

BIODHYL

Caractérisation intégrative du biofouling et des chargements hydrodynamiques associés

DURÉE : 40 mois (2022-2026) | BUDGET : 1 900 k€

CONTEXTE

Le développement des énergies marines renouvelables entraîne le déploiement à grande échelle de structures artificielles en mer. Une fois installées, ces structures sont rapidement colonisées. C'est ce qui est appelé le biofouling, pour les organismes fixés, et l'effet récif, pour tous les organismes utilisant ces structures. Ce double phénomène pose plusieurs défis. **La biocolonisation peut accroître la fatigue, accélérer la dégradation des matériaux et remettre en cause les hypothèses de conception des composants critiques tels que les ancrages et câbles dynamiques.** Si elles sont susceptibles de favoriser la biodiversité, les structures artificielles en mer soulèvent également des questions quant à leurs impacts écologiques à long terme.

OBJECTIFS

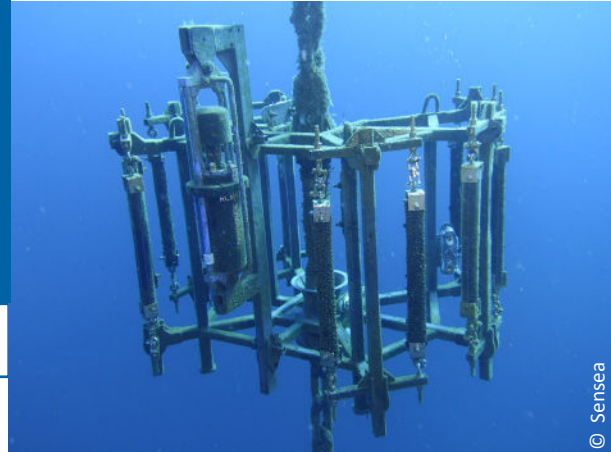
- Mieux comprendre les premiers stades de la biocolonisation d'une structure en mer par la connaissance des organismes et de leur dynamique d'évolution dans le temps et l'espace
- Identifier les techniques et protocoles les plus robustes pour caractériser finement le biofouling à distance et de manière automatique

PRINCIPALES RÉALISATIONS

- Revue des techniques de mesure du biofouling à distance et des technologies utilisées pour la métrologie sous-marine et l'identification des groupes d'espèces
- Elaboration d'une feuille de route pour le développement des technologies automatisées de caractérisation du biofouling
- Suivi de plusieurs années de la biocolonisation sur plusieurs sites en Atlantique et Méditerranée, avec le développement de dispositifs d'échantillonnage adaptés et d'un protocole innovant associé
- Etude de la variabilité du biofouling en fonction du site, de la profondeur et de l'échelle temporelle
- Identification des principaux facteurs influençant la biocolonisation à partir de différents paramètres mesurés sur site
- Élaboration d'une approche taxonomique intégrative associant critères morphologiques et moléculaires (*metabarcoding*)
- Etude de l'intérêt d'utiliser le biofouling comme échantillonneur passif de l'effet récif

CONCLUSION

Le déploiement, pendant au moins 2 ans, de matériaux représentatifs est nécessaire pour caractériser la nature et la dynamique de biocolonisation d'un site en vue d'une prise en compte dans le dimensionnement et la définition de l'état initial. L'approche taxonomique intégrative permet de mieux appréhender la diversité du biofouling et des espèces mobiles, tout en détectant des espèces non indigènes. La caractérisation du potentiel de biocolonisation sur différents sites améliore la conception des systèmes avec des valeurs plus proches de la réalité que certaines normes basées sur les retours d'expérience de mer du Nord.



© Sensea

TECHNOLOGIES



ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Études préliminaires



Conception



O&M



Démantèlement

RESSOURCES GÉNÉRÉES

- **Base de données enrichie** du biofouling des façades maritimes françaises incluant les paramètres physico-chimiques mesurés sur site et la variation en fonction de la profondeur
- **Recommandations** pour définir un protocole de mesure du biofouling sur les lignes d'ancrage en nylon et les câbles dynamiques, en amont de l'installation des parcs
- **Recommandations** pour une approche taxonomique intégrative (morphologie et ADN) permettant d'améliorer l'exhaustivité des résultats de la diversité de la biocolonisation
- **Méthodologie** pour mesurer l'influence des variables environnementales sur la dynamique de la biocolonisation
- **Feuille de route** pour qualifier des capteurs innovants destinés à mesurer le biofouling à distance

PARTENAIRES



Ce projet a bénéficié d'un financement de l'Etat géré par l'Agence Nationale de la Recherche dans le cadre du plan d'investissement France 2030.

Avec le soutien financier des régions Bretagne, Occitanie, Pays de la Loire et SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur.



FRANCE ÉNERGIES MARINES