

PROJET DE FIN D'ETUDES
INGENIEURS DE L'ECOLE NATIONALE DE LA METEOROLOGIE
FICHE DE PROPOSITION DE SUJET

Titre du sujet proposé : Influence des aérosols sur la détection des Sargasses par Météosat Troisième Génération

Organisme ou service proposant le sujet : Centre National de Recherches Météorologiques (Météo-France / CNRS)

Responsable principal du stage :

Responsable principal (le responsable principal est l'interlocuteur direct de l'Ecole. C'est à lui, en particulier, que seront adressés les courriers ultérieurs) :

NOM : Guinaldo
téléphone : 0561079360

Prénom : Thibault
Mél : thibault.guinaldo@meteo.fr

Autres responsables : Xavier Ceamanos (xavier.ceamanos@meteo.fr)

Le stage présente-t-il un caractère de confidentialité ? : non

Le stage peut-il être effectué à distance ? : non

1) Description du sujet – livrables attendus

Contexte

Les échouements de bancs de Sargasses sont un phénomène apparu en 2011 et qui posent des enjeux environnementaux et socio-économiques de premier plan (Debue et al., 2025). Depuis 2023, Météo-France assure une mission institutionnelle de prévention des personnes et des biens pour les Antilles françaises portant sur la détection des bancs de Sargasses et la prévision de leurs échouements. Dans ce contexte, le Centre National de Recherches Météorologiques assure l'axe dédié à l'observation des bancs par imageries satellites. Jusqu'alors ces observations se faisaient par le biais de satellites à orbite polaire ayant une fréquence de revisite comprise entre 1 et 2 jours. Cette faible fréquence se révèle limitante pour la détection et le suivi dans les conditions de forte nébulosité ou les événements de transport de poussières sahariennes comme trouvées dans la région de développement des bancs de Sargasses.

Pour répondre à ces défis, l'ANR SAMOUSSA (<https://cnrm.sedoo.fr/samoussa/>) s'appuie sur la combinaison d'observations issues du satellite géostationnaire européen Météosat Troisième

Génération-Imageur (MTG-I) et la modélisation océanique incluant les processus biogéochimiques pour améliorer la connaissance du cycle de vie des Sargasses dans l'Atlantique Nord et proposer une ébauche de prévision saisonnière à destination des collectivités des Antilles françaises.

Objectifs du stage

Le stage porte sur le premier axe de travail du projet SAMOUSSA et l'amélioration des détections de bancs à partir de l'imageur FCI embarqué sur MTG-I. Les satellites géostationnaires assurent un suivi infra-journalier des bancs avec une possibilité de suivi de leur trajectoire (Minghelli et al., 2021). Ces données sont utiles à l'initialisation des modèles de prévision de dérives. Or, la concentration en aérosols atmosphériques dans les zones de développement des bancs peut s'avérer forte avec un signal spectral similaire à celui des Sargasses. Il existe aujourd'hui l'algorithme iAERUS-GEO développé à Météo-France (Ceamanos et al., 2023) pour estimer le contenu en aérosols à partir des observations MSG-SEVIRI et MTG-I/FCI (<https://www.icare.univ-lille.fr/projects/user-driven-projects/iaerus-geo/>).

Cet outil est utilisé pour rendre compte des épaisseurs optiques d'aérosols (AOD pour son terme anglais), un proxy de la concentration. L'objectif du stage est d'estimer l'influence des aérosols sur la détection des Sargasses en analysant l'évolution conjointe entre quantité de Sargasses et l'AOD pour la saison 2025. Cette première partie servira de base pour développer un modèle de régression simple identifiant les conditions d'AOD maximale pour garantir une détection des bancs. Enfin, le stage testera l'intégration des valeurs d'AOD estimées par iAERUS-GEO dans la procédure de détection afin d'améliorer le suivi des Sargasses.

Bibliographie

Ceamanos, X., Six, B., Moparthy, S., Carrer, D., Georgeot, A., Gasteiger, J., ... & Katsev, I. (2023). Instantaneous aerosol and surface retrieval using satellites in geostationary orbit (iAERUS-GEO)—Estimation of 15-min AOD from MSG/SEVIRI and evaluation with reference data. *Atmospheric Measurement Techniques Discussions*, 2023, 1-37.

Debue, M., Guinaldo, T., Ayache, D., Bacheviller, F., Barbier, S., Berthomier, L., ... & Tournier, T. (2025). Prévision des échouements de sargasses aux Antilles françaises. *La Météorologie*, (131), 053.

Minghelli, A., Chevalier, C., Descloitres, J., Berline, L., Blanc, P., & Chami, M. (2021). Synergy between low earth orbit (leo)—modis and geostationary earth orbit (geo)—goes sensors for sargassum monitoring in the atlantic ocean. *Remote Sensing*, 13(8), 1444.

2) lieu du stage, durée ou période

Le stage aura lieu à Toulouse dans les locaux du CNRM (bâtiment Navier).

La durée est de 6 mois avec une date de début au cours du mois de Février.