

Fiche de stage

Intitulé du stage : Etude du solveur LocalSolver appliqué à des problématiques ferroviaires	
Date début au plus tôt : Février 2013	Date début au plus tard : Avril 2013
Profil du stagiaire : Capacité à formaliser un problème, conception et développement logiciel, bon niveau théorique et technique en recherche opérationnelle.	Durée du stage : 4/6 mois
Niveau d'étude : Ingénieur, Master II, Bac +5	Type école : école d'ingénieur, université
Contact : Olivier Guyon (olivier.guyon@sncf.fr)	Outils et méthodes. : <ul style="list-style-type: none">• Recherche opérationnelle• Génie logiciel (Java)

Contexte d'étude

Lorsque l'on développe des algorithmes d'optimisation combinatoire dans un contexte industriel, il faut veiller à :

- La performance des algorithmes conçus, c'est-à-dire leur capacité à produire des solutions de bonne qualité en un temps de calcul imposé par le contexte d'utilisation de l'outil,
- L'effort nécessaire (en mois-hommes) pour le développement,
- La simplicité du code produit en vue de sa maintenance future et de ses évolutions,
- L'ensemble des coûts nécessaires au maintien opérationnel de l'application pendant sa durée de vie (évolutions de l'application, licences logicielles)

Dans cette optique, la question d'utiliser un solveur ou de développer un algorithme dédié se pose pour chaque nouveau projet.

L'objectif de ce stage est d'étudier la possibilité d'utiliser un solveur disponible depuis peu de temps sur le marché, à savoir LocalSolver, pour le développement des futures applications de la SNCF faisant appel à la recherche opérationnelle (RO). Dans le cadre de cette étude, le stagiaire devra résoudre avec l'aide de LocalSolver des problèmes qui ont déjà été modélisés par SNCF I&R dans le cadre de précédents travaux. Ces modèles existants font appel à différentes techniques de RO (programmation entière, heuristiques dédiées). Des comparaisons expérimentales entre ces approches existantes et les approches basées sur LocalSolver seront ainsi à faire en fin de stage.

Ce stage est l'occasion de découvrir différents problèmes clés de la production ferroviaire, à savoir :

- Planification de la maintenance de l'infrastructure
- Affectation des rames TGV aux trajets à effectuer
- Conception des roulements (horaires de travail) des agents

Le travail se fera au contact des différents chefs de projet ayant travaillé sur ces sujets.

Objectif fonctionnel

L'objectif du stage est d'étudier deux ou trois problèmes. Pour chaque problème, le travail consiste à :

- Analyser la problématique métier
- Comprendre le modèle développé au sein de I&R, sa fonction objectif et ses contraintes
- Traduire le modèle pour qu'il puisse être résolu par LocalSolver
- Implanter le modèle (sous Java et/ou directement sous LocalSolver) et le tester
- Etudier la possibilité, notamment par l'emploi de grands voisinages et/ou le réglage de paramètres, d'améliorer les résultats de l'algorithme par défaut
- Comparer les résultats obtenus à ceux obtenus par les approches existantes

Le rapport devra conclure sur les forces et les faiblesses de l'outil.

Le stagiaire retenu devra avoir

- Une très bonne connaissance des différentes techniques de résolution des problèmes de recherche opérationnelle
- Un goût prononcé pour l'implantation informatique.