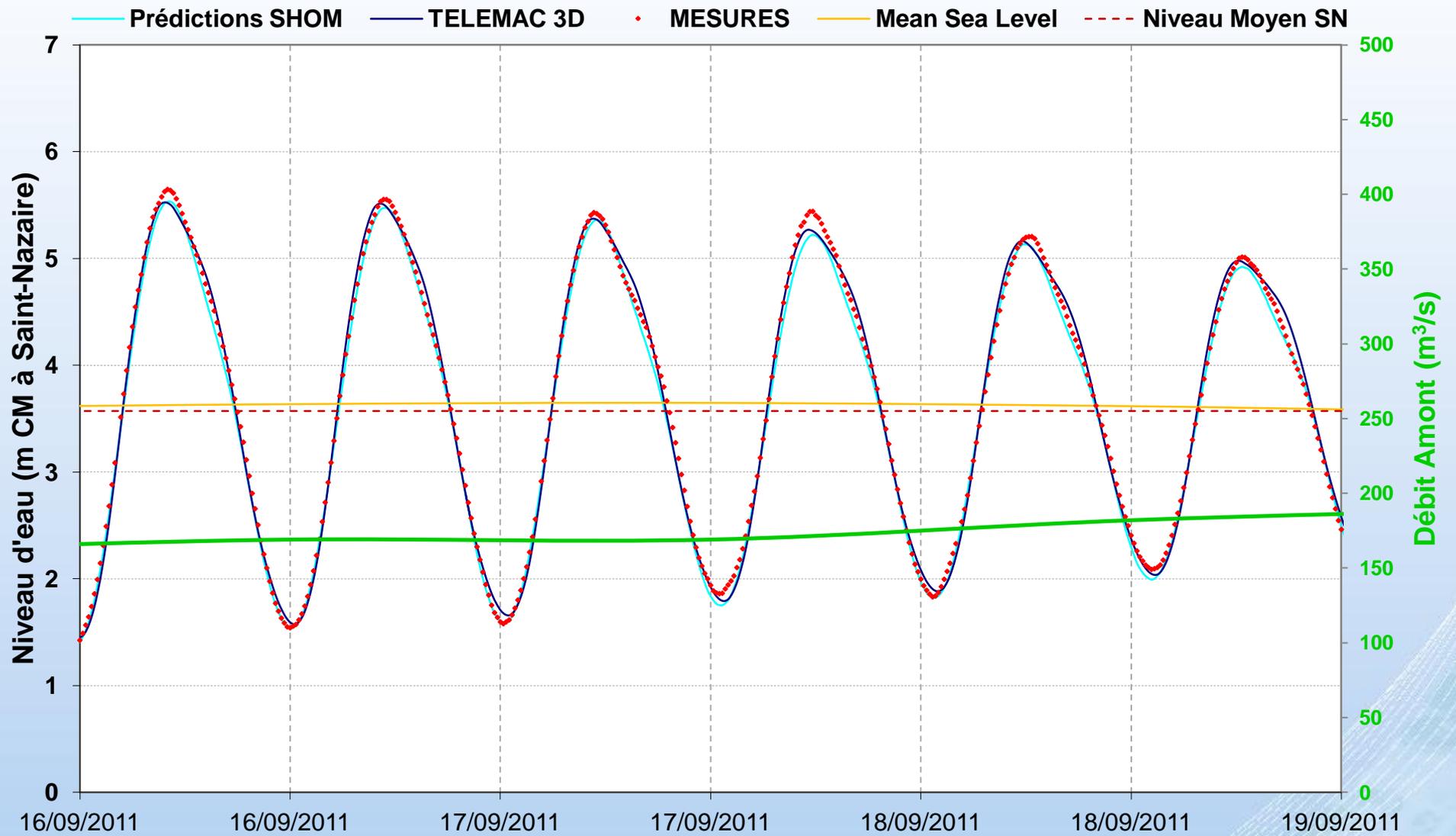
PREMIERS RESULTATS

SAINT-NAZAIRE



PREMIERS RESULTATS

SAINT-NAZAIRE



CONCLUSION

- Résultats acceptables en terme de propagation de la marée du large jusqu'à Saint-Nazaire
- Améliorer la propagation jusqu'à Nantes

PERSPECTIVES

- Valider les courants, le panache dissous (salinité) et l'influence du vent en surface
- Exploiter le modèle sur des conditions hydrométéorologiques théoriques (coefficient 45-95, débit fluvial et vent)

MERCI DE VOTRE ATTENTION