

Stage: Optimisation du fonctionnement d'un parc d'éoliennes

Description du stage

Contexte

ENGIE Impact a pour mission de conseiller et accompagner différentes entités publiques et privées dans le monde dans leur transition énergétiques zéro carbone. Les clients ainsi que leurs besoins étant variés (villes et collectivités, hôpitaux, industriels, hôtels, etc.), ENGIE Impact déploie une expertise diversifiée en analyse des systèmes énergétiques combinant des techniques d'intelligence économique des marchés de l'énergie, d'optimisation mathématique des systèmes ainsi que des méthodes d'analyse de données et d'intelligence artificielle.

ENGIE Impact a déjà collaboré avec la branche Renouvelables du groupe ENGIE pour les assister dans l'élaboration d'une méthodologie d'optimisation du fonctionnement d'un parc d'éoliennes. Le problème est assez ardu dans la mesure où l'optimisation doit prendre en compte toutes les variables des éoliennes du parc simultanément à cause de l'effet de sillage. Cet effet est un phénomène de mécanique des fluides qui implique que lorsqu'un éolienne capte du vent, elle peut créer quelques turbulences autour qui risquent de réduire la vitesse du vent capté par les éoliennes en aval dans le parc. Ainsi, l'orientation des nacelles des éoliennes par rapport à la direction du vent peut avoir un effet sur la production globale du parc.

L'optimisation des angles des nacelles des éoliennes par rapport à la vitesse et la direction du vent est donc fondamentale dans la gestion d'un parc. Le stage a pour objectif d'écrire des méthodes d'optimisation ou des heuristiques pour résoudre efficacement le problème.

Optimisation dynamique d'un parc éolien

L'objectif du stage est de développer un modèle d'optimisation permettant de maximiser la production totale du parc, en respectant les contraintes imposées par l'effet physique du sillage, les contraintes liées à la dynamique temporelle (changement de direction/vitesse du vent, inertie de la rotation des nacelles, ...), ainsi que les contraintes liées à la fatigue des composants des éoliennes. La programmation dynamique approchée ou le l'apprentissage par renforcement sont des pistes envisagées pour la résolution de ce problème d'optimisation.

Lieu de travail

Paris La Défense

Profil recherché

Niveau d'étude : bac+4 , bac+5

Spécialité : Mathématiques appliquées, recherche opérationnelle / optimisation, analyses de données

Langue : Anglais nécessaire

Contacts

Guillaume Erbs guillaume.erbs@engie.com

Ibrahim Abada ibrahim.abada@engie.com