

## Projets incitatifs collaboratifs « Sud/ Outre Mer » inter-équipes/ inter-sites Demande 2018

**Porteur/Porteuse du projet :** LOPEZ Pascal Jean, Equipe 1

**Autres participant.e.s BOREA :**

Lambourdière Josie (Equipe 1, Guadeloupe), Trouillefou Malika, (Equipe 1, Guadeloupe),  
Dolique Franck (Equipe 1, Martinique)

**Lieu du projet (Sud / Outre-Mer) :** Martinique et Guadeloupe

**Titre du projet Sud/ Outre-Mer :** Les épibiontes des algues invasives aux Antilles

**Mots Clés :** *Ecologie Microbienne, Espèces invasives, Santé environnementale, Macro-algues*

**Objectifs du projet :**

Les radeaux de sargasses, algues brunes dont les espèces *Sargassum fluitans* et *Sargassum natans* prolifèrent dans l'Atlantique Nord et s'échouent épisodiquement depuis 2011 sur les côtes notamment des trois DOM de la région Caraïbe : Guadeloupe, Martinique et Guyane Française. Néanmoins, les efflorescences des sargasses sont intermittentes, répondent à des forçages encore à identifier et l'anticipation des volumes concernés est actuellement impossible. Les quantités de sargasses impliquées sont estimées à plusieurs dizaines de milliers de tonnes par an et par île. Leur putréfaction sur la plage ou dans les eaux intertidales induit nuisances olfactives et dans une certaine mesure sanitaire. Alors que les conséquences écologiques restent inconnues, celles économiques sont importantes sur le tourisme et les professionnels du milieu marin (*i.e.*, marins pêcheurs ...).

Leur ramassage, essentiellement après échouage, est la procédure mise en œuvre afin de parer à ces préjudices, aboutissant à une problématique de collecte, de stockage et de valorisation ou d'élimination de cette matière première. La valorisation au travers de procédés de type compostage est la principale filière identifiée. Le stockage et la dégradation des sargasses, qu'il soit en vue de leur élimination et/ou valorisation, nécessite de mettre en place des études nouvelles dont notamment sur la diversité microbiennes associée aux sargasses. En effet, les microorganismes, notamment les bactéries qui sont associées à ces algues jouent des rôles majeurs dans leurs éliminations et pourraient être impliqués dans le cycle des métaux lourds et/ou la dégradation de polluants. Des indications existent quant à la présence de chlrodécone et d'arsenic dans les sargasses présentes sur les côtes des Antilles françaises.

Indépendamment des problèmes d'échouages, les sargasses pélagiques contribuent à la production primaire des eaux de surface des océans. Cette production primaire est aussi associée à la présence de bactéries photosynthétiques (*i.e.*, cyanobactéries) et d'autres microorganismes qui globalement contribuent aux cycles des nutriments dans les radeaux de sargasses. Comme notamment pour les autres macro-algues, les organismes épibiontes utilisent les composés organiques qu'elles relarguent. Les études des interactions entre algues et leurs communautés sont essentielles afin de mieux appréhender la notion hôtes-microbiotes, décrire la divergence des communautés en fonction des traits d'histoire de vie, mieux comprendre les cycles de la matière et du carbone, identifier des pathogènes potentiels des macro-algues et connaître l'influence de ces microbes sur la croissance et la physiologie. Ces interactions hôtes-microbiotes sont cruciales non seulement pour la période de croissance des algues mais aussi dans un but de dégradation active et/ou passive.

Les approches moléculaires à large échelle de métagénomiques sont aujourd'hui pertinentes pour appréhender la biodiversité microbienne et inférer ses rôles potentiels. Ainsi, bien que différentes études existent sur les épibiontes de macro-algues ou sur les communautés d'organismes associés aux métaux lourds et à l'arsenic, à notre connaissance une seule étude existe sur les microbiotes de sargasses. Bien que cette dernière étude n'ait cependant pu démontrer de lien direct entre communautés bactériennes et présence d'hydrocarbure dans l'eau, elle démontre la faisabilité et l'intérêt de l'approche moléculaire sur les microbiotes bactériens associés aux sargasses.

Afin de mieux comprendre la physiologie des sargasses et les rôles des microorganismes dans la toxicologie potentielle des sargasses, les processus biologiques et la décomposition, ce projet se propose d'étudier l'ensemble de la diversité bactérienne associée aux sargasses. L'étude sera réalisée sur un grand nombre d'échantillons provenant de la Martinique et de la Guadeloupe (incluant pour cette dernière la Grande-Terre, la Basse-Terre mais aussi les Saintes et Marie-Galante).

### **Planning du projet**

Les mises au point des protocoles de prélèvement de sargasses et d'extraction des ADN environnementaux des microorganismes associés seront réalisées au cours du mois de Juillet sur des échantillons issus de la Guadeloupe.

Une campagne d'échantillonnage sur les îles de Guadeloupe mais aussi la Martinique sera réalisée fin Juillet – début Aout 2018. Au cours de cette campagne nous souhaitons échantillonner un grand nombre de sites couvrant les côtes exposées de ces îles (essentiellement Atlantique). Seront compris essentiellement des sargasses présentes sur les côtes (plages, zones portuaires ...) mais aussi des sites de stockage. Dans la mesure du possible et pour toute fin utile, nous échantillonnerons sur certains sites le sable (souvent associé au sargasses échouées) et l'eau de mer.

Les sargasses qui seront prélevés au cours des campagnes seront placés dans des tubes en vue des extractions d'ADN. Ces derniers seront extraits en utilisant des kits et les régions du rDNA 16S (pour les bactéries) seront amplifiées. Les banques normalisées d'amplicons seront envoyées pour séquençage à large échelle (Fasteris SA, société avec laquelle nous travaillons pour différents projets de ce type). Les expériences moléculaires seront réalisées entre les sites BOREA de la Guadeloupe et de Paris.

A l'issue du séquençage, des études bio-informatiques permettront de déterminer la plasticité des communautés selon l'origine des sargasses et/ou le temps après échouage. Les résultats devraient nous permettre de faire de premières hypothèses sur leurs rôles des bactéries dans les processus de dégradation, de séchage et/ou d'accumulation de polluants. Dans tous les cas la connaissance du core microbien associé aux sargasses, sera déterminante dans le but de comprendre la physiologie de ces macroalgues et la compréhension des processus biologiques associés aux échouages.

Mois/Année	07-08/2018	09-10/2018	11-12/2018	01-04/2019	05-06/2019
Mise au point/ échantillonnage					
Extraction des ADN/Créations des banques d'amplicons					
Séquençage					
Analyses Bioinformatiques					
Valorisation					

### Budget :

#### Missions :

Paris-Guadeloupe. Juillet -Aout 2018 ( <i>PJL</i> , échantillonnage)	800 €
Guadeloupe-Martinique. Juillet -Aout 2018 ( <i>PJL</i> , échantillonnage)	250 €
Locations de voiture en Martinique et Guadeloupe :	250 €
Octobre Novembre 2018 ( <i>Josie Lambourdière</i> , création de banques ...)	700 €

#### Analyses moléculaires :

Kits Quiagen d'extraction des ADN (~ 200 échantillons)	1600 €
ADN polymérase (Q5 Hot Start High-Fidelity)	450 €
Séquençage Illumina HiSeq (Fasteris SA)	3500 €

*Total du projet :* 7550 €

La somme de 2500 € est demandée pour ce projet d'importance capitale pour les Antilles françaises et pour la démonstration de l'implication de l'UMR BOREA dans la recherche dans les DOM. Le reste des coûts, mentionnés ci-dessus, sera pris en charge par l'OHM Port caraïbe.



*Port de Saint Félix (Guadeloupe), le 23 Juin 2018*