

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LEGOS, Toulouse

Titre du stage : Modélisation de la distribution saisonnière des Sargasses dans l'Atlantique Tropical

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

Julien Jouanno, Chargé de Recherche IRD, 05 61 33 30 56, julien.jouanno@ird.fr

Rachid Benshila, Ingénieur de Recherche CNRS, rachid.benshila@legos.obs-mip.fr

Collaborateurs : M.H. Radenac (LEGOS), L. Berline (M.I.O.)

Sujet du stage :

Un afflux d'algues sargasses affecte les côtes des Caraïbes et du Golfe du Mexique depuis 2011, et place ces territoires au cœur des préoccupations régionales et internationales. Les dégagements de gaz toxique lors de leur décomposition anaérobie représentent une menace pour la santé des populations côtières déjà vulnérables au changement climatique. Ces apports massifs de matière organique soulèvent également des inquiétudes sur le fonctionnement et la santé de l'environnement récifal.

Avant 2010, ces algues brunes fleurissaient préférentiellement dans la Mer des Sargasses et dans le nord-ouest de l'Atlantique tropical. On les retrouve aujourd'hui en grande quantité sur les côtes des Petites Antilles, de l'Amérique Centrale, du Brésil ou encore de l'Afrique de l'Ouest. L'imagerie satellite révèle que ces échouages proviennent de colossales quantités d'algues dérivant depuis le centre de l'Atlantique tropical entre 0 et 10°N (e.g., Wang et al., Science, 2019). Les hypothèses concernant l'origine de l'incidence croissante des efflorescences de sargasses sont variées : augmentation des apports de nutriments par l'Amazone liée à la déforestation et à l'intensification de la production agricole, réchauffement de l'Atlantique tropical, modifications des conditions hydrodynamiques. Aucune hypothèse ne fait consensus et n'a pu être confirmée.

Le développement d'une modélisation des Sargasses est essentiel pour préciser le lien entre la distribution des sargasses et les conditions environnementales, et poser les jalons d'une prévision saisonnière à l'échelle du bassin Atlantique Tropical.

C'est tout l'enjeu de ce stage dont l'objectif sera d'explorer le potentiel d'une approche eulérienne pour représenter l'évolution saisonnière et interannuelle des Sargasses à l'échelle de l'Atlantique Tropical. Le modèle d'évolution des Sargasses, basé sur la plateforme de modélisation NEMO et son module de traceur TOP, est en cours de développement. Les simulations sont forcées à partir de sorties de simulations physique-biochimique NEMO-PISCES développées au LEGOS. Les activités du stage consisteront à 1) évaluer la représentation de la dispersion physique des radeaux de sargasses à l'échelle du bassin via la comparaison des simulations avec les observations satellites des sargasses, 2) mener des tests de sensibilité pour ajuster les paramètres d'advection, dispersion, croissance et mortalité, et 3) proposer et tester des voies d'amélioration du modèle.

Une connaissance de l'environnement Linux et une expérience de la programmation (Python, Fortran) sont requises.