

## Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2021 (semestre de printemps)

### Proposition n°18

#### Création d'un outil d'estimation de Biofouling

##### Partenaire externe

Florence Cuttat

[fcu@dhigroup.com](mailto:fcu@dhigroup.com)

DHI group

Taille de l'entreprise (nbre de collaborateurs) : 1100

Agern Alle 5, Hørsholm, Denmark

[www.dhigroup.com](http://www.dhigroup.com)

Téléphone 004529169806

##### Encadrant EPFL

Prof. Anders Meibom

EPFL ENAC IIE LGB

GR C2 514 – Station 2

1015 Lausanne

Email : [anders.meibom@epfl.ch](mailto:anders.meibom@epfl.ch)

Tél : 021/ 693 80 14

##### Descriptif du projet

Dans le cadre de la transition écologique, la construction de nombreux parc éoliens en mer sont planifiés. Pour s'assurer de la durabilité de ces constructions, de nombreux facteurs environnementaux sont à prendre en compte. L'un d'entre eux est le biofouling (croissance et adhérence d'organismes marins sur une surface). Il est important de pouvoir prédire l'épaisseur, le poids et le profile vertical du biofouling à l'endroit de la construction. Mais ces paramètres dépendent beaucoup des conditions environnementales. Nous aimerions donc développer un outil qui puisse prédire ces paramètres.

Il est question ici de développer en python, un model mathématique qui prend comme donnée les espèces dominantes locale, les conditions locales (température, salinité, vitesse de courants, etc.) en séries chronologiques et retourne une estimation du biofouling ayant atteint un équilibre ainsi qu'une série chronologique.

## **Objectif et buts**

Objectif :

Créer un outil en python, Matlab ou R qui permette de mettre en scène les dynamique de ces populations dans les conditions donnée (salinité, température et courants).

Buts :

L'étudiant doit à comprendre comment les populations de biofouling se forment et évoluent d'un point de vue mathématique.

Il devra rassembler un maximum d'information sur les espèces de biofouling les plus pertinentes (caractéristiques physiques, de croissance etc.)

Il doit designer comment le code sera construit pour utiliser les donnes fournies et donner les résultats choisis.

Il devra développer et calibrer l'outil.

Le rapport devrait être écrit en Anglais.

## **Descriptif tâches**

- Familiarisation avec les différents modèles mathématiques décrivant les dynamiques de populations (logistique, compétition, etc.)
- Familiarisation avec le concept de biofouling et plus particulièrement avec les espèces les plus communes (max 10 espèces) et leurs caractéristiques.
- Estimer comment les dynamiques de populations peuvent se traduire en épaisseur et densité dans le modèle.
- Développer et calibrer l'outil