



Master 2 - 3eme année Ingénieur: Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS (OMP, Toulouse, France) - www.legos.omp.eu

Titre du stage : Etude des variations de la hauteur des vagues entre le large et la côte par observation satellite

Nom et statut des responsables de stage : Florence Birol; Fabien Léger et Rafael Almar

Coordonnées: florence.birol@legos.obs-mip.fr ; fabien.leger@legos.obs-mip.fr ; rafael.almar@ird.fr

Durée : 6 mois, 2023

Contexte et objectif général –

La hauteur des vagues, tout comme leur période, direction et vitesse, sont des paramètres fondamentaux pour décrire l'état de la mer. Pour quantifier ce dernier, la hauteur significative des vagues (SWH, quatre fois la norme d'écart de l'élévation de la surface) est définie traditionnellement comme un paramètre de référence. Les climatologies de SWH sont utilisées pour des applications aussi diverses que l'optimisation des routes maritimes, les études sur le potentiel des énergies renouvelable, l'impact à la côte de l'élévation du niveau de la mer ou les études climatiques en général. Les vagues sont par ailleurs identifiées comme un des processus hydrodynamiques sensibles au changement climatique. On s'intéressera dans cette étude à la climatologie de SWH dans la zone côtière, notamment pour quantifier et étudier les transformations observées dans cette zone.

Les études côtières sur les vagues sont principalement régionales et basées sur l'utilisation de modèles très coûteux en calcul ou sur un réseau de données in-situ. On explorera ici le potentiel des observations spatiales dans ce domaine, en exploitant de nouvelles techniques de traitement et de nouveaux capteurs. Par exemple, l'altimétrie radar par satellite fournit une source globale établie et à relativement long terme de SWH (~30 ans de mesures). Mais les données sont plus complexes à exploiter à moins de 30 km de la côte et historiquement rejetées. Ce projet utilisera le retraitement récent des signaux altimétriques, bien plus performant à la côte (jusque ~4 km en moyenne, cf figure ci-dessous) ainsi que la haute résolution de l'instrument optique de la mission Sentinel-2 pour récupérer plusieurs années d'enregistrements de la hauteur significative des vagues dans la zone côtière. Les données fournies par les 2 types d'instruments seront comparées et analysées. L'objectif est d'une part d'estimer la qualité de ces nouvelles observations, et d'autre part d'étudier le comportement physique des vagues à l'approche de la côte.

COMMUNICATIONS EARTH & ENVIRONMENT | <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00448-z>

ARTICLE

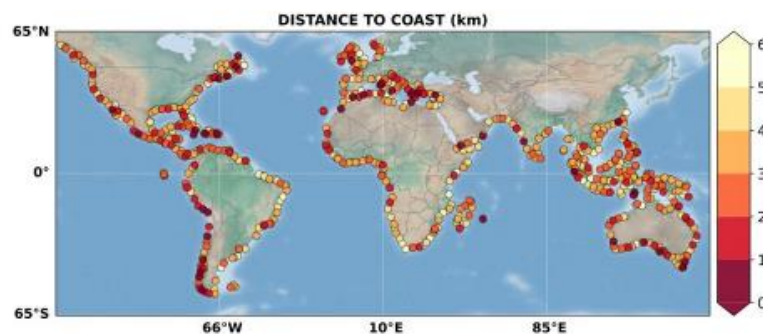


Fig. 2 Distance to coast of the 756 virtual coastal stations. Dots represent the location of the virtual coastal stations and associated colors indicate the closest distance (km) to the coast reached by the first valid point along the Jason tracks.

Projet et méthodes – le programme de travail vise à calculer les points de recoupement entre les observations dérivées de diverses missions spatiales, qualifier les estimations de SWH, les comparer et explorer le comportement physique des vagues du large à la côte. On travaillera en global puis avec un focus sur des zones côtières d'intérêt. Le travail se déroulera en Python ou Matlab.

Candidature – L'étude proposée est principalement axée sur des produits d'observation par satellite fournies par les encadrants, avec une partie conséquente d'analyse géophysique. Le candidat.e aura un intérêt pour la recherche en observation satellite de la terre combinée aux applications littorales comme les vagues et les risques associés d'érosion/submersion.