

# Offre de stage Inria (niveau M1)

## Informations générales

- Lieu: Valbonne
- Centre Inria: Sophia Antipolis Méditerranée
- Date du début: 01/05/2021
- Durée du contrat: 3-4 mois

## Contacts

- Inria équipe-projet **Biocore**
- Encadrants: Walid Djema (SRP), Éric Pruvost (Ing. Rech.), Olivier Bernard (DR).

## Descriptif

L'objectif de ce stage est de parvenir à contrôler une population de microalgues cultivée dans un photobioréacteur<sup>1</sup> (chémostat) à l'aide d'un automate programmable type **Schneider PLC M221**. Le/La stagiaire devra d'abord concevoir un **grafcet** optimisé qui traduit les fonctionnalités basiques du photobioréacteur selon un cahier des charges précis. Il/Elle utilisera ensuite le logiciel constructeur dédié au PLC M221<sup>2</sup> afin d'implémenter le grafcet et de programmer les entrées/sorties (analogiques et numériques) et la mémoire de l'automate et de ses extensions (en réalisant un *Ladder logic program*). Viendra par la suite la phase de prise de mesures, de tests et de calibrage, effectuée sur la culture artificielle de microalgues. Pour cela, l'automate sera branché (après programmation) à quelques uns des capteurs du photobioréacteur (lumière, pH,...) et contrôlera une partie des actionneurs (pompe de dilution et agitateur) avec des algorithmes et des séquences simplifiés. Enfin, le stagiaire aura à proposer une piste pour établir un protocole de communication entre l'automate M221 et le logiciel ODIN<sup>3</sup>. Par exemple, il sera demandé au stagiaire de proposer un canal de transmission afin de visualiser les données mémorisées par le M221 directement sur l'interface graphique de la plateforme ODIN.

**Profil recherché:** Ingénierie (options: informatique, électronique et automatique).

---

<sup>1</sup>À l'observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer (LOV)-CNRS-Sorbonne Université.

<sup>2</sup>EcoStruxure Machine Expert-Basic

<sup>3</sup>Plateforme de supervision/contrôle de bioreacteur, développée par l'Inria (Biocore).