

# PROPOSITION DE POST-DOC

## Appel à candidature

**Thème de recherche : Gestion d'énergie temps-réel par approche « Power Hardware-in-the-loop » avec prise en compte des performances et du vieillissement des unités de stockage associées aux sources.**

**Nature du financement et date de démarrage : Financement fonds européens, 1er Janvier 2018**

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 à partir des productions intermittentes et fluctuantes. 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.

La production distribuée de l'énergie électrique en « offshore » (éoliennes /hydroliennes) associées aux unités de stockage d'énergie fait apparaître des nouvelles potentialités telles qu'une participation positive aux « services réseau » renforçant la stabilité du réseau. Les incidences des stratégies de gestion d'énergie sur la durée de vie des composants de stockage d'énergie électrique (CSEE) restent méconnues à ce jour alors que ces derniers conditionnent l'efficacité énergétique du système. L'étude par une approche systémique s'avère nécessaire pour une évaluation plus globale et efficiente de l'impact des stratégies de gestion d'énergie sur les CSEE compte tenu des contraintes subies.

Les travaux les plus récents sur les problématiques de la gestion d'énergie produite par les éoliennes/hydroliennes privilégient le seul critère de la « production maximale » de l'énergie active. Ils ne prennent pas suffisamment en compte les contraintes physiques liées à l'environnement applicatif et les incidences des stratégies de gestion d'énergie sur l'évolution des paramètres critiques en phase d'exploitation.

Dans le cadre de ce projet, le concept que nous voulons étudier repose sur la validation expérimentale de la caractérisation des incidences des stratégies de gestion d'énergie multi-source sur les performances électriques des unités de stockage associées.

Le développement des nouvelles stratégies de gestion d'énergie électrique doit intégrer les défaillances des parties du système en autorisant les modes de fonctionnement dégradé. Les méthodes proposées seront évaluées sur les plateformes de caractérisation des unités de stockage (batteries/supercondensateurs) et de simulations temps réel (Power Hardware-in-the-loop : PHIL) du GREAH réalisées grâce aux différents programmes de recherche antérieur. L'efficacité de l'approche et les méthodologies de contrôle en temps réel développées seront ainsi évaluées dans des conditions proches de celles des applications ciblées.

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

▪ **Mots-clés :**

- Caractérisation des batteries/supercondensateurs
- Convertisseurs modulaires
- Système multi-source
- Gestion d'énergie électrique en mode dégradé
- Gestion d'énergie électrique en temps-réel
- 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 modélisation multi-physique des batteries et des supercondensateurs avec prise en compte de la température.

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

**Contacts :**

- **Mamadou Baïlo CAMARA** : Tel:+33 (0) 2 32 85 99 56, Email: [camaram@univ-lehavre.fr](mailto:camaram@univ-lehavre.fr)
- **Brayima DAKYO**: Tel:+33 (0) 2 32 85 99 57, Email: [brayima.dakyo@univ-lehavre.fr](mailto: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
- 3-Copie du mémoire de thèse + les articles les plus significatifs (max :3)
- 4-Toute autre pièce prouvant la valeur du candidat