

**GROUPE MODELISATION ET OPTIMISATION DE LA DECISION**40 AVENUE DES TERROIRS DE FRANCE  
75611 PARIS CEDEX 12

DIRECTION DE L'INNOVATION ET DE LA RECHERCHE

## Fiche de stage

|  |   |
|--|---|
| Thème et sujet du stage : Optimisation de la gestion de grands sites ferroviaires  | Date réalisation : début envisagé à partir de février 2016  |
| Profil du stagiaire : Stage de fin d'étude ingénieur ou M2   | Durée du stage : 5 à 6 mois   |
| Niveau d'étude : Bac +5  | Type école : école d'ingénieur, université  |
| Contact : <ul style="list-style-type: none"><li>François Ramond (<a href="mailto:francois.ramond@sncf.fr">francois.ramond@sncf.fr</a>)</li></ul> | Compétences requises : <ul style="list-style-type: none"><li>Modélisation de systèmes industriels</li><li>Recherche opérationnelle</li><li>C++ / Java sous Unix et/ou Windows</li></ul> |

### Contexte d'étude

La demande de mobilité connaît depuis plusieurs années une forte hausse, qui génère une augmentation des trafics ferroviaires notamment. Pour autant, les voies permettant de faire circuler et stationner les rames (infrastructures ferroviaires) peuvent difficilement évoluer au même rythme, a fortiori en zone urbaine. Ceci induit des tensions sur les ressources et un besoin d'optimiser leur utilisation, que ce soit en ligne pour optimiser le débit, ou au niveau des grands sites ferroviaires qui correspondent aux principaux nœuds du réseau et où se joue une part importante de la performance de l'exploitation.

Une vision prospective du problème au niveau des sites a été soumise à la communauté dans le cadre du challenge ROADEF (voir <http://challenge.roadef.org/2014/fr>). Lors de ce concours, plusieurs approches algorithmiques ont été proposées par les candidats, ayant permis d'obtenir des premiers résultats intéressants. Ces résultats soulèvent également des questions qui méritent d'être creusées, notamment sur la non-couverture de certaines tâches qui sont bien effectuées en pratique au quotidien.

L'objet de ce stage consistera donc dans un premier temps à prendre connaissance d'un des algorithmes produits et à analyser les résultats obtenus pour identifier les contraintes les plus structurantes et évaluer avec rigueur l'impact d'un certain nombre de points sur les performances (limites en temps de calcul imposées, caractère non-exact des algorithmes, problème sur-contraint, données restrictives...).

Au-delà de ces analyses, le stage devra permettre, à partir des algorithmes génériques conçus dans le cadre prospectif du concours, de concevoir des approches d'optimisation adaptées à des contextes plus opérationnels au sein de l'entreprise. Cela passera notamment par une identification des périmètres les plus pertinents, avec pour chacun leurs critères et contraintes à prendre en compte, suivi d'un travail de modélisation et de conception algorithmique sur ces périmètres.

### 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 dans le cadre du challenge ;
- Établir un état de l'art des approches existantes en lien avec la problématique ;
- Analyser les résultats obtenus à l'aide de ces algorithmes en faisant varier les contraintes et les paramètres ;
- Concevoir et développer des algorithmes répondant à des problématiques plus opérationnelles pour aboutir à une preuve de concept.

Le stagiaire fournira un rapport d'étude synthétisant les résultats des travaux menés ainsi que les codes sources développés pendant la durée du stage.