

## **Utilisation du Machine Learning pour mieux appréhender et prédire les usages domestiques électriques**

### **Contexte**

---

Les usages non thermiques (hors chauffage et eau chaude sanitaire) de l'électricité représentent aujourd'hui plus de 80 TWh (soit plus de 50 % de la consommation électrique finale du secteur Résidentiel français). Ce poste de consommation énergétique est non seulement très important en volume, mais aussi car tous les ménages sont concernés : tout le monde utilise l'électricité.

La connaissance et la modélisation en énergie (kWh) de ce poste ont atteint un niveau satisfaisant.

Par contre, la modélisation en puissance (Watts en fonction du temps) de ces usages très diffus doit maintenant être adressée pour pouvoir répondre aux questions et enjeux à venir pour le secteur de l'énergie (autoconsommation des énergies renouvelables par exemple).

### **Objectifs**

---

Initier la construction d'une modélisation de la demande en puissance (courbe de charge) à l'échelle des ménages et à la maille des équipements domestiques possédés par les ménages.

Ce modèle sera constitué d'un générateur temporel d'activités (que font les ménages, avec quels appareils, de quelle façon et à quel moment ?) associé à un générateur de cycles unitaires de puissance (quelle est la demande en puissance associée à un appareil électrique utilisé dans des conditions données).

La mise au point de ce modèle s'appuiera notamment sur la mise en œuvre de techniques d'apprentissage de type Machine Learning issues du monde de l'Intelligence Artificielle.

### **Déroulement du stage**

---

Dans un premier temps, une revue bibliographique sera menée afin d'identifier l'existence de travaux similaires ou pouvant être transposés à notre problématique.

Une fois les bonnes techniques de Machine Learning à tester validées, elles seront mise en œuvre sur une base test de données de mesures.

Un ou plusieurs équipements cibles (par exemple le lave-linge et le téléviseur) feront l'objet d'une attention particulière et permettront de dérouler le processus de modélisation complètement afin de le rendre généralisable à d'autres équipements.

### **Formation de la / du candidat (e) et compétences requises**

---

Etudiant(e) en master 2 ou troisième année d'école d'ingénieur.

Compétences scientifiques et techniques du stagiaire : mathématiques appliquées, modélisation statistique, informatique scientifique

Programmation Python avancée. Connaissance en Machine Learning et de la librairie Scikit Learn serait un plus

Nous privilégierons les candidat(e)s qui souhaitent poursuivre en thèse sur ce sujet.

### **Localisation dates encadrement**

---

Le stage proposé se déroulera sur le site EDF Lab des Renardières à Moret-sur-Loing (Seine-et-Marne) au sein du Département Technologies et Recherche pour l'Efficacité Energétique à partir de mars 2018.

Le stage sera co-encadré par un chercheur du Département Performance, Risque Industriel, Surveillance pour la Maintenance et l'Exploitation et par un chercheur du Département Technologies et Recherche pour l'Efficacité Energétique.

**Les candidat(e)s intéressés sont invité(e)s à transmettre une lettre de motivation et un CV par mail à [guillaume.binet@edf.fr](mailto:guillaume.binet@edf.fr) et [christophe.denis@edf.fr](mailto:christophe.denis@edf.fr)**