

OFFRE DE STAGE

Optimisation multi-objectif pour la replanification en temps réel du trafic ferroviaire en zone dense

Dates du stage : Printemps/été 2024 – 6 mois

Contexte :

Avec des millions de passagers transportés quotidiennement, le réseau opéré par Transilien est d'une grande importance pour la SNCF : il représente environ 70% des passagers annuels pour seulement 10% du réseau ferré. Dans un réseau exploité d'une façon aussi dense, les petites perturbations du quotidien peuvent facilement se propager aux autres trains et aux autres lignes, impactant fortement la qualité de service.

Au sein de la Direction Technologies, Innovation et Projets Groupe de la SNCF, l'équipe Modélisation et Optimisation de la Décision (MOD) développe des solutions d'optimisation pour l'ensemble du groupe SNCF. Pour résoudre le problème d'optimisation multi-objectif en temps réel sous-jacent à ce problème industriel, un outil d'aide à la décision a été conçu puis amélioré dans l'équipe MOD par deux thèses CIFRE consécutives. L'objectif de cet outil est de proposer aux superviseurs des lignes des actions de replanification du plan de transport en cas de perturbation dans le but d'optimiser différents critères.

*Une **poursuite en thèse** sur les suites de ce problème est envisagée, ce stage constitue une introduction aux enjeux du problème et des prochains verrous scientifiques et techniques à traiter.*

Mission et objectifs :

Au sein de l'équipe MOD, le ou la stagiaire aura pour objectifs de :

- **Intégrer de nouveaux objectifs à la méthode de résolution** existante pour tenir compte des critères d'évaluation de la production ferroviaire sur lesquels Transilien est évaluée. Certains critères déjà identifiés viendraient notamment ajouter une dimension « gestion de stock de décisions » au problème, reliant ainsi la résolution du problème d'optimisation à l'instant t à toutes les décisions déjà prises depuis le début de la semaine.
- **Évaluer la performance** des différents modules de la méthode d'optimisation au regard de ces nouveaux objectifs et des dernières améliorations proposées.
- Proposer, développer et tester des améliorations de la méthode de résolution.
- Rédiger un rapport détaillé et soigné sur les travaux réalisés pendant le stage.

Profil et compétences :

- Curiosité, force de proposition, rigueur scientifique
- **Recherche opérationnelle**, optimisation, développement logiciel (Java et Python)
- **Rédaction scientifique**, capacité à restituer clairement des résultats de recherche
- Master ou école d'ingénieurs avec spécialisation en mathématiques appliquées

Contact : Hugo Belhomme (hugo.belhomme@sncf.fr)

Gratification / avantages :

- Gratification fixée en fonction du diplôme préparé
- Carte de circulation seconde classe valable sur l'ensemble du réseau national