

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS

Titre du stage : Complémentarité des observations de télédétection (altimétrie, caméra) et in-situ (marégraphes) pour surveiller et étudier le niveau de la mer en zone côtière

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Florence Birol (Physicienne CNAP), Fabien Léger (Ingénieur CNRS), Rafael Almar (Chercheur IRD)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : Florence.Birol@legos.obs-mip.fr (05 61 33 29 24)

Sujet du stage :

La hausse du niveau marin constitue une sérieuse menace pour les nombreuses populations vivant dans les régions côtières basses de la planète. Près des terres, à des variations lentes et de grande échelle du niveau de la mer correspondant à l'expansion thermique et redistribution de masses, se superposent de nombreuses échelles locales et plus courtes, comme les marées, les vagues et les surcôtes. A cela s'ajoute des facteurs aggravant le risque pour les populations dans certaines régions littorales, comme l'érosion et les changements des sols (d'origine naturelle ou anthropique). Connaître de manière aussi précise que possible les évolutions du niveau de la mer et la vulnérabilité des zones côtières en réponse aux forçages climatique et anthropique s'avère indispensable pour gérer l'aménagement des territoires littoraux dans un contexte de changement climatique. Cela nécessite des observations adaptées.

Les techniques courantes de mesure du niveau de la mer sont d'une part les marégraphes fournissant des données haute fréquence et précises à la côte mais ponctuelles et dont la répartition est très inhomogène (et concentrée dans l'hémisphère Nord) et d'autre part l'altimétrie spatiale, à plus basse résolution et dédiée à l'océan du large, mais synoptique et quasi-globale. Ces dernières années, l'altimétrie a bénéficié de gros progrès dans les traitements de la donnée qui rendent cette mesure exploitable aujourd'hui jusque quelques kms de la côte (derniers résultats du produit ESA CCI+ développé au LEGOS ; Marti et al., 2019). En parallèle les chercheurs développent des méthodes basées sur l'imagerie vidéo et satellite pour extraire des cartes d'évolution du niveau de la mer dans la zone littorale (0-1km; Bergsma and Almar, 2018). Une étude récente a montré que ces différentes observations mesuraient des informations cohérentes entre elles (Abessolo Ondo et al., 2019). Le stage proposé ici vise à aller plus loin dans l'analyse de la complémentarité de ces différents types d'observations pour suivre les évolutions « cross-shore » du niveau de la mer, de la côte vers le large, afin de pouvoir les relier aux conditions hydrodynamiques locales et de plus grande échelle.

Le travail consistera dans un premier temps à comparer les variations du niveau de la mer fournies par l'imagerie vidéo, un marégraphe et les mesures altimétriques du projet ESA CCI+ au large de la plage de Grand Popo (Golfe de Guinée) à différentes échelles de temps. On analysera ensuite la cohérence et les différences entre les signaux observés en fonction de la distance à la côte et on cherchera à les relier à des processus physiques. Toutes les données seront mises à disposition pour cette étude.

Références :

- Abessolo Ondo, G., Almar, R., Castelle, B., Testut, L., Léger, F., Sohou, Z., Bonou, F., Bergsma, E.W.J., Meyssignac, B., Larson, M., 2019. Sea Level at the Coast from Shore-Based Video: Comparison to Tidal Gauges and Satellite Altimetry, *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, <https://doi.org/10.1175/JTECH-D-18-0203.1>.
- Bergsma E. W. J. Almar, R.. 2018. Video-based depth inversion techniques, a method comparison with synthetic cases, *Coastal Engineering*, 138, 199-209. ISSN 0378-3839.
- F. Marti, A. Cazenave, F. Birol, M. Passaro, F. Leger, F. Nino, R. Almar, J. Benveniste, J.F. Legeais, 2019: Altimetry-based sea level trends along the coasts of western Africa. *Advancas in Space Research*. <https://doi.org/10.1016/j.asr.2019.05.03>