

Fiche de Poste LIAS – Université de Poitiers
Chercheur post-doctorant junior
Mise en œuvre de micro-réseaux électriques à faible inertie

Composante de rattachement : LIAS – ENSI Poitiers – Université de Poitiers
Supérieur hiérarchique : Jean-Paul GAUBERT, Professeur des Universités

Profil / Missions

Mots-clés : micro-réseaux électriques ; intégration de sources d'énergie renouvelable intermittentes ; stockage de l'énergie ; flux énergétiques ; architectures des systèmes de puissance multi-sources ; conception de commandes avancées de convertisseurs de puissance ; qualité de l'énergie électrique ; implémentation temps réel ; simulations dynamiques hybrides temps réel Power-Hardware-In-the-Loop (PHIL).

Les réseaux ou micro-réseaux électriques intelligents intégrant des systèmes multi-sources d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ont acquis une maturité depuis quelques années, que ce soit d'un point de vue scientifique ou technologique. Il reste cependant de nombreux verrous scientifiques à résoudre, portant sur l'efficacité énergétique des composants de puissance (stockage, convertisseurs, capteurs, actionneurs, ...) et la gestion optimale en termes de flux d'énergie. L'efficacité d'un système multi-sources et multi-charges repose sur trois points : le premier porte sur la conception optimale de l'architecture et le dimensionnement des systèmes ; le deuxième point concerne les techniques d'extraction et de gestion de l'énergie des sources renouvelables intermittentes et le dernier repose sur un contrôle hiérarchique de ces micro-réseaux sur quatre niveaux : contrôle externe, gestion de l'énergie, gestion de la puissance et contrôle local. Les chercheurs du LIAS développent actuellement des travaux dans ces axes de recherche pour assurer l'efficacité et la fiabilité de ces systèmes ainsi que la qualité de l'énergie électrique distribuée.

L'objectif du laboratoire LIAS est donc de développer et d'exploiter une plateforme collaborative, évolutive et modulable de micro-réseaux permettant de proposer et tester expérimentalement des solutions pertinentes avec un facteur d'échelle réduit et dans le plus grand nombre de cas de figures possibles.

Le/La post-doctorant/e aura démontré un intérêt pour ces thématiques de recherche au travers de ses travaux durant sa thèse et son implication sur des réalisations expérimentales. Il/elle sera en mesure d'identifier les contraintes et les verrous qui peuvent intervenir tant aux niveaux structures que commandes de ces micro-réseaux. Il/elle devra évaluer les contraintes et les limites des différentes architectures de puissance afin de permettre d'établir des règles judicieuses d'intégration d'un micro-réseau adéquat en fonction de son environnement. A partir des ressources déjà à disposition, cette plateforme micro-réseaux sera rendue fonctionnelle. Les applications visées concernent l'intégration des énergies renouvelables sur ces systèmes énergétiques avec les moyens de stockage pertinents associés, l'élaboration des moyens de connexions sur les réseaux de distribution électrique, la mobilité électrique, l'habitat au sens large (résidentiel, tertiaire, urbain) et les réseaux basse et moyenne tension.

Dans ce contexte, le/la post-doctorant/e aura pour mission :

- D'exploiter et de développer la plateforme micro-réseau dédiée du laboratoire afin de valider les concepts avancés et les développements théoriques par des vérifications expérimentales significatives d'une réalité industrielle.
- D'apporter son expérience en implémentation temps réel et/ou sur des simulations dynamiques hybrides temps réel Power-Hardware-In-the-Loop (PHIL).

- De mettre en place des outils qui permettront une confrontation performante et efficace des solutions théoriques développées avec des expériences représentatives de ces systèmes énergétiques à faible inertie.
- D'assurer une organisation, une planification et une coordination de ces moyens expérimentaux.

Ce recrutement aura lieu au sein du laboratoire LIAS-ENSI Poitiers de l'Université de Poitiers dans le cadre du projet CPER NUMERIC / Feder « réseaux intelligents 2 » sur le site de l'Université de Poitiers.

Compétences

Connaissances :

Le/La candidat/e aura un doctorat et une formation solide en Génie Électrique et Automatique. Issu/e d'une formation en Génie Électrique et Automatique, le/la candidat/e devra avoir une très bonne connaissance des architectures d'électronique de puissance pour la maîtrise et le conditionnement de l'énergie électrique et des méthodes de commande avancées pour piloter ces systèmes. Ce sujet requiert donc des compétences pluridisciplinaires en électronique de puissance, automatique et en informatique pour la simulation et l'implémentation en temps réel des algorithmes de commande. Une connaissance du logiciel scientifique Matlab-SimulinkTM est essentielle. Par ailleurs, il/elle devra maîtriser les outils logiciels d'implémentation en temps réel du type dSPACE (MicroLabBox) et OPAL-RT. Une maîtrise de l'anglais est indispensable également.

Compétences opérationnelles :

Pour cette offre, c'est un profil doctoral expérimentateur qui est recherché. Ainsi, pour mener à bien ce projet, une maîtrise de chacun de ces composants constituant la plateforme expérimentale micro-réseau constituera la première phase avant d'élaborer une architecture modulable et configurable de cette dernière afin de répondre aux exigences des projets menés au sein de l'équipe. Des guides ou des référentiels techniques seront conçus pour chaque module puis des notices d'exploitations seront proposées. De plus, des protocoles d'expérimentations seront établis afin d'assurer la sécurité des personnes et de l'installation pour les différentes configurations envisagées. Pour rendre compte de ces procédures, des qualités de synthèse et rédactionnelles sont attendues.

Compétences comportementales :

Le/la candidat/e devra être capable de s'adapter aux besoins de ce projet et avoir une approche méthodique et rigoureuse dans la conduite de ses investigations. Il/elle sera en mesure de valoriser et renforcer cette thématique des micro-réseaux électriques à faible inertie par ses contributions. Il/elle aura la capacité à travailler en équipe et sera force de propositions au sein du laboratoire dans cette mise en œuvre de la plateforme micro-réseaux collaborative. De plus, une coordination de ces moyens expérimentaux et aussi une réflexion et une implication sur les développements futurs seront nécessaires.

Procédure de candidature :

Le poste à temps plein, prévu sur une durée de **22 mois**, est à pourvoir à partir du **1^{er} février 2020**.

Le dossier de candidature doit comporter :

- Un CV détaillé (expérience en recherche, publications...)
- Une lettre de motivation ;
- Des lettres de recommandation ;
- Des coordonnées de référents ;
- Une copie du diplôme de doctorat ;
- Tous document permettant d'attester de l'expérience dans les domaines cités.

L'ensemble devra être adressé par courriel uniquement à : jean.paul.gaubert@univ-poitiers.fr