



2-4 février 2016
UNESCO, Paris-
France



Modélisation spatiale de l'onde de marée M2 dans le Golfe de Guinée: Evaluation de son amplification dans l'estuaire du Cameroun

**R. ONGUENE⁽¹⁾⁽²⁾, F. LYARD⁽¹⁾, Y. DU-PENHOAT⁽¹⁾,
 D. ALLAIN⁽¹⁾, P. MARSALÉIX⁽³⁾, T. DUHAUT⁽³⁾**

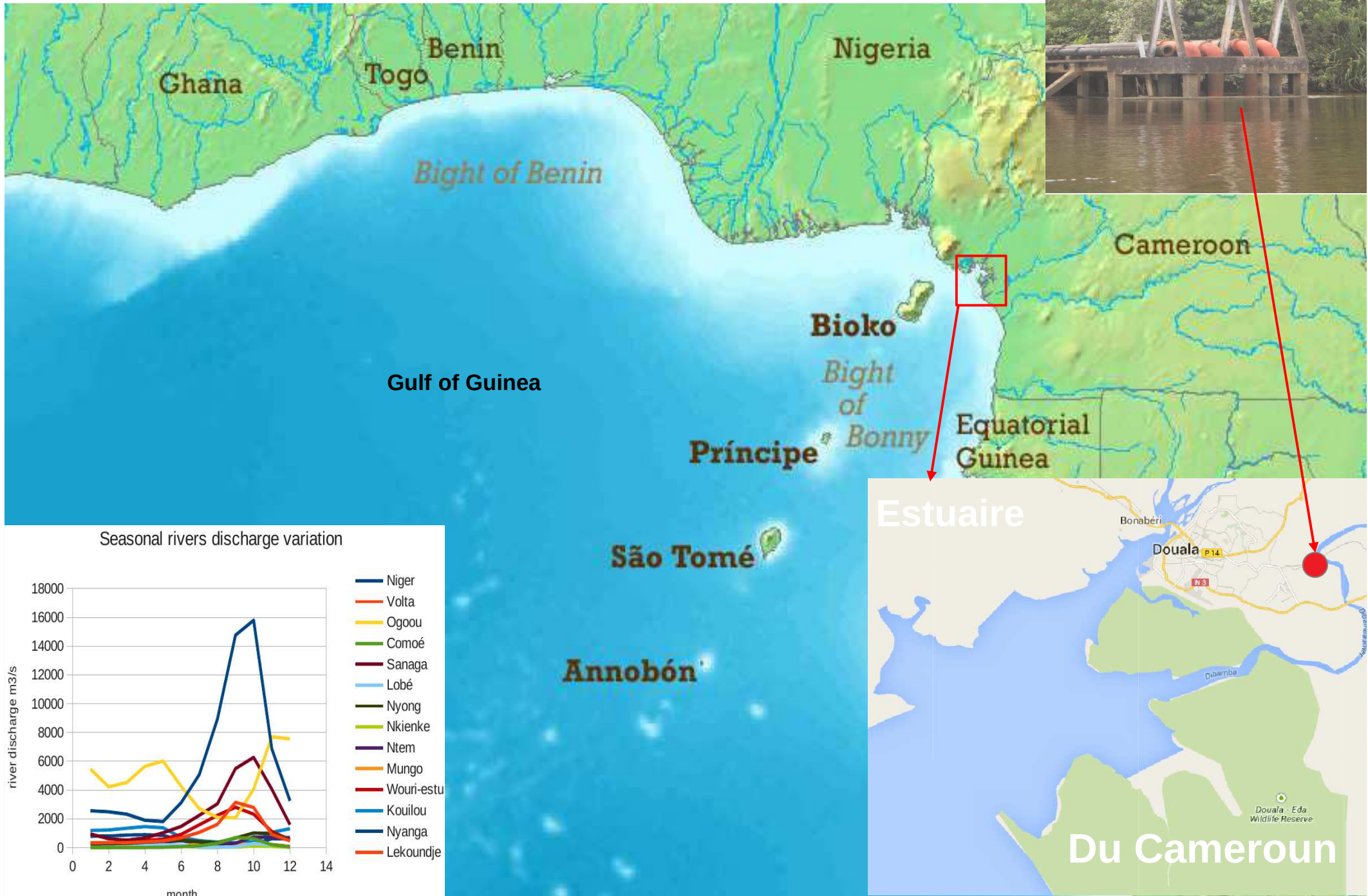
⁽¹⁾ LEGOS/OMP UMR 5566 (CNES-CNRS-IRD-UPS), 14 Avenue Édouard Belin, F-31400 Toulouse-France

⁽²⁾ Jeune Equipe Associées à l'IRD « Réponse du Littoral Camerounais au Forçage Océanique Multi-Echelle » ;
 Université de Doula-Cameroun

⁽³⁾ Laboratoire d'Aérodynamique, CNRS et Université de Toulouse, 14 Avenue Édouard Belin, 31400 Toulouse, France
ziongra@yahoo.fr



Zone d'étude



Plan

1

Modélisation barotrope de la marée spectrale dans le Golfe de Guinée avec T-UGOm

2

Validation de l'onde M2 avec la observations altimétrique Topeix/Poseidon, Jason-1 ; Jason-2, et les observations locales

3

Evaluation de l'amplification de l'onde M2 dans le chenal de l'estuaire de Cameroun

4

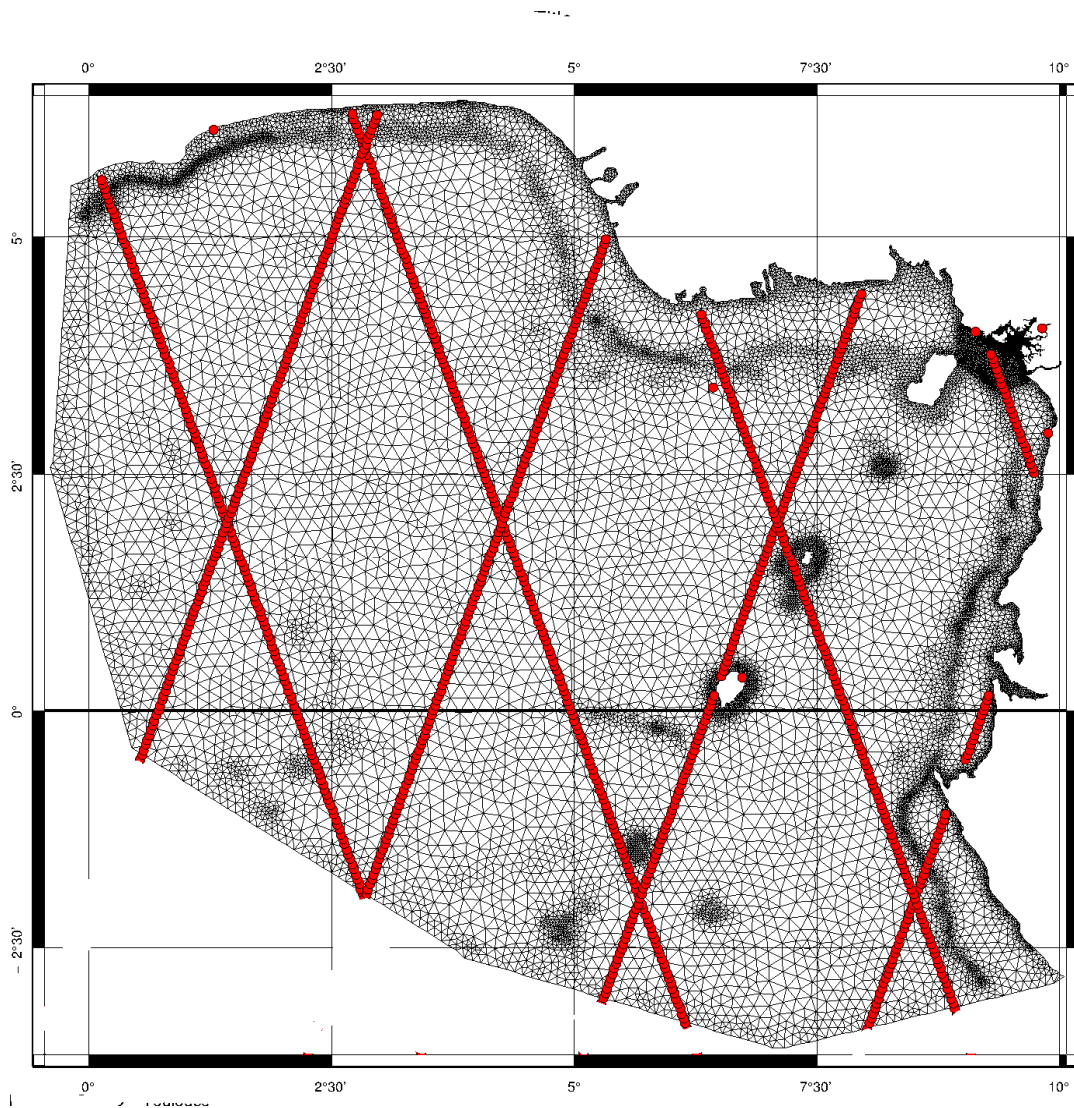
Perspectives sur les observations du niveau de la Mer au Cameroun au profit de la recherche (altimétriques et marégraphiques)

QUESTIONS

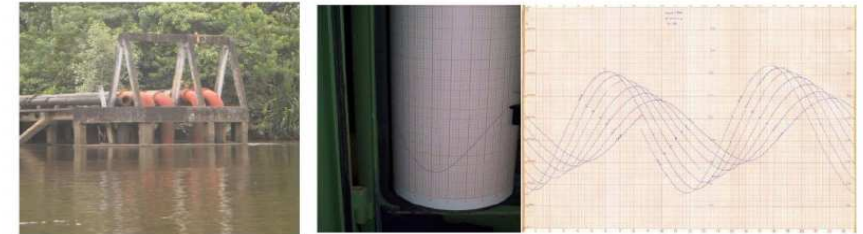
1- Quel est le potentiel de l'altimétrie dans la mesure de la marée dans le Golfe de Guinée? Quels sont les biais avec le modèle dans l'estuaire du Cameroun ?

2- Quelle est la réponse du chenal principal de l'estuaire du au forçage par les ondes de marée ?

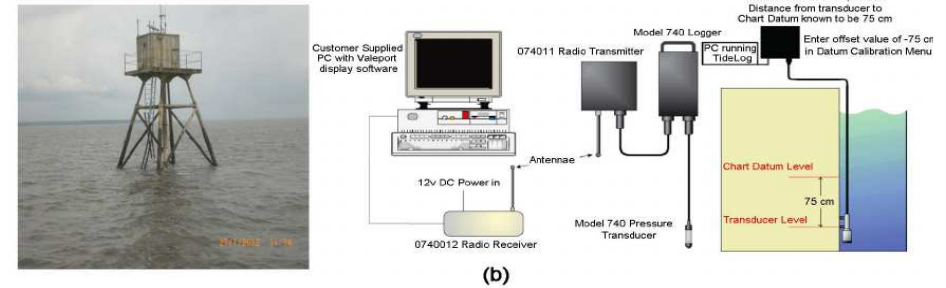
Données marégraphiques



Traces altimétriques T/P, J-1, J-2 dans le Golfe de Guinée: du 03/1993 au 03/2013; temps de répétition 9.916 jours



(a)



(b)



(c)

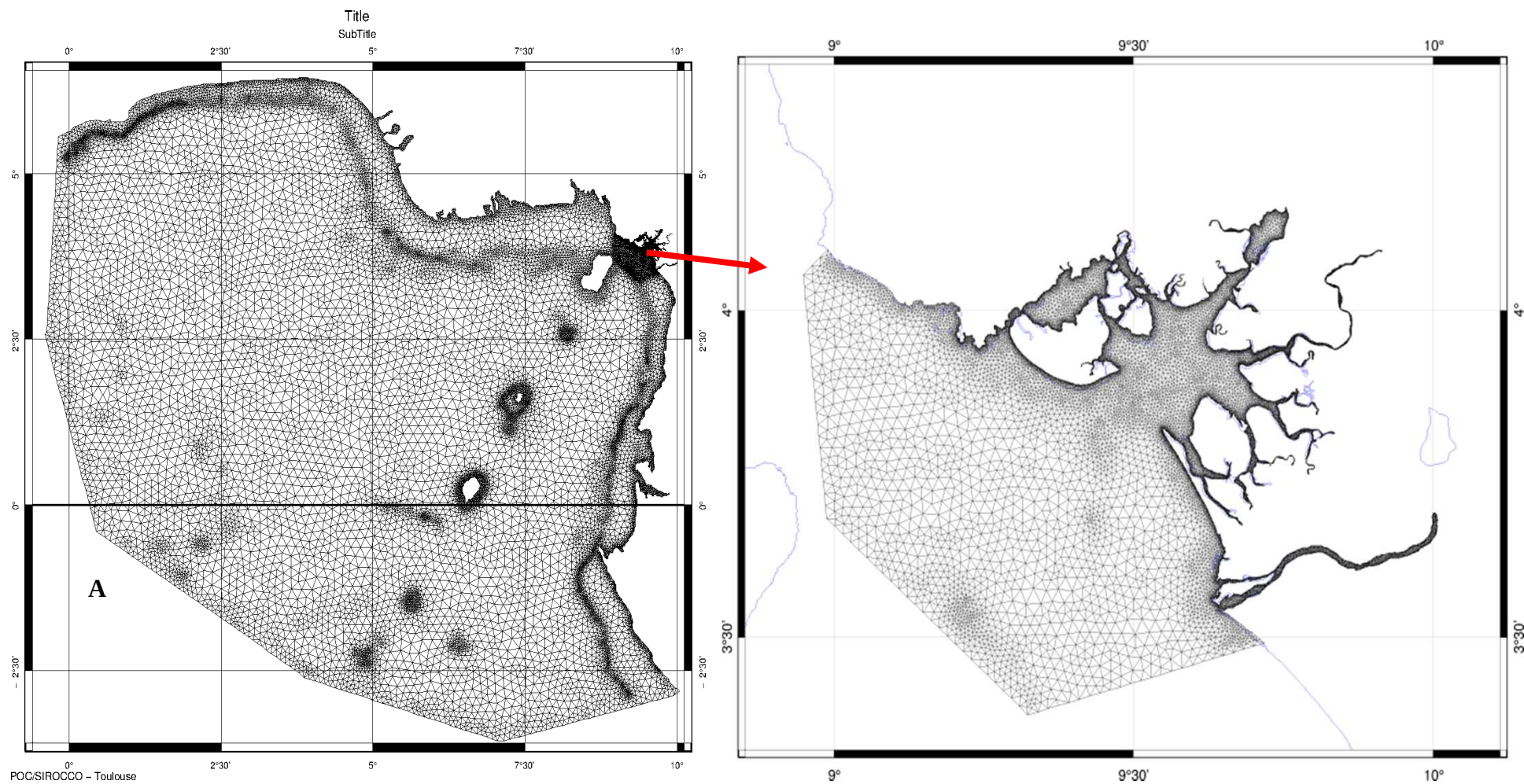


(d)

Différents types de capteurs in situ utilisés

1

Maillage T-UGOm non structurée



1

Le modèle de marée (T-UGOm)

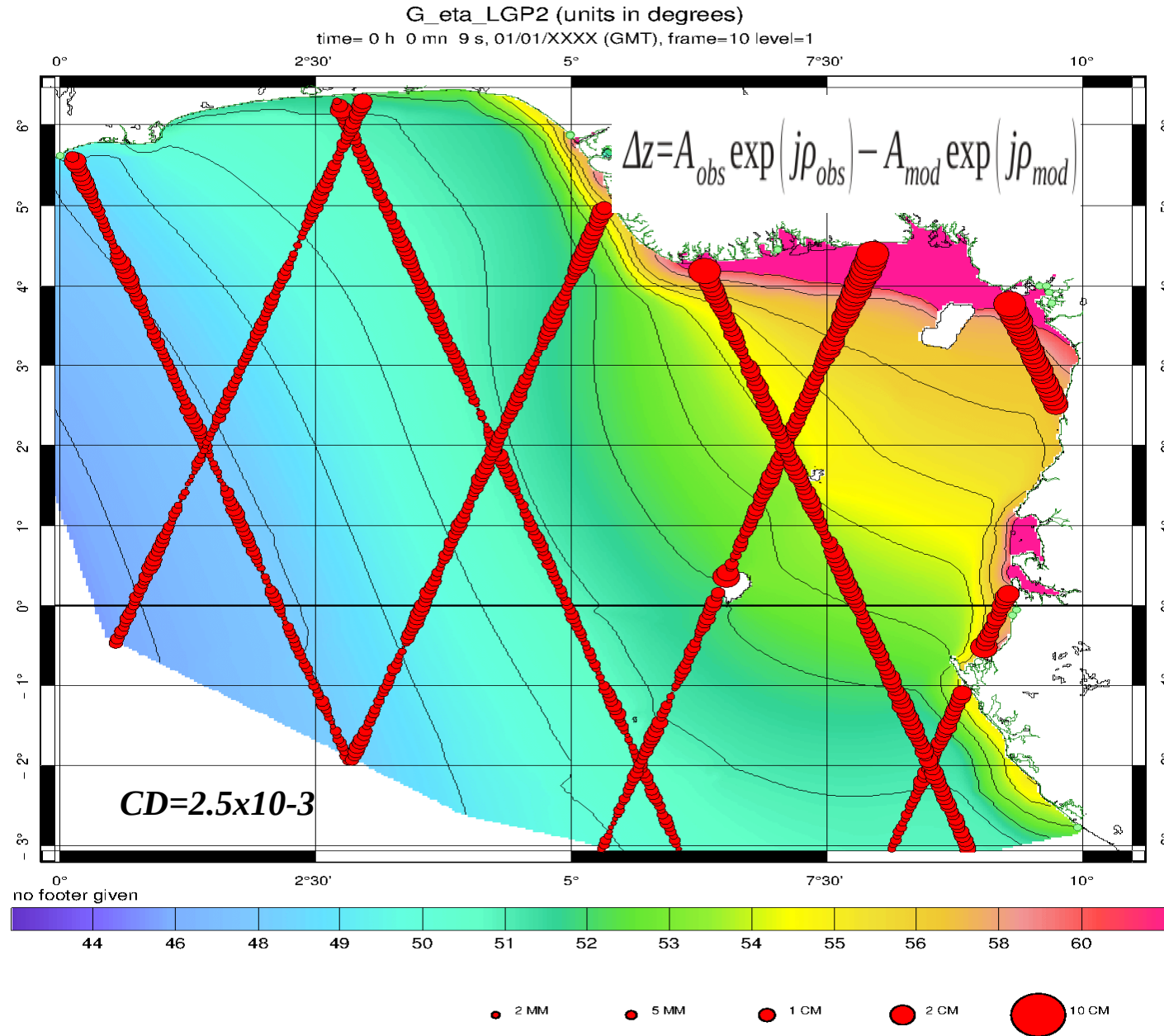
- Utilise un maillage non structuré barotrope.
- Un schéma combinant les éléments finis et volume finis;
- T-UGOm est combiné à xscan pour la configuration et le traitement des sorties du modèle.

Equations du module spectrale de T-UGOm

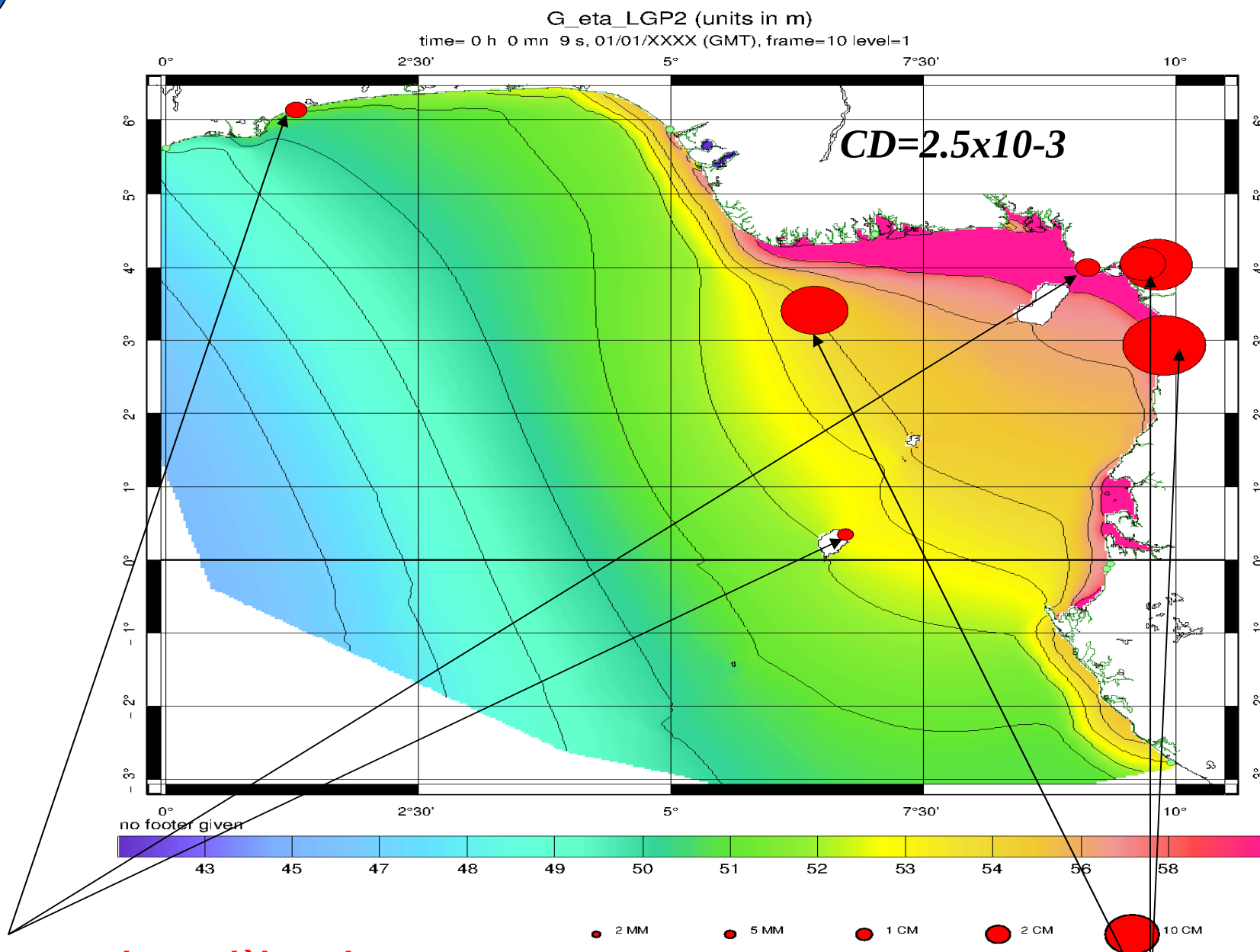
$$j\omega\eta + \nabla \cdot hu = 0$$

$$j\omega u + f \times u = -g \nabla (\eta + \delta) + g \nabla \Pi - Du$$

Pour les détails, se referer à Lyard et al. (2006), Maraldi et al. (2007) et Le Bars et al. (2009).



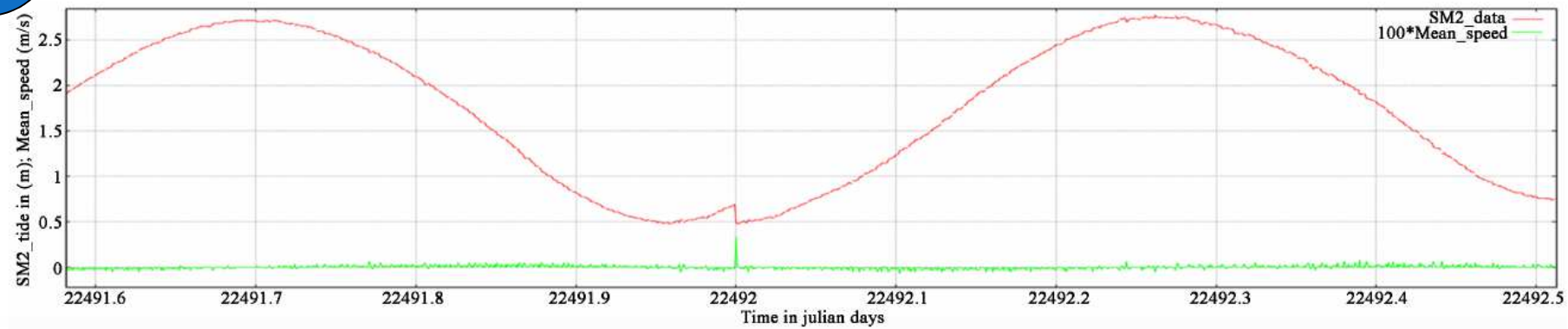
L'onde M2 (en fond) **les biais entre l'altimétrie et le modèle (Δz cercles rouges)** Missions T/P; J-1; J-2 (1993-2013).



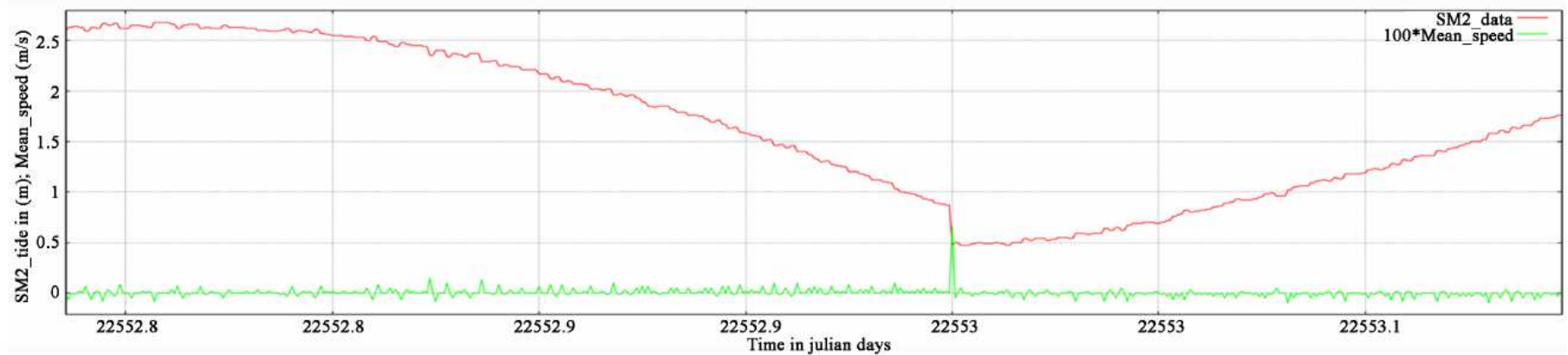
Biais entre le modèle et les
marégraphes GLOSS

Biais entre le modèle et les
marégraphes privés

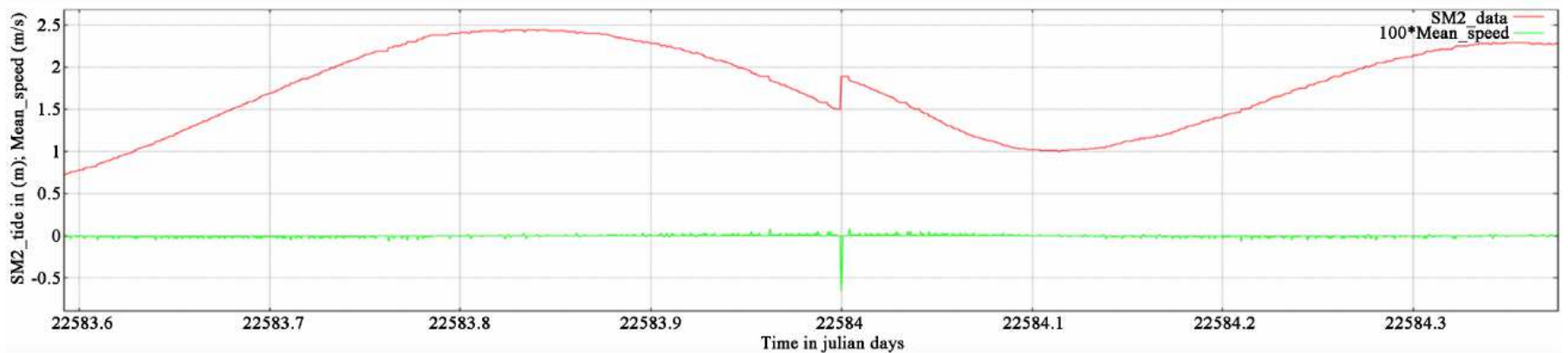
Recherche des défauts dans les données de marégraphes locaux.



(a)



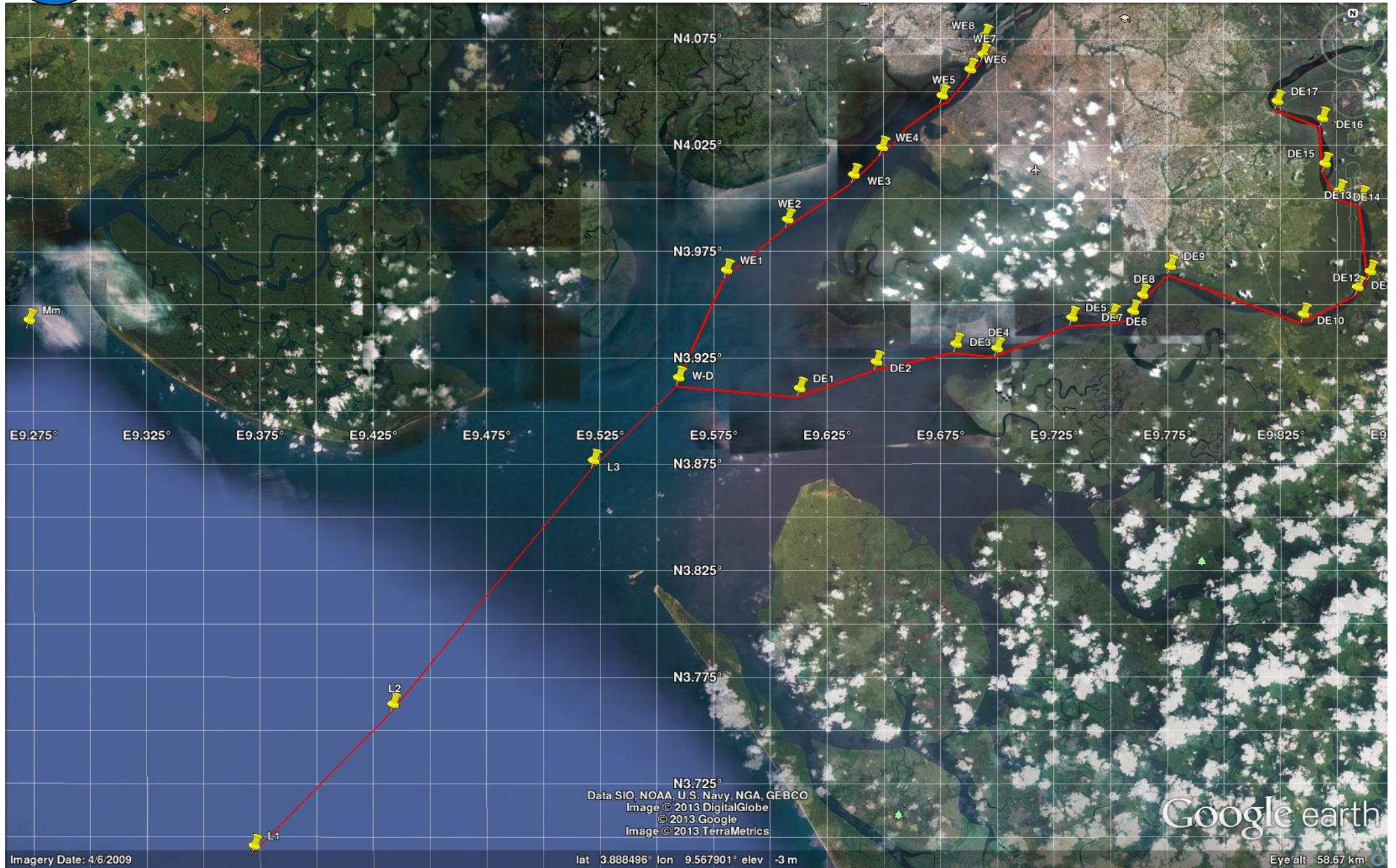
(b)



(c)

R. Onguene et al 2016

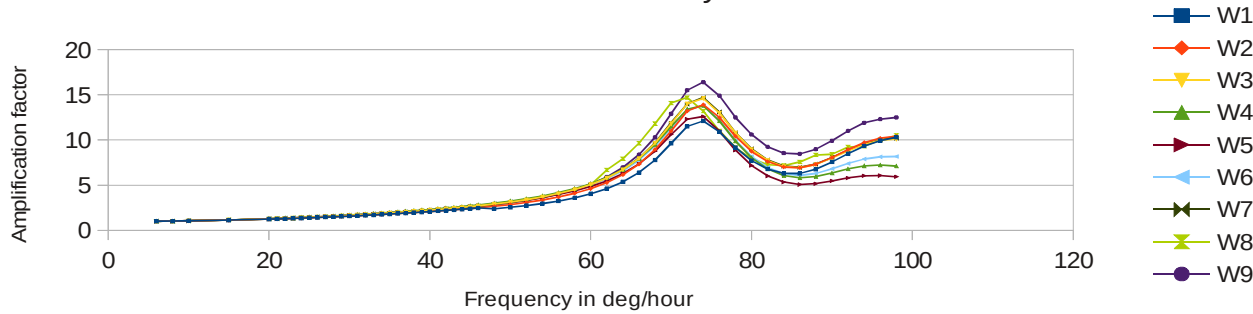
Signal marégraphique en rouge; Vitesse moyenne d'élévation de la surface libre en vert



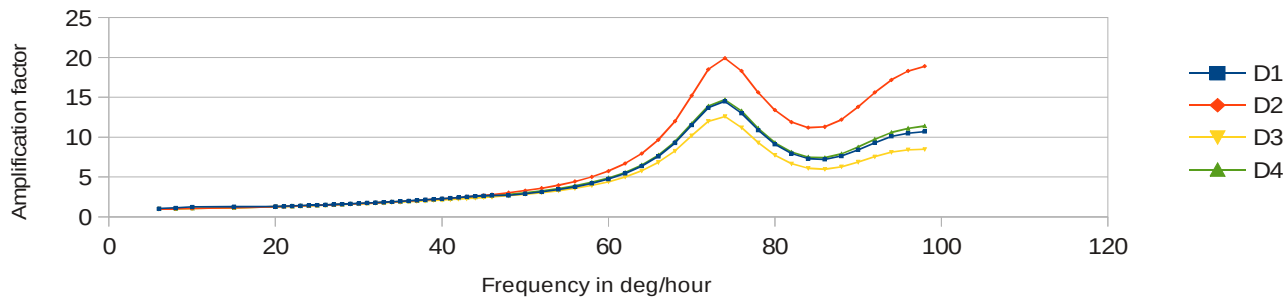
Points expérimentaux

Amplification des ondes dans le chenal PAD

Wouri estuary



Dibamba



Mungo (9.271E 3.937N)

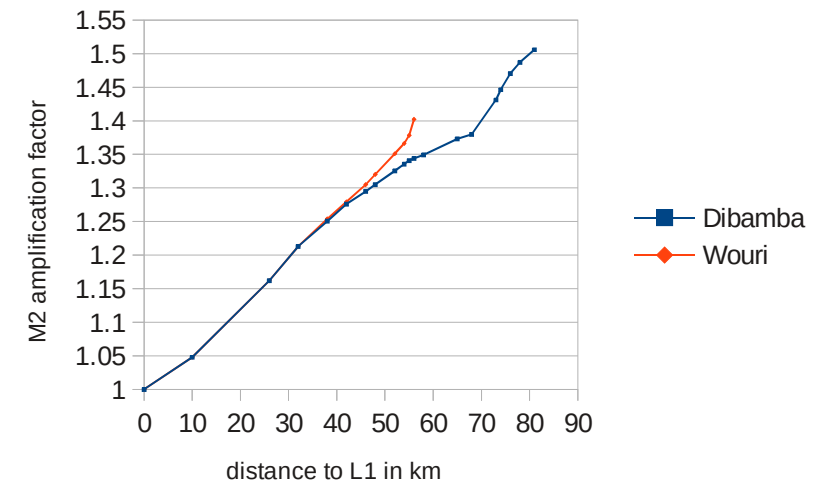
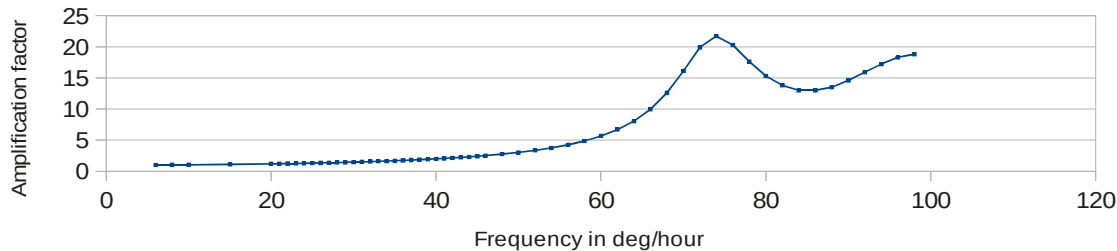


Fig. Frequences résonantes dans l'estuaire du Cameroun

Fig. Amplification de l'onde M2 dans les estuaires de du Wouri et de la Dibamba

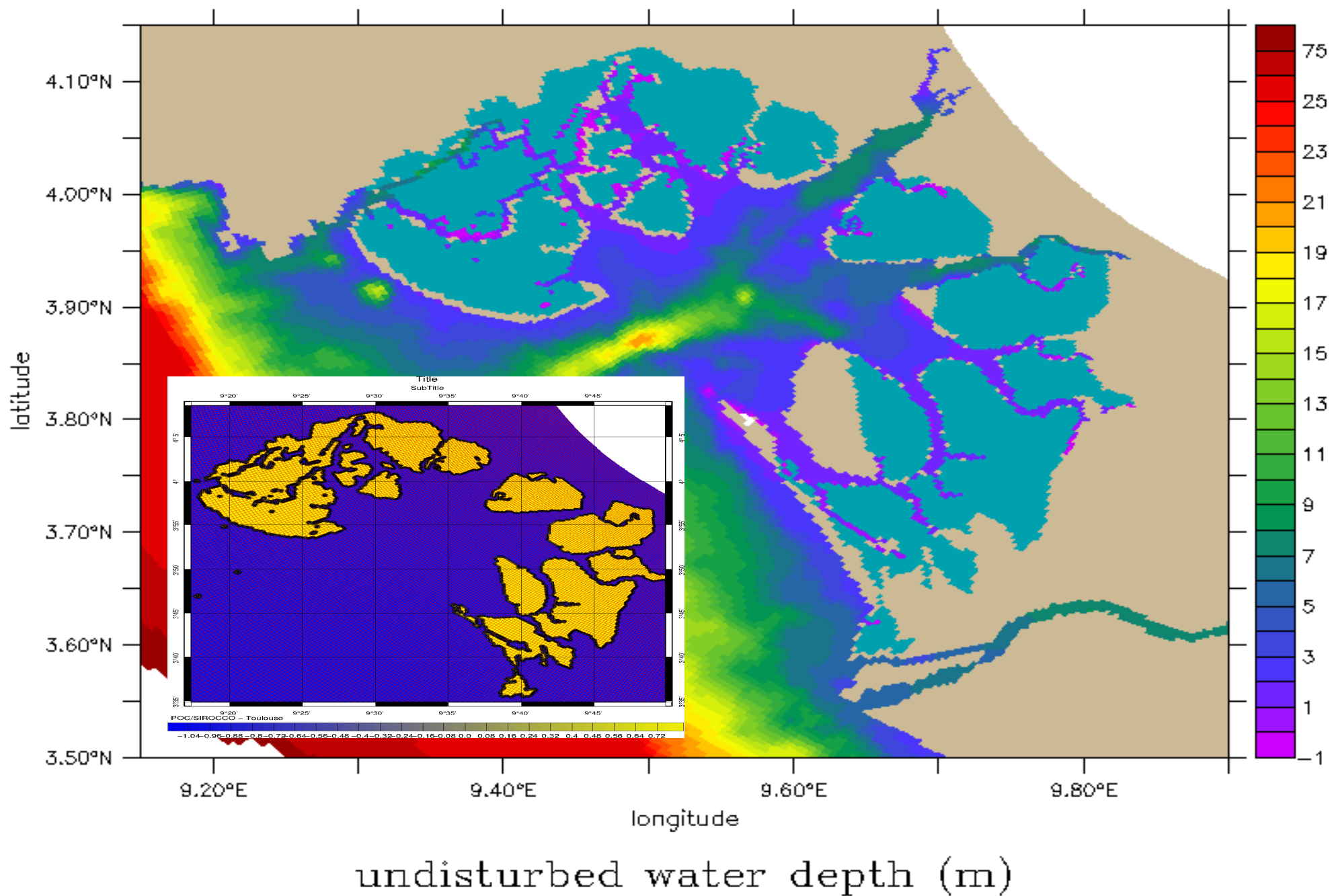
Conclusion

- On observe les différences de l'ordre du cm entre l'onde de marée M2 côtière issue de l'altimétrie et du modèle dans le Golfe de Guinée nord.
- Au fond du Golfe de Guinée les différences sont plus importantes 2cm. Elles pourraient provenir soit des débits importants, soit de l'approximité de la forêt dense.
- L'amplification de la marée dans l'estuaire du Cameroun serait plus liée aux petits fonds et à la convergence des baies.

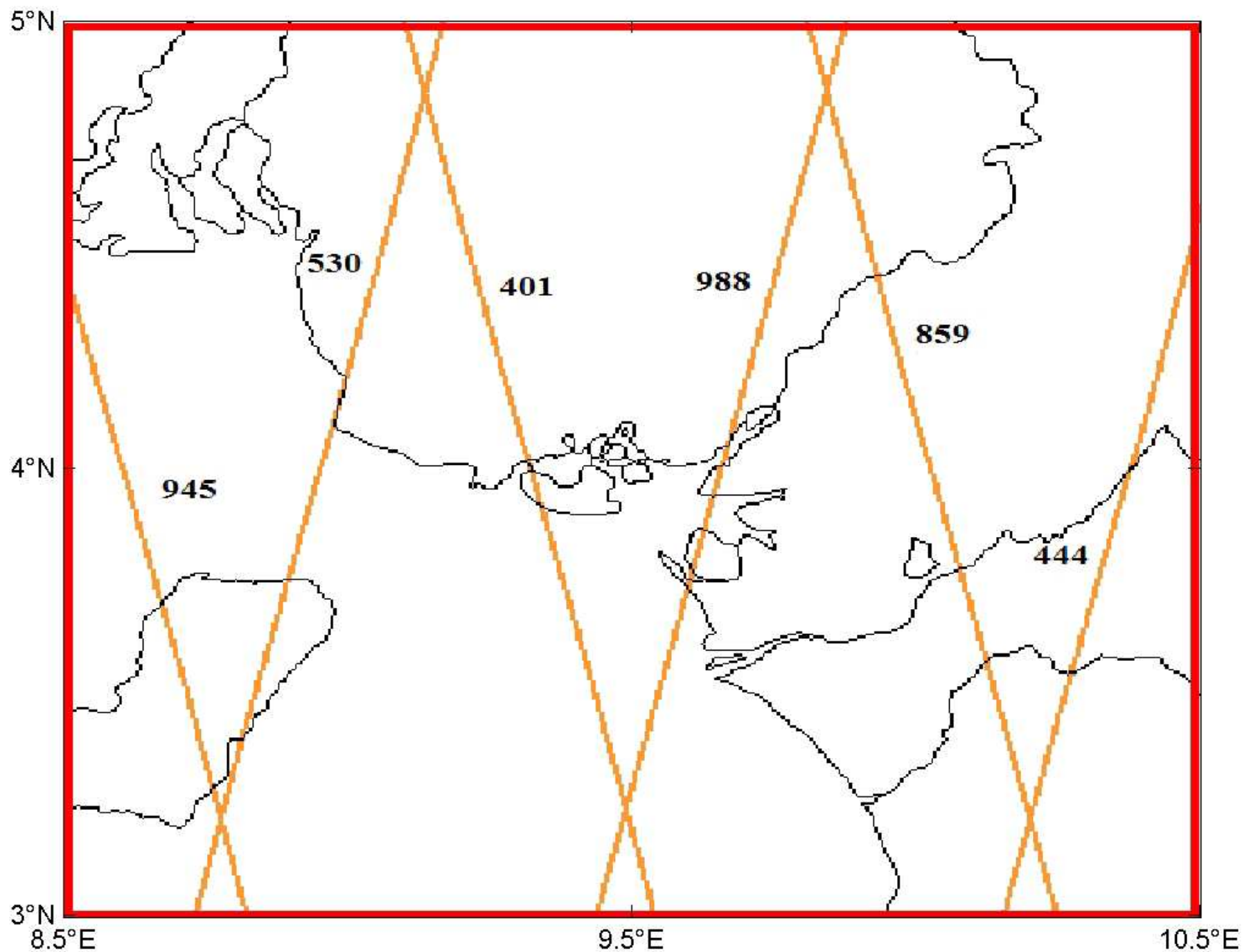
Construction d'un réseau pérrain d'observation du niveau de la mer au profit de la recherche au Cameroun

- La JEA-RELIFOME d'ici 2018 regrouper tous les acteurs privés et publics qui interviennent dans la chaîne de mesure du niveau de la mer au Cameroun.
- Reprendre en main les marégraphes existants (exemple le marégraphe GLOSS Port Sonara)
- Installer deux nouveaux marégraphes. 01 sur la Dibamba (station d'eau Potable); 01 au Port de Kribi (Nouveau port)
- Un effort sera fait pour que les nouveaux marégraphes soient installés le long ou très proche des traces altimétriques

Prise en compte de la mangrove dans la dynamique des marée dans l'estuaire



Le potentiel marégraphique d'ENVISAT, et Saral altikar



**Merci pour votre
aimable attention**





2-4 février 2016
UNESCO, Paris-
France



Modélisation spatiale de l'onde de marée M2 dans le Golfe de Guinée: Evaluation de son amplification dans l'estuaire du Cameroun

**R. ONGUENE⁽¹⁾⁽²⁾, F. LYARD⁽¹⁾, Y. DU-PENHOAT⁽¹⁾,
D. ALLAIN⁽¹⁾, P. MARSALÉIX⁽³⁾, T. DUHAUT⁽³⁾**

⁽¹⁾ LEGOS/OMP UMR 5566 (CNES-CNRS-IRD-UPS), 14 Avenue Édouard Belin, F-31400 Toulouse-France

⁽²⁾ Jeune Equipe Associées à l'IRD « Réponse du Littoral Camerounais au Forçage Océanique Multi-Echelle » ;
Université de Doula-Cameroun

⁽³⁾ Laboratoire d'Aérodynamique, CNRS et Université de Toulouse, 14 Avenue Édouard Belin, 31400 Toulouse, France
ziongra@yahoo.fr

