

Appel à candidature thèse CIFRE

Estimation et prédiction des productions d'énergies renouvelables et des consommations d'un réseau de distribution d'électricité

Laboratoire : Laboratoire d'Informatique et d'Automatique pour les Systèmes (LIAS)¹

Entreprise : SRD²

Localisation : Poitiers (locaux de SRD, du LIAS-ENSMA et du LIAS-ENSIP)

Équipe encadrante :

- **Pour le LIAS :** Emmanuel GROLLEAU, Brice CHARDIN, Thierry POINOT
(L'encadrant dont le nom est souligné est l'encadrant référent, contact : grolleau@ensma.fr)
- **Pour SRD :** Fabien PETIT, Responsable Division Postes Métrologie Téléconduite

Date limite de dépôt des candidatures : 20 novembre 2017

Mots-clés : apprentissage automatique, intelligence artificielle, réseaux de neurones, énergie, séries temporelles, smart grid, statistiques, bases de données, optimisation

Résumé

SRD, 5^{ème} gestionnaire de réseau de distribution d'électricité en France, assure la gestion de près de 12 000 km de réseau d'électricité et dessert près de 150 000 clients dans le département de la Vienne (86), soit 1,3 TWh. Témoin et acteur de la multiplication du nombre de sites de production d'énergie d'origine renouvelable intermittente sur le territoire de la Vienne, SRD est confronté à de nouvelles problématiques de gestion des flux d'énergie.

Dans ce contexte d'intégration des productions d'énergie renouvelable et d'amélioration de l'efficacité du transit d'énergie sur le réseau de distribution, SRD a entamé la modernisation de ses moyens d'exploitation du réseau. En effet un estimateur d'état du réseau permettant de connaître les flux y transitant est en cours de développement. De plus, dans le cadre d'une précédente thèse, un outil d'optimisation dynamique du schéma d'exploitation du réseau de distribution d'électricité haute tension (HTA) a été conçu.

Or, l'efficacité et la rapidité de l'optimisation ainsi que la précision de l'estimation varient très fortement en fonction de la complexité et de l'exactitude des données d'entrée concernant la puissance consommée et produite dans le réseau. L'objet de la présente thèse est donc d'affiner les modèles permettant de fournir ces données, en particulier pour la génération de données prévisionnelles.

Pour la définition de ces modèles, SRD possède des historiques sur plusieurs années de l'état du réseau, des consommations et des productions. Par ailleurs, le déploiement en cours de compteurs communicants de type « Linky » augmente la quantité disponible de données de puissance des consommateurs reliés au réseau. Des informations additionnelles (notamment des relevés et prévisions météorologiques) peuvent également aider à l'élaboration de modèles précis.

Pour répondre à ces enjeux, SRD s'associe au Laboratoire d'Informatique et d'Automatique pour les Systèmes (LIAS) afin d'élaborer des modèles prédictifs à partir de techniques d'apprentissage automatique ou d'approches statistiques.

1. <http://www.lias-lab.fr>
2. <http://www.srd-energies.fr>

Les objectifs de ce projet de thèse sont donc de :

- Définir, à partir des données archivées et de facteurs externes, un algorithme de prévision de la production et de la consommation d'énergie,
- Concevoir, en fonction des cas d'usage, un processus de sélection des données pertinentes parmi les informations archivées,
- Étudier l'influence du volume de données d'entrée sur l'efficacité de l'optimisation,
- Proposer une méthodologie de validation, notamment par la détermination de points de mesure complémentaires à équiper sur le réseau.

Profil du candidat

Le candidat devra être titulaire d'un Master 2 ou d'un diplôme d'ingénieur et posséder des connaissances en statistiques, fouille de données et apprentissage automatique. Un bon niveau en français et en anglais est nécessaire.

Une expérience dans le secteur de l'énergie serait appréciée.

Documents à fournir :

- Curriculum Vitae,
- Lettre de motivation,
- Notes de Master ou équivalent,
- Tout autre document jugé nécessaire par le candidat pouvant enrichir le dossier de candidature.

