Master Sciences de l'Océan, de l'Atmosphère et du Climat
M2 parcours DYNAMIQUE DU CLIMAT
M2 parcours ETUDES ENVIRONNEMENTALES

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS

Titre du stage : Améliorer l'observation satellitaire de la salinité de surface océanique à partir d'une approche multi-capteurs : le cas de l'Asie du Sud-Est

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Marine Herrmann, DR IRD et Pierre-Etienne Brilouet, IR IRD

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : marine.herrmann@ird.fr et pierre-etienne.brilouet@ird.fr

Sujet du stage : L'Asie du Sud-Est est une région d'une grande complexité d'un point de vue climatique, que les modèles de prévision et de climat peinent à reproduire. Ceci s'explique notamment par sa situation géographique unique à l'équateur entre les océans Pacifique et Indien (mosaïque de plaines deltaïques et montagnes, plateaux océaniques peu profonds et zones abyssales, détroits, îles et bassins ouverts) et la multiplicité des processus physiques qui interviennent et interagissent dans le fonctionnement de ce système climatique (typhons, moussons, ENSO, MJO, panaches de fleuves, upwellings, marées internes…).

Pour comprendre le fonctionnement de ce système, et suivre son évolution au cours des saisons et années, il est notamment essentiel d'avoir accès à des mesures précises et fiables de température (SST), élévation (SSH) et salinité (SSS) de surface. Les données satellites sont pour cela précieuses, cependant les données classiquement utilisées comportent de nombreux biais et manques. C'est particulièrement le cas pour la salinité, qui rassemble des problèmes de précision, de résolution et de fiabilité. En revanche, des données de nouvelle génération à très haute résolution et précision ont vu le jour récemment, que ce soit pour la SSH et la SST, ouvrant de nouvelles opportunités pour l'observation de la région. Et de nouvelles missions satellites sont en cours d'élaboration pour la SSS.

L'objectif de ce stage sera d'explorer la possibilité d'utiliser de façon combinée les données satellites existantes, mais également potentiellement disponibles d'ici quelques années, de salinité, température et élévation de surface à différents degrés de résolution et précision, afin d'améliorer l'observabilité de la salinité de surface en Asie du Sud-Est, notamment dans les zones côtières soumises à de forts gradients salins.

Pour cela, plusieurs jeux de données seront utilisés : des jeux de données grillées (notamment OSTIA pour la SST, SMOS pour la SSS, altimétrie nadir pour la SSH) ; et des jeux de données innovants à haute résolution, disponible sur des périodes récentes (JAXA Himawari pour la SST, SWOT pour la SSH par exemple). A ces jeux de donnés satellites s'ajouteront les sorties de simulations numériques effectuées sur la région à différentes résolutions ; ainsi que les données in-situ récoltées lors de campagnes de terrain (PLUME 2024) et par les capteurs Argo.

La première partie du stage consistera à caractériser ces données en termes de couverture spatiale et temporelle et évaluer leur qualité. Puis nous examinerons les liens, pour plusieurs zones d'intérêt et processus (panaches, upwellings, zones de fort mélange de marée), entre les différentes variables de surface dynamique et thermodynamique, dans le modèle et dans les données. Ceci permettra de proposer une méthodologie originale avec approche multi-capteurs afin d'améliorer l'observation de la salinité de surface en terme notamment de descente échelles (augmentation de la résolution), de gradients plus intenses et d'une meilleure couverture en milieux côtier.