



## PROPOSITION DE POST-DOC Appel à candidature

### Thème de recherche :

**Gestion d'énergie temps-réel par approche "Power Hardware in the loop" d'un système multi-sources en situation de défaut.**

### Nature du financement et date de démarrage :

**Financement fonds européens, 1er Février 2018**

**Sujet:** Ce projet s'inscrit dans le cadre du renforcement des activités de recherche du laboratoire GREAH sur les problématiques de gestion "intelligente" d'énergie électrique dans un système hybride multi-sources. A travers les appels à projets de GRR de l'ex Haute Normandie, le GREAH a développé des nouveaux concepts sur la gestion dynamique de l'énergie pour les systèmes multi-sources. L'approche de modélisation associée passe par l'étude et la caractérisation des éléments de la chaîne de conversion de l'énergie y compris les unités de stockage.

Les problématiques des systèmes multi-sources sont complexes et variées quel que soit le type d'application envisagée. Elles résultent généralement de l'état de santé et des performances des sous-systèmes utilisées tels que : les sources et/ou unités de stockage d'énergie, les convertisseurs et la gestion d'énergie. Les défaillances d'un convertisseur statique, qu'elles proviennent des circuits de mesures et de commande ou du circuit de puissance, conduisent à une perte totale ou partielle de son contrôle. Ces défaillances peuvent provoquer des graves dysfonctionnements du système, voire conduire à sa mise hors service. En outre, si le défaut n'est pas rapidement détecté et compensé, il peut dans certains cas mettre en danger le système.

Pour empêcher la propagation des défauts aux autres composants et assurer la continuité de service en toute circonstance en présence d'une défaillance du système multi-source, des méthodes efficaces de détection et/ou de compensation des défauts doivent être mises en œuvre. Ces méthodes doivent reposer sur une approche systémique incluant la phase de conception de la structure, de la caractérisation et de la gestion d'énergie. Le développement des stratégies de gestion d'énergie électrique « intelligente » avec prise en compte des modes de défaillances doit permettre de reconfigurations pour accroître le taux de disponibilité du système.

Le concept global est basé sur un système multi-source basé sur une topologie de convertisseur DC/DC à étage intermédiaire haute fréquence utilisant des circuits résonants et un transformateur.

Dans le cadre de ce projet, le concept que nous voulons étudier repose sur la validation expérimentale de la détection et le diagnostic des défauts des convertisseurs statiques et, de la résolution du problème de l'interopérabilité et d'architecture reconfigurable avec discrimination des sources de dysfonctionnement ou de pannes.

Les méthodes proposées seront évaluées sur les plateformes de simulations temps réel (Power Hardware in-the-loop : PHIL) du GREAH réalisées grâce aux différents programmes de recherche antérieur.

Le projet proposé s'inscrit dans le contexte régional (plateforme mutualisée PHIL, ANDECE) et national (GT Micro-grid du GdR SEEDS).

### **Mots-clés :**

- Systèmes électriques hybrides
- Convertisseurs résonants
- Commutation douces
- Gestion d'énergie électrique en mode dégradé
- Gestion d'énergie électrique en temps-réel
- Système modulaire multi-source
- Simulation Power Hardware-in-the-loop (PHIL)

**Laboratoire d'accueil : Groupe de Recherche en Electrotechnique et Automatique du Havre GREAH- EA 3220**

**Etablissement : Université Le Havre**

**Profil du candidat recherché :** Le candidat doit être titulaire du doctorat en Génie Electrique ou équivalent. Une maîtrise de l'outil de simulations temps réel RT-Lab dédié aux simulations "Power Hardware-in-the-loop (PHIL)" est fortement souhaitée. Il doit également disposer des connaissances très solides en électronique de puissance et en gestion d'énergie dans les systèmes hybrides multi-sources.

Une connaissance des outils de simulations en électronique de puissance, par exemple SABER ou Matlab/Simulink et du contrôle temps réel des convertisseurs statiques sont des atouts.

### **Contacts :**

- **Alireza PAYMAN** : Tel:+33 (0) 2 32 85 99 56, Email: paymana@univ-lehavre.fr
- **Mamadou Baïlo CAMARA** : Tel:+33 (0) 2 32 85 99 56, Email: camaram@univ-lehavre.fr
- **Brayima DAKYO**: Tel:+33 (0) 2 32 85 99 57, Email: brayima.dakyo@univ-lehavre.fr

### **Liste des pièces à fournir :**

- 1 - Une lettre de motivation du candidat
- 2 - Un CV détaillé du candidat
- 3 - Copie du diplôme de doctorat
- 4- Copie du mémoire de thèse + les articles les plus significatifs (max :3)
- 5- Toute autre pièce prouvant la valeur du candidat