

Optimisation du dimensionnement de flotte pour le transport avec contraintes énergétiques

Porteur : Taha Arbaoui

Laboratoire : DISP

Partenaires : Volvo

Nature du financement demandé : Stage de M2

Montant de la demande de financement : 3600

Résumé : (200 mots)

Ce stage vise à développer des méthodes d'optimisation pour dimensionner des flottes hétérogènes en tenant compte des activités industrielles et des types d'énergie utilisés. Les méthodes proposées seront testées sur divers scénarios urbains, extra-urbains ou mixtes. Les étapes incluent une revue de littérature sur les méthodes d'optimisation stochastique, la génération de données de scénarios et le développement des méthodes d'optimisation. Les scénarios générés seront utilisés pour valider les méthodes et déterminer les types de flotte nécessaires pour chaque industrie.

Sujet développé :

Plusieurs entreprises dans différents secteurs (bâtiment, logistique, etc.) emploient une flotte de véhicules, souvent hétérogène. Cette flotte représente souvent un investissement important pour chaque entreprise. Le dimensionnement de la flotte est donc crucial et nécessite d'être optimisé. Avec la multiplication des types de véhicules (thermiques, électriques, différents poids lourds, vélo cargo, etc.) et leurs vecteurs énergétiques (diesel, électrique, biocarburants, etc.), la décision du dimensionnement devient de plus en plus difficile. Les constructeurs automobiles, en particulier ceux de véhicules de poids lourd, font face à une demande de clients souhaitant s'équiper d'une flotte économique mais la plus diversifiée possible pour répondre aux enjeux économiques et environnementaux.

Le projet TREES (TranspoRt de marchandise, Energie et Environnement : une approche Systémique), terminé en 2023, a permis la mise en place d'un ensemble d'outils permettant de quantifier l'impact environnemental de véhicules de plusieurs types (thermiques, électriques, vélo-cargos, camions avec plusieurs catégories de poids). Les outils développés fournissent aujourd'hui les données nécessaires pour optimiser le dimensionnement de flotte en fonction de l'usage prévu pour la flotte.

L'objectif de ce stage est de développer des méthodes d'optimisation permettant de dimensionner la flotte de véhicules hétérogènes en se basant sur l'activité industrielle visée et les types d'énergie utilisés par les véhicules. Basées sur plusieurs scénarios d'activité d'un client, les méthodes développées doivent proposer une flotte homogène ou hétérogène qui répond aux demandes des clients tout en réduisant l'impact environnemental de l'activité et de la flotte. Il s'agit également de prendre en considération la variation dans l'activité industrielle : urbaine, extra-urbaine ou un mix entre les deux. Les scénarios générés seront variés pour tester les méthodes proposées sur plusieurs types d'industries.

Afin de développer les méthodes souhaitées, le stage passera par plusieurs étapes. Dans un premier temps, une revue de littérature des méthodes d'optimisation stochastique appliquées sur les problématiques de transport sera élaborée. Ensuite, la génération de données des différents scénarios pour chaque industrie cible sera effectuée. Dans la troisième étape, les méthodes d'optimisation stochastique seront développées. Les scénarios générés seront ensuite utilisés pour valider les méthodes et établir une analyse approfondie des types de flotte nécessaire en fonction des activités et de l'industrie choisies.

Profil Recherché

Nous recherchons un·e candidat·e, en fin de cursus Master ou Ingénieur, motivé·e et doté·e des compétences suivantes :

- Connaissances approfondies en recherche opérationnelle pour la modélisation et la résolution de problèmes complexes.
- Compétences en informatique industrielle, notamment dans l'utilisation d'outils de simulation et de modélisation.
- Programmation informatique (Python, C++, Java ou autre)

Candidature

Les candidatures doivent être envoyées à Taha Arbaoui (taha.arbaoui@insa-lyon.fr) et Khaled Hadj-Hamou (khaled.hadj-hamou@insa-lyon.fr). Le dossier de candidature doit inclure :

- Curriculum Vitae
- Lettre de motivation contenant l'adéquation du profil avec le sujet de stage
- Relevés de notes des deux dernières années
- Lettres de recommandations (optionnelles)

Modalités Pratiques

Durée du stage : 6 mois

Lieu du stage : Lyon (INSA Lyon)

Encadrement : Le stagiaire sera encadré par Taha Arbaoui et Khaled Hadj-Hamou.