

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS

Titre du stage : Caractérisation de la dynamique de fine échelle sur les Bancs d'Abrolhos, Brésil, en préparation de la mission SWOT

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Fabrice HERNANDEZ, chercheur IRD, Ariane KOCH-LARROUY, chercheur IRD

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : fabrice.hernandez@ird.fr, ariane.koch-larrouy@ird.fr

Sujet du stage :

Le Brésil compte plus de 8000km de côtes, où s'écoulent tout du long les forts courants de bord ouest de l'Atlantique. Recirculant sur tout le bassin Atlantique Sud, les différentes branches du Courant Sud Equatorial alimentent ces forts courants qui longent le plateau continental brésilien. Au sud de 15°S, le Courant du Brésil ainsi alimenté transporte les eaux tropicales chaudes et salées vers le sud. Il rencontre sur son parcours, collé au talus continental, un relief sous-marin qui provoque des méandres et génère de la turbulence de méso-échelle sous forme de fronts, méandres, tourbillons. C'est le cas des Bancs d'Abrolhos, situés entre 17°S et 20°S qui imposent un contournement au Courant du Brésil, et des fluctuations transitoires sur les haut-fonds des Bancs. La marée y constitue aussi un forçage dynamique d'importance.

Fin 2022 le satellite SWOT va être lancé, avec à bord les avancées novatrices des instruments radar altimètre, cumulant les techniques d'interférométrie et de radar à ouverture synthétique. C'est une mission pionnière qui va permettre une mesure de la hauteur de mer non seulement au nadir du satellite, mais aussi de part et d'autre avec des fauchées de 70 km. Cela permettra de mesurer la hauteur de mer avec une qualité centimétrique pour 15 km de résolution, bien en deçà des longueurs d'ondes de plus de 50 km mesurées actuellement avec précision par la constellation cumulée des satellites altimétriques. Trois mois après son lancement, la mission SWOT effectuera une phase de validation et calibration scientifique sur une orbite polaire répétitive à un jour. La trace n. 20 de cette phase traversera depuis la Guyane française jusqu'aux Bancs d'Abrolhos le continent sud-américain. Les Bancs d'Abrolhos constituent donc une opportunité unique d'analyser conjointement les premières mesures de SWOT et des données océanographiques acquises en mer. Nous prévoyons une campagne océanographique dans la région à bord d'un navire brésilien qui placera deux mouillages à point fixe sur les trois mois de la durée de cette phase Cal/Val de SWOT.

Nous proposons dans ce stage une étude dédiée de la dynamique océanique sur les bancs d'Abrolhos, de petite et très petite échelle, sous les effets de la marée et la présence du Courant du Brésil. La réanalyse GLORYS12 de Mercator Océan permettra la caractérisation de cette dynamique en trois dimensions sur une longue période : 1993 à 2020, à la méso-échelle. Les échelles plus fines seront accessibles avec la simulation dédiée TAPIOCA36 effectuée au LEGOS (résolution de l'ordre de 3 km) pour les années récentes. Cette étude de site sera complétée par les données satellites acquises pendant trois décennies, afin de confirmer par des éléments observés les résultats issus des simulations numériques. En particulier par l'analyse des hauteurs de mer le long des traces des missions satellitaires altimétriques, l'analyse de la température de surface de la mer acquise par radiométrie satellite, et l'analyse de l'état de mer (vagues, régime de houle) à l'aide des informations déduites des altimètres et diffusiomètres.