
STAGE – INGENIEUR DE RECHERCHE EN OPTIMISATION

CONTEXTE

Au sein du programme de recherche CSE, Data Science et AI, le projet « Optimization » a pour but de développer des solutions d'aide à la décision au service des branches d'activité ainsi qu'à celui des clients du groupe. Basé(e) à Saclay, vous effectuerez votre stage au sein de la thématique « Mobilités » du projet « Optimization », dédié à la recherche et au développement d'algorithmes d'aide à la décision offrant des réponses au problème de conversion des solutions de mobilités privées et publiques à des énergies plus propres.

LE STAGE

Le but du stage est de chercher des solutions innovantes à un problème de tournées de véhicules électriques (ou d'autres formes d'énergies bas carbone et les contraintes qui y correspondent) destiné au dimensionnement d'une flotte de véhicules dédiée à des activités de pickup-delivery, à celui de son infrastructure de recharge, ainsi qu'à la planification journalière de ses activités au jour le jour. Le but du problème est de minimiser un coût total financier de mise en place d'une activité totalement ou partiellement convertie à des énergies propres, éventuellement couplé à une estimation de son empreinte carbone.

Ce problème est innovant en ce sens qu'il couple les différentes décisions sus-mentionnées dans une décision globale, plutôt que de les hiérarchiser selon un ordre prédéfini, comme il est fait usuellement.

Pour le résoudre, le projet a mis en place des solutions basées sur des techniques classiques de Recherche Opérationnelle qui sont déjà performantes. Néanmoins, le défi est de développer des solutions approchées qui permettent un calcul rapide de stratégies de recommandations en temps réel, aussi bien pour la planification robuste en cas d'incertitude (accidents, routes non disponibles, trafic fluctuant, taille des objets à transporter non connues d'avance) que pour l'ajout ou le retrait d'un élément de la flotte.

MISSIONS

Le programme du stage se définit comme suit :

- Explorer de nouvelles pistes de formulation du problème pour y apporter des points de vue innovants, notamment au travers de la littérature autour de l'optimisation « black box », l'optimisation robuste, stochastique, etc.
- Proposer, après un travail d'état de l'art sur les pistes envisagées, une méthode de résolution permettant d'atteindre une solution acceptable en gap d'optimalité dans des temps raisonnables.
- Proposer et mettre en œuvre une méthodologie de test, puis comparer les performances de l'algorithme construit avec celles disponibles dans l'état de l'art.
- Le stage donnera lieu à la rédaction et l'envoi en publication d'un article de recherche en conférence ou en revue scientifique, si la qualité des travaux effectués le permet.

VOTRE PROFIL

Etudiant en Master II ou en Ecole d'ingénieur, vous êtes à la recherche d'un stage de fin d'études de mathématiques/informatique dans les domaines de la Recherche Opérationnelle, Optimisation mathématique.

Vous avez le goût de la recherche et développement et souhaitez y faire carrière. Vous êtes curieux, attiré par l'innovation et par les problématiques de transition énergétique, êtes force de proposition et possédez de bonnes capacités d'expression écrite et orale (anglais et français maîtrisés).

Vous êtes familier/confortable avec un langage de programmation informatique (C++, Python, Julia, etc.).

Vous êtes à l'aise avec les outils – solveurs/modeleurs – d'optimisation classiques (CPLEX, XPressMP, Gurobi, CBC, GLPK, GAMS, etc.).

POUR POSTULER (TUTEURS)

Zaid Allybokus: zaid.allybokus@total.com

Anna Robert: anna.robert@total.com