

**Titre :** Epibiontes des herbiers marins : indicateur de qualité des écosystèmes côtiers ?

**Participants :** P. Mirleau, A. Chenuil, V. Dubut, E. Meglècz (IMBE) ; E. Coch (Master SM II, parcours OBEM) ; C. Amadéi (Master SET I & II, parcours BEE) ; H. Amella (Master SET I, parcours GEE) ; A. Simorre, C. Mouveaux (Master SET I, parcours BEE) ; Hermann E. (Licence SVT III, parcours BIOECO) ; M. Ourgaud, B. Misson, B. Oursel (MIO) ; L. Vanbostal, D. Guillemain (OSU Pytheas, SC Plongée) ; B. Angeletti (CEREGE).

**Principaux résultats :** Onze herbiers à *Posidonia oceanica*, choisis dans des situations contrastées au regard de possibles contaminations métalliques dans les baies de Fos, Marseille et Toulon, ont été instrumentés afin d'assurer leur suivi environnemental. Pour chaque site, des faisceaux de posidonie, des dépôts sédimentaires et des données de lumière et de température ont été collectés en plongée, lors de cinq campagnes de prélèvement menées en 2017 et 2018. La caractérisation génétique des assemblages d'organismes épibiontes, basée sur les nouvelles générations de séquençage (NGS), a montré que plus de 1000 unités taxonomiques différentes, affiliés aux métazoaires, aux lignées eucaryotes photosynthétiques et aux procaryotes, colonisent les feuilles de posidonies. La grande proportion de taxons non-identifiés met en évidence les lacunes actuelles des bases de données génétiques et conforte la mise en oeuvre d'une approche d'identification spécifique et dédiée. Cependant, les analyses de diversité ont mis en évidence la variabilité spatiale (inter-sites) et temporelle (inter-saisons) des assemblages épibiontes. Les dosages d'Eléments Traces Métalliques et Métalloïdes (ETMM) par ICP-MS, ont révélé des teneurs plus élevées dans les dépôts sédimentaires que dans les feuilles de posidonie et intermédiaires dans les épibiontes. Les teneurs en ETMM des épibiontes reflètent de façon remarquable les activités industrielles adjacentes. Par exemple, les teneurs élevées en plomb (Pb) et en zinc (Zn) des épibiontes de l'herbier de Samena peuvent être attribuées aux friches industrielles des fonderies de plomb argentifère et les teneurs élevées en manganèse (Mn), Fer (Fe) et Aluminium (Al) des épibiontes de l'herbier de Fos s/mer peuvent être attribuées aux activités métallurgiques et portuaires actuelles. Par ailleurs, ces analyses ont révélé des teneurs particulièrement élevées en cérium (Ce) et en uranium (U) dans les épibiontes de Fos s/mer, Samena et St Mandrier Nord, indicateur de contaminations en terres rares dont il conviendra de déterminer l'origine. La confrontation des teneurs en ETMM et des analyses de diversité des assemblages épibiontes indique que les teneurs en antimoine (Sb), mercure (Hg) et uranium (U) affectent la diversité des métazoaires, les teneurs en Hg, cadmium (Cd), zinc (Zn), molybdène (Mo) et césium (Cs) affectent la diversité des lignées eucaryotes photosynthétiques et les teneurs en U, en Cd, en arsenic (As), en étain (Sn), en potassium (K) et en nickel (Ni) affectent la diversité microbienne.

#### **Publications, congrès :**

- Coch E. (2019) Caractérisation des communautés épibiontes de l'herbier à *Posidonia oceanica* par la méthode du Métabarcoding. Rapport de stage Master SM II, ED251 Aix Marseille Université, 36p.
- Amadéi C. (2019) Variations spatio-temporelles des assemblages épibiontes de l'herbier à *Posidonia oceanica* dans les baies de Fos, de Marseille et de Toulon. Rapport de stage Master SET II, ED251 Aix Marseille Université, 44p.
- Amella H. (2019) Analyse des contaminants métalliques contenus dans les feuilles de posidonie, les organismes épiphytes et les dépôts sédimentaires des baies de Fos, Marseille et Toulon ». Rapport de stage Master SET I, ED251 Aix Marseille Université, 27p.
- Hermann E. (2019) Faune épiphyte de *Posidonia oceanica*. Rapport de stage de Licence 3 SVT BioEco. Faculté des sciences, Aix Marseille Université, 23p.
- Le Roux M. (2019) Développement d'outils moléculaires pour caractériser les organismes épibiontes de la posidonie. Rapport de stage de BTS I, Lycée Marie Curie, 26p.
- Amadéi C., Mouveaux C., Simorre A. (2018) Etude de plusieurs facteurs influençant les caractéristiques des herbiers de posidonie (*Posidonia oceanica*) et de son épibionte dans les baies de Fos, de Marseille et de Toulon. Rapport de stage Master SET I, ED251 Aix Marseille Université, 37p.

#### **Suites données au projet :**

- Obtention d'un financement EC2CO Biohefect EpiEcosys (2019-2020) : Diversité des épibiontes de *Posidonia oceanica* et bioaccumulation de contaminants : quelles conséquences sur le fonctionnement de l'écosystème côtier ?
- Obtention d'un financement OHM LM MOPOSys (2019-2021) : - Micropolluants organiques dans les herbiers de posidonie et conséquences sur le fonctionnement de l'écosystème côtier.
- Obtention d'un financement Région Sud – IMPOMED (2019-2021) : Impact des polluants sur la biodiversité marine méditerranéenne.
- Demande de financement à l'ANR (AP 2020): Effects of pollutants on the health of Mediterranean benthic biocenoses.