

Offre de stage CNES (Toulouse, 4 à 6 mois à partir de janvier)

Développement d'outils de simulation et de traitement des données océanographiques de la mission SWOT

Contexte

L'océan joue un rôle fondamental dans la machine climatique et occupe une place centrale dans les activités humaines. Notre connaissance de sa dynamique repose en grande partie sur les observations par satellites, en particulier celles des radars altimétriques qui permettent de mesurer ses variations de topographie. La France via le CNES a toujours été un des acteurs majeurs de ces missions depuis sa participation dans les années 90 à la mission pionnière TOPEX/Poseidon en collaboration avec la NASA. Cette fructueuse collaboration franco-américaine s'est poursuivie avec la série des missions JASON (le plus récent ayant été lancé en 2016). La France contribue également fortement aux missions altimétriques européennes Cryosat et Sentinel3 lancées par l'ESA ces dernières années. L'ensemble de ces missions a véritablement révolutionné notre connaissance de l'océan (tout en permettant des avancées importantes dans les domaines de l'hydrologie et de la glaciologie).

La future mission SWOT (lancement prévu en 2021) développée à l'heure actuelle par le CNES et le Jet Propulsion Laboratory de la NASA poursuivra le même objectif d'observation du niveau des océans mais marquera une véritable rupture en employant une technique de mesure complètement différente (altimétrie à fauchée par interférométrie radar) ce qui lui permettra de gagner en résolution et d'observer des phénomènes océaniques cruciaux mais jusqu'ici inaccessibles. Du fait de la nouveauté du concept, de nouvelles chaînes de simulation des données et de traitement sont en cours de développement afin de maximiser le potentiel scientifique des observations à venir. En parallèle, le CNES et l'ESA préparent conjointement le futur et travaillent à définir les missions qui prendront le relais de SWOT.

Objectifs du stage

Vous participerez au développement des outils de simulation et de traitement des données de la mission SWOT et de ses successeurs.

Un premier objectif consistera à se familiariser d'une part avec les éléments de physique de l'océan nécessaires à la compréhension de ce que mesurera SWOT et d'autre part avec le principe de la mesure elle-même (interférométrie SAR).

Il s'agira ensuite de s'approprier les outils existants de simulation et de traitement de données développés (en python, C et C++) par le CNES et ses partenaires dans le cadre de SWOT, et ce dans le double but de

- réaliser des simulations de bout en bout pour explorer des configurations physiques non étudiées jusqu'ici
- se familiariser avec les différentes étapes de la chaîne de traitement des données.

Une fois ces outils maîtrisés, vous serez amené à proposer et implémenter des évolutions parmi les directions suivantes :

- développement d'algorithmes plus performants pour certaines parties spécifiques du traitement
- prototypage de nouvelles fonctionnalités
- adaptation de tout ou partie de la chaîne de traitement à des missions futures dont l'architecture, en cours d'étude à l'heure actuelle, sera différente de celle de SWOT
- portage de certaines briques élémentaires du code vers des bibliothèques mutualisées (python ou c++) permettant une réutilisation du code dans divers projets futurs

Profil recherché

Etudiant en dernière année d'école d'ingénieur ou en M2 universitaire. Intérêt pour l'étude de l'océan. Compétences dans au moins un des domaines suivants : traitement du signal, télédétection et programmation (python obligatoire, C++ apprécié).

Plus d'informations

alejandro.bohe@cnes.fr

candidature nécessairement via stage.toulouse@cnes.fr avec la ref 136T2019SI ou via le lien ci-dessous :

<https://cnes.fr/fr/les-ressources-humaines-du-cnes/developpement-doutils-de-simulation-et-de-traitement-des-donnees>