



Offre de stage de fin d'études (année 2018-2019)

Intitulé du stage : Étude et optimisation d'outils de prévision de consommation

Mots-clés : énergie solaire, prévision de consommation, machine learning, réseau électrique

Entreprise : Steadysun - Savoie Technolac, Le Bourget-du-Lac (73)

Contexte :

Le caractère variable de la production d'énergie photovoltaïque, et plus généralement solaire, associé à des capacités installées de plus en plus importantes, rend nécessaire la mise au point de méthodes fiables et précises de prévisions de production. De plus, ces prévisions doivent être produites pour différents horizons temporels et niveaux d'agrégation géographique compatibles avec la conduite de ces réseaux. Il en va de leur sécurité d'exploitation et de leur optimisation économique. **STEADYSUN**, créée en 2013 à partir des technologies développées à l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES/CEA), est spécialisée dans la prévision de la production solaire et répond à ces besoins.

Les solutions proposées permettent d'optimiser la gestion d'un portefeuille de moyens de production incluant du solaire, de réduire les coûts d'exploitation des centrales, et au final de permettre une intégration efficiente de l'énergie solaire dans les réseaux électriques (transport et distribution). En 2018, les solutions de prévision proposées par **STEADYSUN** sont déployées sur plus de 1400 sites dans 15 pays en Europe et dans le monde.

Objectifs :

Nous souhaitons étoffer notre offre de produits et nous travaillons actuellement sur des algorithmes de prévisions de consommation. En effet, prévoir les consommations est un des leviers permettant une meilleure gestion des réseaux électriques, et plus spécifiquement des micro-réseaux isolés (insulaires, écoquartiers, industrie).

Une solution existante de prévision de consommation, basée sur des algorithmes de machine learning (random forest, deep learning, etc.) et codée en langage python, est en phase de développement. Le stagiaire aura pour charge d'effectuer les travaux de R&D nécessaires à l'analyse de performance et à l'optimisation de cette solution. Plus spécifiquement, il s'agira d'améliorer les estimations de consommation à plusieurs horizons temporels (10 min, 1 heure, 3 heures). Une proposition de plan de travail :

- Familiarisation avec le sujet : bibliographie sur méthodes de prévisions de séries temporelles, basées sur du machine learning (deep learning, ou méthodes classiques type random forest, svm, filtre de Kalman, etc.)
- Travail sur les algorithmes existants : prise en main, étude de cas simples, analyse de performance
- Proposition de nouveaux algorithmes et implémentation en python
- Développement de nouveaux outils d'évaluation de performances : calcul d'indicateurs, analyse graphique et synthétique des résultats
- Simulations offline sur des périodes passées

- Mise en pré-production sur un site réel, pour valider la faisabilité technique et la performance de la solution

Le travail sera encadré par deux personnes de l'entreprise, qui accompagneront le stagiaire sur les parties algorithmiques et traitement de données.

Profil recherché :

Master2 ou école d'ingénieur (Bac+5)

Une attention particulière sera portée sur les compétences suivantes :

- Maîtrise d'un langage de programmation : idéalement python ; C++, java ou Matlab ok
- Machine learning/ Data science
- Analyse de données

Une expérience (projet, stage, emploi) dans le domaine de la prévision d'énergie ou de consommation est un atout certain. Une connaissance des systèmes de production d'énergie (solaire, diesel) et des réseaux électriques est un plus.

Le stagiaire devra être force de proposition, et un minimum d'autonomie est requis pour le stage.

Durée : 4-6 mois

Cadre de travail : L'entreprise est constituée d'une équipe de 10-12 personnes et se situe au Bourget-du-Lac dans un cadre de travail agréable entre lac et montagne.

Candidature : Lettre de motivation et CV à envoyer à : RH@steady-sun.com