

## **Sujet stage de M2 : Etude spatiale du microbiome des différents morphotypes de sargasses responsables des marées brunes sur le littoral des Caraïbes**

Encadrant : Valérie Michotey PR AMU et Marc Bally CR –CNRS

Contact : valerie.michotey@univ-amu.fr

M.I.O, Equipe microbiologie environnementale et biotechnologie

Stage 5 mois , démarrage début en janvier

Depuis 2011, des échouages importants de sargasses pélagiques sont observés dans tout le bassin caribéen, sur les côtes de Guyane, du Brésil, du Golfe du Mexique ainsi que de l'Afrique de l'Ouest. La particularité des espèces de sargasses qui s'échouent est d'être holopélagiques (i.e. elles n'ont pas de phase benthique), ce qui est une originalité au sein du genre et une originalité géographique puisqu'on ne les rencontre que dans l'Océan Atlantique Nord. Elles forment des radeaux, des filaments ou des individus épars (qui constituent la Mer des Sargasses). Elles composent un biome pélagique flottant unique, abritant des centaines d'espèces dont une dizaine d'endémiques, dans un océan ouvert pauvre en nutriments et de ce fait sont désignées parfois par le terme « golden floating rainforest of the Atlantic Ocean »

Les immenses quantités échouées (estimées entre 20 000 à 40 000 tonnes de matière sèche annuellement pour le seul littoral guadeloupéen) ont un impact environnemental, économique et sociétal majeur sur les écosystèmes et les populations humaines des zones concernées. L'impact écologique est particulièrement important dans les petits fonds envahis : des destructions des herbiers de Magniophytes, de récifs coralliens, des phénomènes d'anoxie, et des mortalités de téléostéens sont observés, ainsi que des perturbations sur la ponte et le recrutement des jeunes tortues. Leurs échouages récurrents et la quantité phénoménale de sargasses en putréfaction représentent aussi une nuisance particulièrement préoccupante pour les populations locales avec des répercussions sur la santé (évacuation de zones habitées sur le littoral, fermeture de plage, problèmes respiratoires, irritation ORL, nausées, etc.) La présence récente, et permanente, de quantités importantes de sargasses pélagiques entre l'équateur et 15° Nord suggère la formation d'une deuxième Mer des Sargasses entre l'Amazone et l'Afrique. Une étude récente semble indiquer que les proportions des différents morphotypes de sargasses sont inégalement réparties entre la mer des Sargasses et l'Atlantique équatorial. D'après la littérature, seulement deux espèces de sargasses pélagiques ont été décrites *Sargassum natans*, et *S. fluitans* comprenant de nombreux variant morphologiques originellement décrits par Winge et redéfinis par Parr mais qui sont absents des guides taxonomiques contemporains. Parr reconnaît deux formes de *S. fluitans* (III, X) et quatre formes de *S. natans* (I, II, VIII, IX). Le morphotype *S. natans*, VIII Parr a été décrit en 1930 puis n'a plus été observé jusqu'à l'apparition des marées brunes dont il constituerait une majorité de la biomasse. *Sargassum natans* Parr VIII est retrouvé en abondance dans la région nord équatoriale de l'océan Atlantique (nouvelle Mer des Sargasses) alors que *S. natans* I Parr semble être majoritaire dans la mer des Sargasses originelle.

Les causes de la prolifération de ces masses flottantes de sargasses dans l'Océan Atlantique entre l'Amazone et l'Afrique restent inconnues même si les courants et les vents peuvent expliquer les dérives de leurs radeaux. Le rôle des apports en nutriments (phosphate, nitrate) causés par une agriculture intensive et un lessivage des sols plus important suite à la déforestation et la destruction des mangroves de l'Amazonie serait une des hypothèses de l'origine de cette prolifération. Selon ce scénario, les activités sur le littoral du golfe de l'Amazone auraient des répercussions sur le littoral des Caraïbes. Cependant cette connexion/relation de causalité reste à confirmer.

Le présent projet a pour vocation de tester une autre hypothèse faisant intervenir le microbiome associé aux sargasses. Alors que beaucoup d'espèces de sargasses ont une texture rugueuse et un mucus collant, propice à la colonisation de microorganismes pouvant impacter le développement de leur hôte, il

n'y a que très peu d'informations sur le microbiome associé. Nous nous proposons d'analyser le microbiome de sargasses à partir des 162 échantillons prélevés en 2017 au cours de 2 campagnes océanographiques, par l'approche metabarcoding (séquençage en cours) -. Nous pourrions comparer la composition taxonomique (i)des procaryotes libres ou fixés au sargasses, (ii) ceux des différentes zones géographiques échantillonnées (zone équatoriale Nord-Est et Nord-Ouest, Mer des Sargasses, cotes de Martinique et Guadeloupe) ainsi que (iii) ceux plus spécifiquement associés à chacun des 3 morphotypes de sargasses identifiés lors de ces campagnes. Des tests de croissances des différents morphotypes de sargasses pourront être réalisés en mésocosmes en vue de tester l'effet de métabolites procaryotiques potentiels (tels que des phytohormone bactériennes ) sur leur croissance.

**Compétences requises :** connaissance en écologie microbienne, et en génomique environnementale