

## Appel à candidature thèse de doctorat

### **Sujet : Simulation temps réel, analyse et optimisation du fonctionnement d'une centrale à taux d'énergie renouvelable élevé pour les réseaux électriques insulaires**

**Mots clés :** micro-réseau, système de stockage, convertisseurs de puissance, système éolienne, système photovoltaïque, Biomasse, Géothermie

**Contrat :** CDD 3 ans.

**Laboratoire d'accueil :** ESTIA-Recherche, Ecole supérieure des technologies industrielles avancées

**Adresse :** ESTIA, Technopole Izarbel - 64210 BIDART

**Adresse web :** <http://www.estia.fr>

**Contact :** Ionel VECHIU

**e-mail :** [i.vechiu@estia.fr](mailto:i.vechiu@estia.fr)

**Tél. :** +33.5.59.43.85.06

### Contexte

ESTIA est l'école d'ingénieurs de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bayonne Pays Basque. Etablissement public de l'Etat, ESTIA offre des programmes de formation supérieure dans les domaines du génie électrique, de la mécanique, de l'informatique et de l'organisation industrielle.

Ecole trilingue, ESTIA est membre de la conférence des grandes écoles et habilitée par la commission des titres de l'ingénieur.

Outre la mission de formation, ESTIA développe :

- des projets collaboratifs avec les entreprises industrielles du bassin aquitain, français et européen,
- des projets de recherche fondamentale et appliquée à travers son équipe ESTIA-Recherche,
- des expertises et des opérations de conseil auprès des entreprises sur des sujets novateurs.

### Laboratoire d'accueil

Les travaux seront effectués au sein du laboratoire ESTIA-Recherche, à BIDART, au sein du groupe EneR-GEA. Les axes de recherches de ce groupe sont clairement situés dans le domaine des énergies renouvelables, notamment sur la problématique suivante : « *comment rendre possible une meilleure intégration de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable dans le réseau électrique* ».

### Description du sujet

Le sujet de post-doc est partie intégrante du projet INSUL'GRID dont l'objectif est de développer un nouveau type de centrale hybride «intelligente», capable de combiner en temps réel les ressources énergétiques produites par différentes énergies renouvelables intermittentes ainsi que plusieurs moyens de stockage. Ainsi, l'opérateur sera positionné comme un fournisseur d'électricité ENR responsable qui s'engage tant sur la qualité que sur la quantité de l'électricité qu'il injecte dans le réseau.

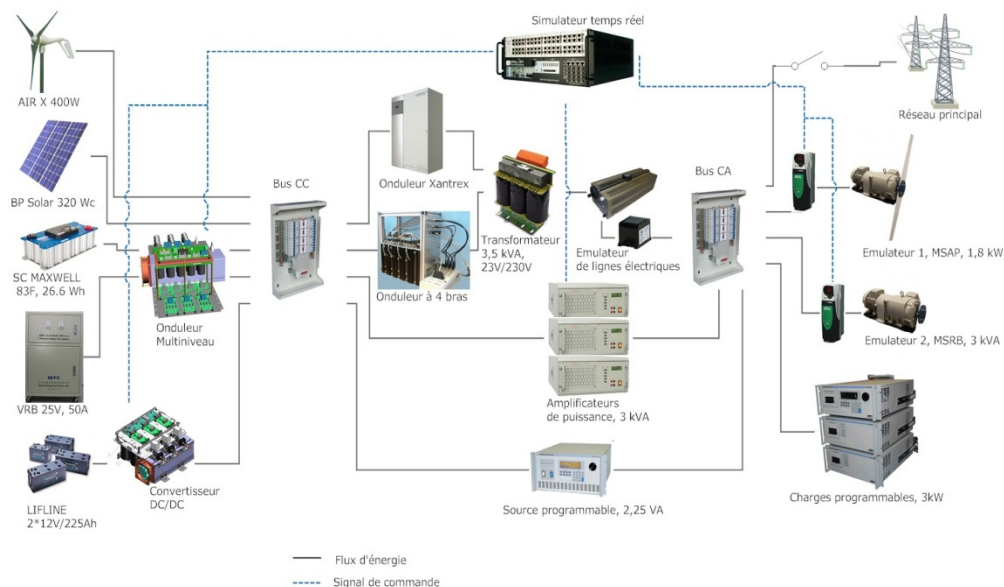
Le projet vise à développer jusqu'à l'industrialisation et à tester en conditions réelles les outils et systèmes nécessaires au dimensionnement et au pilotage d'une centrale hybride en capacité de fournir une énergie électrique :

- Générée à plus de 80 % par des sources de production d'ENR,
- Compatible avec l'usage et les caractéristiques du réseau, en toute situation,
- D'un niveau de stabilité et de fiabilité conforme aux attentes du gestionnaire de réseau local,
- À un coût de production similaire, voire inférieur aux systèmes « conventionnels ».

La thèse portera sur l'intégration des tous les modèles développés par les différents partenaires (production d'ENR, stockage intégrant le vieillissement, prévisions météorologiques, conversion électrique), les contraintes quantitatives et qualitatives et les aspects coûts afin d'analyser et d'optimiser le fonctionnement de la centrale hybride à travers des simulations temps réel.

Pour dépasser le seuil de pénétration actuel d'énergie renouvelable sur un réseau insulaire il faut que la stabilité du réseau soit assurée de manière intrinsèque. Ainsi, des solutions pour la gestion du stockage et des algorithmes de commande pour les interfaces d'électronique de puissance de la centrale hybride seront développés pendant la thèse afin de proposer des Services Systèmes au gestionnaire de réseau local et faciliter la stabilité des réseaux insulaires.

La mise en œuvre de simulations doivent permettre de vérifier que la centrale hybride réalisée est capable d'atteindre la qualité et la quantité d'énergie souhaitée et de répondre aux scénarii de prévisions, de production et de consommation envisagés. Une plateforme micro-réseau existante au laboratoire conçue de façon à pouvoir répondre à une multitude de questionnements concernant les systèmes multi sources nous permettra de valider expérimentalement les solutions retenues (voir figure).



### Plateforme expérimentale

#### Profil souhaité

Diplômé(e) d'une école d'ingénieur ou formation universitaire avec une spécialisation en génie électrique, vous bénéficiez d'un master (ou ayant obtenu une équivalence).

Seront fortement appréciées les compétences ci-après :

- Electronique de puissance et commande ;
- Modélisation et simulation des systèmes dynamiques sous l'environnement MATLAB/Simulink ;
- Simulation temps réel sous OPAL-RT (dSPACE...) ;
- Maîtrise de l'anglais technique.

Votre rigueur, votre sens des responsabilités et votre curiosité scientifique seront vos principaux atouts pour cette thèse.

#### Date limite pour le dépôt de candidature

**27 Mars 2014:** Remise du dossier de candidature (Envoyer CV accompagné d'une lettre de motivation et de tout élément attestant des compétences développées lors d'expériences antérieures, par e-mail).

**Mi-avril:** choix du candidat retenu

**Disponibilité souhaitée:** au plus vite