

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS

Titre du stage : **Vers un modèle conceptuel unifié de variabilité globale de vagues côtières**

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Rafael Almar (DR IRD), Julien Boucharel (MOPGA)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

rafael.almar@ird.fr (LEGOS), bouch@hawaii.edu (LEGOS)

Sujet du stage :

Mots clés : vagues, côtier, mode climatique, interaction non linéaire

S'appuyant sur les récents progrès théoriques réalisés dans la recherche sur ENSO (Timmerman et al., 2018, Capotondi et al., 2018), Boucharel et al. (2021a) ont montré que la prise en compte de toute la variété des voies de téléconnexion ENSO vers l'activité des tempêtes tropicales et extra-tropicales dans un modèle conceptuel simple permettait d'expliquer en moyenne ~35% de la variabilité interannuelle des vagues côtières du Pacifique par le biais notamment de la combinaison non linéaire entre les fréquences d'El Niño et le cycle annuel de l'activité des vagues. Cependant, si ce modèle donne des résultats particulièrement bons dans le Pacifique Nord (~55% de la variance expliquée), il manque encore quelque chose dans l'hémisphère Sud pour expliquer la variabilité interannuelle des vagues. Hemer et al. (2010) ont identifié que le principal mode de variabilité interannuelle de l'activité des vagues de l'hémisphère sud était significativement lié au mode annulaire austral (SAM). Boucharel et al. (2021b) ont récemment observé une bascule saisonnière est-ouest dans l'occurrence des grandes vagues associée à l'influence du SAM sur les méandres du courant-jet polaire et le régime de vagues extratropicales associé, suggérant qu'une interaction non linéaire similaire entre le SAM et le cycle annuel pourrait se produire dans l'océan Austral. L'idée derrière ce stage serait d'étendre le modèle simple de Boucharel et al. (2021a) pour tester l'hypothèse d'un mode de combinaison SAM-cycle annuel et son influence sur la variabilité des vagues côtières de l'hémisphère Sud.

Références :

Capotondi, A., Wittenberg, A. T., Newman, M., Di Lorenzo, E., Yu, J.-Y., Braconnot, P., Cole, J., Dewitte, B., Giese, B., Guilyardi, E., Jin, F.-F., Karnauskas, K., Kirtman, B., Lee, T., Schneider, N., Xue, Y., and Yeh, S.-W. (2015). Understanding ENSO Diversity. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **96**, 921–938.

Timmermann, A., An, S., Kug, J. et al. (2018). El Niño–Southern Oscillation complexity. *Nature*, **559**, 535–545.

Boucharel, J., Almar, R., Kestenare, E., and F.-F. Jin, F.-F. (2021), On the influence of ENSO complexity on Pan-Pacific coastal wave extremes. Accepted in *P.N.A.S.*

Hemer, M.A., Church, J.A., Hunter, J.R. (2010). Variability and trends in the directional wave climate of the Southern Hemisphere. *Int. J. Climatol.* 30 (4), 475–491.

Boucharel, J., L. Santiago, R. Almar, E. Kestenare (2021). Coastal wave extremes around the Pacific and their remote seasonal connection to climate modes. Submitted in *Climate*, (2021b).

Compétences requises : connaissance d'un langage de programmation (Matlab, Python), Géosciences, océanographie/climat physique