

## FICHE DE STAGE

### Caractérisation de l'atmosphère et de la surface autour des tourbillons océaniques

<b>Direction :</b>	<b>Direction Océanographie Spatiale</b>
<b>Département :</b>	<b>Radiométrie Micro-onde</b>
<b>Responsables du stage :</b>	<b>Bruno PICARD, Marie-Laure FRERY</b>
<b>Lieu de travail :</b>	<b>CLS, Toulouse</b>
<b>Téléphone :</b>	<b>05.61.39.37.37</b>
<b>Mail de contact :</b>	<a href="mailto:bpicard@cls.fr">bpicard@cls.fr</a> ; <a href="mailto:mfrery@cls.fr">mfrery@cls.fr</a>

#### Contexte :

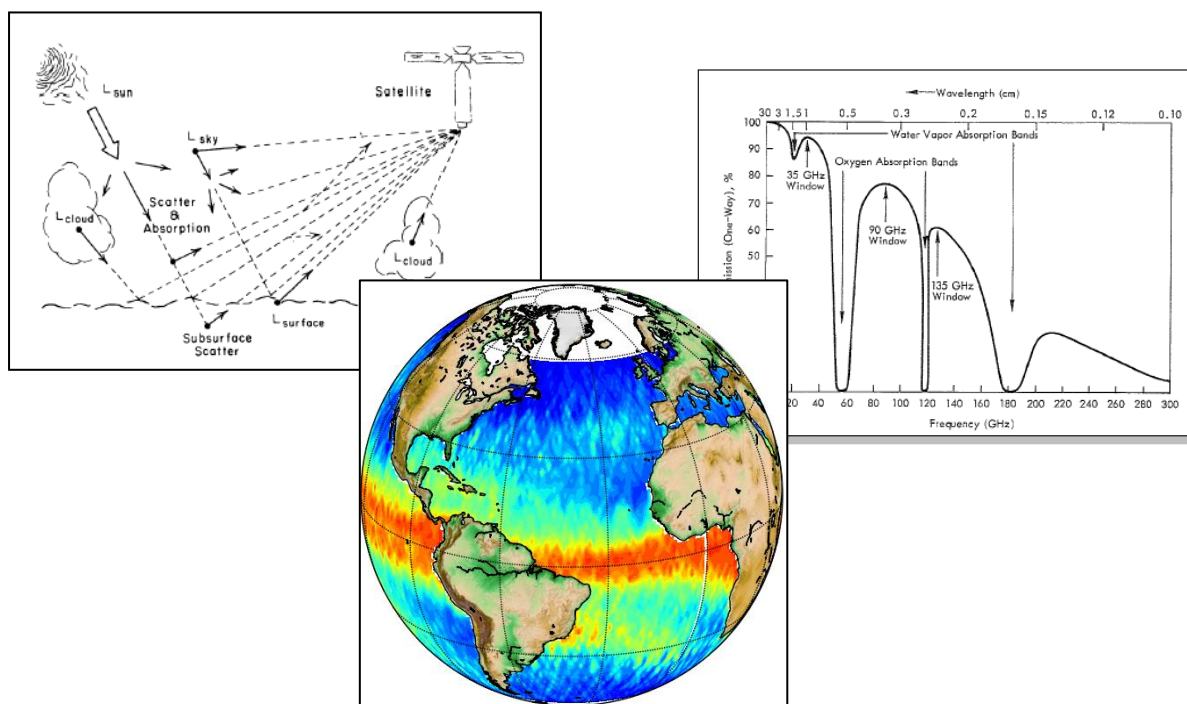
Depuis les vingt dernières années, les missions altimétriques ont permis de mesurer la hauteur de la mer avec un précision centimétrique et ainsi établir l'augmentation de son niveau à près de 3 mm par an.

Parmi les corrections à apporter à la distance satellite/surface mesurée par l'altimètre, la correction troposphérique humide, mesurent le retard de l'onde radar provoquée par la quantité d'eau dans l'atmosphère, joue un rôle d'importance avec une forte variabilité spatiale et temporelle. Ainsi, la plupart des missions altimétriques embarquent-elles un radiomètre micro-onde précisément dédié à l'estimation de la correction troposphérique humide.

Appliquée avec succès depuis les satellites ERS (ESA), l'approche au cœur de cette estimation, développée en collaboration entre CLS et le LOCEAN (IPSL), repose sur la simulation des températures de brillance et du coefficient de rétro-diffusion de l'altimètre à partir d'un modèle de transfert radiatif et de champs météorologiques.

Les performances de l'estimation de la correction troposphérique humide sont validées au niveau global mais les analyses les plus récentes ont montré les limites de cette approche au-dessus des zones de hautes variabilités océaniques, comme les tourbillons ou les courants. Par ailleurs, des études ont aussi montré les spécificités de la surface et de l'atmosphère au-dessus de ces régions.

Il s'agira au cours de ce stage de rassembler les mesures issues de différentes sources (modèle, in-situ ou satellite) afin de caractériser ces spécificités dans le but de construire une base d'apprentissage dédiée à ces situations et de valider une amélioration de l'estimation de la correction troposphérique humide.



**Activités :**

Dans un premier temps, il s'agira de sélectionner quelques situations d'études : un tourbillon cyclonique, anti-cyclonique, éventuellement une zone étendue recouvrant un courant fort. Au-dessus de ces zones géographiques, l'ensemble des mesures de surface (vent, température) et d'atmosphère (profils d'humidité, de température et d'eau liquide, couverture nuageuse) seront rassemblées, ainsi que les mesures directes de rugosité et de températures de brillance.

Dans un second temps, un apprentissage sera réalisé et la correction troposphérique estimée sera comparée au produit global.

**Expérience:**

Le candidat présenté pour ce stage devra être sensibilisé au traitement des données, maîtriser le python (recommandé) ou au minimum avoir de solides connaissances en scilab/matlab.

**Formation / Langues :**

- Ecole d'ingénieur (troisième année) ou master 2 scientifique
- Une bonne maîtrise de l'anglais est souhaitée

**Compétences****• Savoirs**

- Programmation informatique / scientifique et connaissance du système Unix/Linux
- - Connaissances en mathématiques et traitement de la mesure

**• Savoir être**

- Dynamisme
- Enthousiasme
- Rigueur
- Esprit critique