

## – Offre de stage –

# EXPLORATION DE LA SOLUTION OWNTech COMME OUTIL DE PROTOTYPAGE RAPIDE – APPLICATION AU PHOTOVOLTAÏQUE

**Type de stage** : stage de M2 universitaire ou stage de fin d'études (3A) d'Ecole d'ingénieur

**Lieu du stage** : Laboratoire GeePs, CentraleSupélec, 3 rue Joliot Curie, Gif-sur-Yvette

**Durée du stage** : démarrage ~3/2023 pour une durée de 6 mois

**Rémunération/Compensation financière** :

**Encadrants** : N. Lanciotti (laboratoire GeePs, CentraleSupélec, Univ. Paris-Saclay), L. Quéval (laboratoire GeePs, CentraleSupélec, Univ. Paris-Saclay), A. DARGA (laboratoire GeePs, Sorbonne Université).

**Possibilité de poursuite en thèse** : OUI

### **Contexte :**

Les codes de modélisation sont les outils historiques utilisés dans la communauté génie électrique. Mais l'arrivée de l'électronique reconfigurable et des suites d'outils pour le prototypage rapide change la donne. Ces nouveaux outils permettent de modéliser puis déployer rapidement une solution hardware. Au même titre que les codes open source, ces nouveaux outils ont leur version ouverte. L'équipe Réseaux Electriques du GeePs collabore avec le LAAS qui développe la solution open source OwnTech ([www.owntech.org](http://www.owntech.org)).

La solution OwnTech est un bloc de puissance basse tension reconfigurable et son microcontrôleur, ainsi que la suite d'outil adaptée pour le prototypage rapide. Un bloc peut être aussi bien utilisé en convertisseur DC/DC boost qu'en convertisseur AC/DC, en reconfigurant ses interrupteurs internes. Plusieurs blocs peuvent être utilisés ensemble : 3 blocs permettent par exemple de piloter une machine synchrone triphasée.

### **Activités à réaliser :**

L'objectif de ce stage est d'explorer la possibilité d'utiliser la solution OwnTech comme outil de prototypage rapide. En effet, au laboratoire et en enseignement, de nombreuses plateformes sont développées pour des usages spécifiques avec du hardware souvent propriétaires. La solution OwnTech, par sa reconfigurabilité, pourrait se substituer à ces divers hardwares, avec l'avantage d'être libre et ouverte. En regroupant les efforts sur la même solution, on pourrait accélérer le développement des prototypes, simplifier la maintenance et mieux capitaliser.

Nous proposons de mettre en œuvre cette idée en reprenant 2 projets hardware en lien avec le photovoltaïque. Ces projets ont été menés par le passé au laboratoire, mais sont aujourd'hui difficile d'accès aux autres membres du laboratoire car trop hardware/software spécifique. Les 2 projets sélectionnés sont :

- Traceur caractéristique IV d'un module PV : il s'agit d'un projet étudiant mené par Assane NDOUR sous la supervision d'Arouna DARGA à Sorbonne université. Ce traceur a été utilisé pour caractériser des modules PV contrefaits. En plus du module PV, le hardware comprenait un ESP8266, une carte ADC, une carte d'amplification, une charge électronique MightyWatt R3 Arduino, un capteur de tension et un capteur de courant.
- MPPT pour pompe photovoltaïque : il s'agit de projets menés par le passé par plusieurs étudiants sous la supervision de Simon MEUNIER à l'IUT d'Orsay. Ce MPPT a été utilisé pour caractériser la pompe (courbe débit-puissance), donnée d'entrée d'un code de simulation. En plus de la pompe à eau et du module PV, le hardware comprenait un contrôleur MPPT commercial, un Raspberry PI, une carte ADC, un capteur de tension et un capteur de courant.

Ces 2 projets seront transférés sur la solution OwnTech qui devrait permettre avec le même hardware et en sous le même environnement software de réaliser les 2 applications. Des tutoriels seront rédigés, pour détailler les étapes de simulation, le déploiement sur la cible OwnTech et les tests de vérification.

### **Candidat.e recherché.e :**

Le/la stagiaire devra faire preuve d'initiative, être force de proposition, ainsi qu'avoir un esprit pratique. De bonnes connaissances générales en physique et en génie électrique sont requises ainsi que une familiarité avec les environnements de programmation. Le/la stagiaire devra faire preuve des compétences suivantes : rigueur dans la réalisation des essais et rédaction des procédures à diffuser, autonomie et qualité de reporting, gout marqué pour la manipulation et les réalisations expérimentales, bonne connaissance des instruments de mesures.

### **Diffusion :**

- Mise en ligne des tutoriels sur OwnTech.org, et archivage au GeePs
- Présentation en réunion des applications déployées sur OwnTech (septembre 2023)
- Rédaction d'un article de conférence nationale JCGE 2023 (juin 2023).

**Candidature** : CV + lettre de motivation au format pdf à :

**Loïc QUEVAL** : [loic.queval@centralesupelec.fr](mailto:loic.queval@centralesupelec.fr)

**Noemi LANCIOTTI** : [noemi.lanciotti@centralesupelec.fr](mailto:noemi.lanciotti@centralesupelec.fr)