

Fiche de stage

Thème et sujet du stage : Evaluation de la projection d'une demande de mobilité voyageurs dans une offre de transport	Programme « C-mobilité »
Date réalisation : 2015	
Profil du stagiaire : Capacité à formaliser un problème, conception et développement logiciel, bon niveau théorique et technique en recherche opérationnelle.	Durée du stage : 5 à 6 mois
Niveau d'étude : Master II, Bac +5	Type école : école d'ingénieur, université
Contacts : <ul style="list-style-type: none">Jean Damay (jean.damay@sncf.fr)Corinne Talotte (corinne.talotte@sncf.fr)	Outils et méthodes : <ul style="list-style-type: none">Recherche opérationnelleSimulation à événements discretsC++ / Java

Contexte d'étude

La mobilité des voyageurs sur un périmètre donné est modélisée sous la forme de données spatio-temporelles (matrices « Origine-Destination » discrétisées dans le temps), avec différents niveaux d'agrégation. SNCF a lancé un programme de recherche intitulé « C-Mobilité » visant à améliorer la connaissance de la mobilité des voyageurs « de porte-à-porte » et à produire de telles données de mobilité sur des périmètres variés (par exemple un territoire national ou régional, une ligne du réseau Transilien, une gare...), notamment à partir de sources de données encore sous-exploitées aujourd'hui.

Par ailleurs, la direction de l'Innovation et de la Recherche de SNCF a développé récemment :

- un outil de construction optimisée de plan de transport ferroviaire pour les voyageurs longue distance, basé sur des techniques de recherche opérationnelle (moteur de calcul en langage C++) ;
- un outil de simulation macroscopique de l'exploitation ferroviaire prenant en compte les différentes ressources (matériel roulant, agents) et l'occupation des trains en nombres de voyageurs, basé sur la simulation à événements discrets (langage Java).

Le but du stage est de progresser dans l'évaluation de la projection d'une demande de mobilité sur une offre de transport. Il se déroulera en deux phases :

- Test et calibration du module d'évaluation de l'emport des voyageurs contenu dans l'outil de construction optimisée, sur un ou plusieurs cas d'étude réels fixés ;
- Proposition et intégration d'un modèle de projection d'une demande de mobilité dans le simulateur, pour un ou plusieurs cas d'étude à définir.

Le stagiaire travaillera au sein de l'équipe « Modélisation et Optimisation de la Décision » dont la mission est de concevoir des prototypes logiciels innovants basés sur des techniques de recherche opérationnelle et d'aide à la décision. Il travaillera en collaboration avec les membres du programme « C-Mobilité », notamment afin d'identifier les périmètres les plus adéquats pour implémenter et expérimenter les travaux de la seconde phase.

Ces travaux préfigureront des travaux de thèse de doctorat visant l'optimisation de la conception / adaptation d'un plan de transport en regard des données de mobilité voyageurs.

Objectif fonctionnel

Le stagiaire retenu devra mettre à profit ses connaissances théoriques et techniques en recherche opérationnelle pour :

- Prendre connaissance des modèles et algorithmes développés au sein de SNCF et utiles pour le projet ;
- Calibrer le module existant d'évaluation de l'emport des voyageurs sur un ou plusieurs cas d'étude ;
- Établir un état de l'art des modèles d'affectation de demande de déplacements et des méthodes d'optimisation de conception / adaptation de plan de transport ; étudier la possibilité de les intégrer dans un outil existant, en tenant compte des données disponibles ou accessibles ;
- Proposer une approche permettant d'intégrer dans le simulateur un module d'évaluation de l'emport des voyageurs ;
- Concevoir et développer les algorithmes permettant de faire la preuve du concept.

Ainsi, il sera chargé de mener à bien un travail de génie logiciel tirant parti de ses réflexions et résultats théoriques. Des tests de validation et de performances devront être menés, le cas échéant sur des données réelles.

Le stagiaire fournira un rapport d'étude synthétisant les résultats des travaux menés ainsi que les codes sources développés pendant la durée du stage. Les développements logiciels seront effectués sur une plate-forme PC Windows.