Appel à candidature de stage de Master 2

Domaine : **géosciences marines**, **télédétection**
Laboratoire : Laboratoire d'Océanologie et Géosciences, UMR 8187 CNRS
Lieu du stage : Villeneuve d'Ascq
Durée : 6 mois
Dates : à préciser, premier semestre 2027

Thématique

La côte Atlantique de la Patagonie est encore très peu étudiée du point de vue des géosciences du littoral et du plateau continental. Or c'est le point de passage des flux sédimentaires en provenance directe des lacs proglaciaires des Andes méridionales. C'est une côte à falaises avec des vagues modérées mais des marées extrêmes, où de larges vallées estuariennes ont été incisées par le rebond post-glaciaire.

A la suite d'un projet franco-argentin du CNRS où a été étudiée la dynamique sédimentaire de l'estuaire du Rio Santa Cruz (Fig. 1), le deuxième contributeur sédimentaire de la marge argentine, c'est maitenant la partie marine qui est examinée. Les sédiments fin proglaciaires sont concentrés dans un panache côtier dont la dynamique semble contrôlée essentiellement par la marée. Sous ce panache se développe un delta sous-aquatique qui s'étend sur 250 km2 sur le plateau continental jusqu'à une profondeur de 90 m. C'est la boite noire des flux holocènes sur le plateau de Patagonie. On cherche à modéliser le transfert des sédiments du panache sur le fond pour expliquer la croissance du delta sous-aquatique. Dans un premier temps et en attendant une campagne océanographique dont la demande a été déposée, il s'agit de dériver à partir des images satellite la concentration en particules sédimentaires dans la colonne d'eau, et d'intégrer sur les séries chronologiques disponibles (une vingtaine d'années) la quantité de matière qui a transité par la surface du panache.

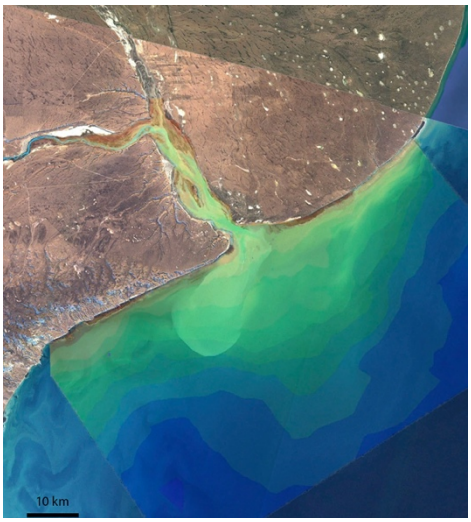


Fig. 1. Panache du Rio Santa Cruz, avec en fond la carte bathymétrique montrant son delta sous-aquatique.

Travail à réaliser

Le sujet de ce stage, financé par un projet CNES-TOSCA est de développer une base de données satellite pour implémenter les algorithmes de calcul des différents constituants du panache : les particules minérales, la chlorophylle, la matière organique. Les données seront celles des capteurs MODIS des satellites Terra et Aqua qui fournissent des scènes journalières à une résolution spatiale de 250m à 1 km depuis 2000 et 2002. Pour les périodes récentes, les données OLCI de Sentinel-3 (depuis 2016) et MSI de Sentinel-2 (depuis 2015) fourniront des détails à une résolution de 10m. Il s'agira de créer une base de données de réflectance spectrale au niveau de la surface après correction atmosphérique utilisant différents algorithmes. Le grand nombre d'images à traiter nécessitera une approche utilisant des automates et de l'IA. Ce travail sera supervisé par H. Loisel. Parallèlement, et grâce à une détection automatique des scènes correspondant à des états hydro-météos homologues, le stage permettra de tester les hypothèses qui ont été posées lors des travaux préliminaires, à savoir que le pompage tidal structure le panache. Cette partie sera supervisée par J.-Y. Reynaud.

Profil recherché

Le ou la candidate aura un profil typé géosciences ou physique de l'atmosphère, avec des connaissances dans le traitement des images satellite et en programmation (Python, Matlab). Le stage se fera au sein de l'équipe d'océanographie physique TELHYD, avec une co-direction en géosciences marine dans l'équipe GEOLIT.

Perspectives

Le LOG est un laboratoire internationalement reconnu pour son expertise en télédétection des paramètres issus de l'analyse de la couleur de l'eau dans l'océan côtier. En fonction des résultats, le stage pourra donner lieu à une recherche hébergée au LOG (Wimereux/Villeneuve d'Ascq) de thèse financée par le CNES ou l'IRD LOG.

Contacts : Jean-Yves Reynaud, PR U-Lille (jean-yves.reynaud@univ-lille.fr), Hubert Loisel, PR ULCO (hubert.loisel@univ-lille.fr)