

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS

Titre du stage : Estimés de mélange issus des paramétrisations fine-échelles grâce aux données *in-situ* AMAZOMIX

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

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

Sujet du stage : La région du plateau et du Talus Amazonien est exposée à des marées diurnes et semi-diurnes, dont la dernière est dominante, avec des amplitudes variant de 70 à 85 cm (Geyer et al., 1996). Les courants de marées peuvent atteindre une vitesse de 200 cm/s en période de “vives-eaux” et chutent à moins de 80 cm/s en “mortes-eaux” (Geyer et al., 1995). Cette marée intense interagit avec la chute du plateau pour former des ondes de marée interne, qui sont très intenses et se forment en A, B, C et D. De nombreuses évidences de la propagation issues de A et B ont été identifiées dans les données *in-situ* (Baines 1982, Ivanov et al., 1990; Brandt et al., 2002; Vlasenko et al., 2005), grâce aux données satellitaires (Jackson, 2004, Malgalhaes et al. 2016, 2017) et des études de modélisation (Buijsman et al., 2016). Magalhaes et al. (2016) et Tchilibou et al. (2022), montrent que les chemins de propagation issus de A ou de B sont modulables en fonction de la saison et des courants, ainsi que de la présence de tourbillons. Par ailleurs, sur le plateau (< 100m de profondeur) les courants, dont ceux de la marée, interagissent avec la topographie qui présentent de nombreux canyons, perpendiculaires aux flux, pour générer des ondes internes, dont une grande partie est non linéaire, car générée dans un régime subcritique (vitesse courant ~ vitesse des ondes), encore appelée, ondes internes soliton (ISW, Jackson et al., 2012, Lentini et Magalhaes 2016.). Ces ondes, sur le talus Amazonien se propagent sur de grande distance en majorité vers le sud-est, en transportant à la fois la masse et la quantité de mouvement (Inall et al., 2001; Shroyer et al., 2010, Lentini et Magalhaes 2016) ce qui rend possible leur éventuelle contribution à une dissipation plus loin de leur source de génération, avec du mélange et de la resuspension de sédiment (e.x., Quaresma et al., 2007; Klymak et al., 2012; Lamb, 2014). Dans les eaux peu profondes du plateau Amazonien, le cisaillement vertical associé aux ISW et le mélange associé est particulièrement intense (see Moum et al., 2003).

Objectif et méthodes : AMAZOMIX en 2021, a collecté sur plusieurs stations longues de 12h les courants sur des stations fixes, Température, Salinité (à l'aide d'instruments CTD/LADCP attachés sur la Rosette) et d'autres mesures directes de microstructure qui sont fournies par le VMP250 (Rockland). La méthode des échelles de Thorpe (et les versions plus récentes) appliquée sur les profils de densité réordonnés permet de calculer une estimation indirecte de la dissipation verticale (Thorpe 1977, Mater et al. 2015, Jalali et al. 2017). Afin de définir les paramètres de cette méthode, une comparaison exhaustive avec les estimations de dissipation directe mesurées par le VMP doit être effectuée. Cette comparaison nous permettra également de valider cette méthode à l'échelle de Thorpe en régimes contrastés (avec/sans courant NBC, avec/sans marées internes). Une fois fixés, ces paramètres sélectionnés pourraient être utilisés dans d'autres régions ayant des régimes de masse d'eau et de courants similaires, permettant d'évaluer le régime de turbulence tout le long de la côte brésilienne, comme les données d'Abrços, ou l'AMASED, etc.

Dans la littérature, il existe d'autres méthodes de fines-échelles fondées sur les spectres de Garrett-Munk (GM) (Cairns et Williams, 1976; Garrett et Munk, 1972, 1975) et le cisaillement (G89, Gregg, 1989 et W93, Wijesekera et coll., 1993) ou encore sur basés sur la distorsion du spectre cisaillement (GHP; Gregg-Henyey-Polzin., 2003; Henyey et coll., 1986; Polzin et coll., 1995) ou plus récemment par, Ijichi et Hibiya (2015). Pour les mesures AMAZOMIX, nous utiliserons les paramètres G89, W93, GHP et IH basés sur le cisaillement pour évaluer la dissipation à partir de la structure à échelle fine des courants. Nous comparerons ces valeurs estimées aux mesures directes de la microstructure produite par F. Kouogang (PhD) et indirecte des estimés de Thorpe. Les résultats pourront également être comparés à la simulation NEMO produite par F. Assene pendant son doctorat.

Ces travaux peuvent conduire à une caractérisation sans précédent de la finestructure de la turbulence tout le long de la côte brésilienne.