

**Titre :** Réglage d'une commande prédictive par apprentissage profond. Application au contrôle d'une chaîne énergétique de production d'hydrogène

**Contexte et objectifs :**

Figurant parmi les commandes automatiques avancées les plus appliquées dans l'industrie, la « MPC » (Model Predictive Control) continue d'être néanmoins délicate à régler tant ses paramètres influencent le comportement du système à contrôler. C'est la raison pour laquelle l'IRSEEM, UR 4353, conduit des recherches depuis plusieurs années sur des approches originales de réglage au regard des performances attendues.

Face aux défis énergétiques et au développement de la robotique autonome, l'IRSEEM explore actuellement une nouvelle piste faisant appel au « deep learning » grâce au soutien de la région Normandie via le projet émergent « PAMAP ».

En rejoignant le pôle « Automatique et Systèmes » de l'IRSEEM, le candidat ou la candidate sélectionné.e contribuera à l'exploration de cette nouvelle piste de réglage avec l'objectif d'aller au-delà des premiers résultats prometteurs déjà obtenus sur un robot mobile simulé. Le second objectif sera de nature applicative : il consistera à simuler, grâce à cette approche, le contrôle d'un micro-réseau électrique comportant des éoliennes et une unité de production d'hydrogène. Deux niveaux de commande pourront être envisagés : 1) le niveau bas qui correspond à celui des convertisseurs électriques avec l'objectif d'asservir la puissance active et la puissance réactive 2) le niveau haut qui correspond à celui du micro-réseau électrique avec l'objectif de mieux maîtriser son coût opérationnel, la qualité de sa tension et de réduire ses pertes de puissance.

**Diplôme requis :** Doctorat

**Compétences requises dans les domaines suivants :**

- Apprentissage profond,
- Commande automatique (en particulier, la MPC),
- Programmation sous Python.

**Connaissances appréciées dans les domaines suivants :**

- Convertisseurs électriques,
- Micro-réseaux (smart-grids),
- Systèmes énergétiques.

**Mots-clés :** commande prédictive, apprentissage profond, réglage, chaîne énergétique, énergies renouvelables

**Rattachement :** IRSEEM (Institut de Recherches en Systèmes Electroniques Embarqués) UR 4353

**Localisation :** Rouen, France

**Date de démarrage envisagée :** Mars-Avril 2024 (pour une durée de 18 mois)

**Date de fin :** Septembre 2025

**Dépôt de candidature :** Envoyer un CV détaillé et une lettre de motivation à [nicolas.langlois@esigelec.fr](mailto:nicolas.langlois@esigelec.fr)