

## M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS (OMP Toulouse, France, [www.legos.omp.eu](http://www.legos.omp.eu))

Titre du stage : Potentiel de la télédétection spatiale pour l'étude de l'évolution des vagues en eaux peu profondes

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Yann Krien (MCF, LEGOS), Florence Birol (Physicienne, LEGOS), Laurent Testut (Physicien, LIENSS)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : [yann.krien@univ-tlse3.fr](mailto:yann.krien@univ-tlse3.fr)

Sujet du stage :

Améliorer la connaissance de la dynamique de l'océan près des côtes, à quelques mètres de profondeur, est un enjeu majeur pour mieux appréhender les problèmes relatifs aux risques littoraux (submersions marines, érosion du trait de côte), la navigation, la sécurité des plages, ou encore la pollution des côtes en contexte de changement climatique. Jusqu'à présent, la télédétection spatiale n'a presque jamais été utilisée pour étudier cette dynamique en raison du manque de résolution des instruments embarqués sur les satellites. Il existe pourtant sur Terre une région qui présente des pentes bathymétriques tellement faibles que ce type d'étude est aujourd'hui possible. Il s'agit du delta du Gange, une des régions les plus vulnérables aux risques littoraux.

Les études préliminaires réalisées dans le cadre du projet TOSCA/CNES POSPOW et menées par les équipes du LEGOS, de l'IFREMER et du LIENSS ont mis en évidence l'incroyable potentiel de cette zone d'étude pour améliorer la compréhension non seulement de l'hydrodynamique en eaux peu profondes, mais aussi la physique de la mesure par satellite dans ces conditions très particulières.

L'objectif du stage sera de poursuivre ce travail, en s'intéressant tout particulièrement à l'évolution des états de mer du large vers la côte. On s'attend à pouvoir observer pour la première fois la dissipation d'énergie sur le fond, la surcote due aux vagues (le « wave setup »), ou encore les échanges d'énergie entre les ondes courtes (les vagues) et les ondes longues (infragravitaires), dont on commence à réaliser l'importance en termes de transport sédimentaire ou encore de submersions marines.

Les principaux objectifs du stage proposé consisteront à :

- Réaliser des intercomparaisons entre les différentes méthodes de télédétection spatiales utilisées pour évaluer les états de mer (altimétrie conventionnelle LRM, SAR, InSAR (mission SWOT), l'imagerie optique (Sentinel 2) et radar (Sentinel 1), la mission CFOSAT) ainsi qu'avec le modèle numérique état-de-l'art couplé courants-vagues (2D et 3D) mis en place par les partenaires du projet POSPOW (ex : Krien et al 2017).
- Evaluer la qualité et le potentiel de chacune de ces approches
- Identifier des sources d'erreur potentielles et proposer des approches pour améliorer la physique de la mesure
- Voir ce que l'on peut tirer comme enseignement sur la dynamique des états de mer par petits fonds

Ce stage aura une durée de 6 mois et s'effectuera au LEGOS, avec des missions possibles au LIENSS (La Rochelle) et au LOPS (Plouzané).

*Krien, Y. et al (2017). Towards improved storm surge models in the northern Bay of Bengal. Cont. Shelf Res. DOI: 10.1016/j.csr.2017.01.014*