

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS – Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiale

Titre du stage : Simulation couplée de marée et surcote dans l'Atlantique Nord-Est : potentiel pour l'altimétrie spatiale et l'évaluation des risques climatiques

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Mathilde Cancet (IR CNRS), Florent Lyard (DR CNRS), Florence Birol (Physicienne, CNAP)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : mathilde.cancet@univ-tlse3.fr; florent.lyard@univ-tlse3.fr, florence.biol@univ-tlse3.fr

Sujet du stage :

Suivre et étudier l'évolution long terme et des extrêmes du niveau de la mer consécutive au réchauffement climatique en cours est un enjeu crucial pour les régions côtières densément peuplées, où se situent de nombreuses infrastructures. Il l'est tout autant pour les écosystèmes littoraux. En effet, avec un niveau moyen plus haut qu'à l'heure actuelle, le risque de submersions en cas de grande marée et de tempête (surcote, vagues) s'accroît et les conséquences peuvent être dévastatrices : inondations, destruction de routes et de bâtiments, transfert d'eau salée dans des zones d'eau douce, érosion du trait de côte, etc...

Dans les différentes études et applications, la hauteur d'eau liée aux processus de marée océanique, du vent et de la pression atmosphérique est aujourd'hui estimée à l'aide de plusieurs simulations numériques découplées (marée d'une part, vent et pression de l'autre). Une erreur d'omission est donc possiblement commise en ne prenant pas en compte les interactions entre les différents processus.

L'objectif du stage est de comparer des simulations découplées (approche classique) avec une nouvelle simulation couplée « marée/vent/pression » dans l'Atlantique Nord-Est, afin de quantifier cette erreur d'omission liée aux interactions non-linéaires entre les processus physiques dans des conditions dites calmes, et dans des conditions de tempête. Cette question est particulièrement importante dans une optique d'amélioration de la précision des mesures d'altimétrie satellitaire (mesure des variations de hauteur d'eau depuis l'espace) dans les régions côtières, notamment la nouvelle mission SWOT (Surface Water Ocean Topography) qui fournit des images à haute résolution de la hauteur de la mer.

La simulation numérique évaluée dans ce stage sera également exploitée pour une autre application : l'exploration des risques côtiers et des zones les plus vulnérables le long du littoral européen, en considérant l'effet combiné de la hausse du niveau moyen dans le temps et les élévations dues à la marée et aux conditions atmosphériques dans des conditions d'événements extrêmes.