

Proposition d'un stage d'une durée de **12 mois** (immersion ou alternance) au sein de la Direction de l'Innovation et de la Recherche de la SNCF pour un(e) élève ingénieur 3^{ième} année ou de Master 2^{ème} année:

« Un outil d'aide multicritère à la décision pour l'évaluation du confort voyageurs dans les trains »

Contexte du stage :

Afin d'améliorer le confort dans les trains, la SNCF mène des recherches en partant de la perception des voyageurs pour arriver aux critères de spécification des différentes modalités physiques et sensorielles du confort (siège, acoustique, dynamique, thermique...etc.).

La SNCF ne dispose pas aujourd'hui d'une vision globale du confort des l'offres proposées par les constructeurs (rames, sièges...) lors des projets d'acquisition ou de rénovation de trains ; les différents critères de confort étant diffus et agrégés avec d'autres types de critères techniques (maintenabilité, sécurité,...). De nombreuses études ont été menées à la SNCF, dans les trains grandes lignes (TGV) et régionaux (TER) ou Transilien (TN), la plupart focalisées sur certaines composantes du confort ainsi que leurs interactions, afin de déterminer des indicateurs physiques représentatifs du confort perçu.

Ce stage s'inscrit dans le projet : « *Outil multicritère pour l'évaluation globale du confort* » qui est une concrétisation de ces études. Ce projet a été construit autour d'une thèse de doctorat dont l'objectif est de proposer aux décideurs de la SNCF, un outil d'aide à la décision afin de juger les offres des constructeurs (rames, siège...) sur le point de vue du confort dans sa globalité. Ce projet comprend également des enquêtes supplémentaires sur le confort dans les trains régionaux (TER et Transilien).

Contenu du stage :

La perception du confort et de ses composantes étant différente entre les trains régionaux et les trains grandes lignes, **plusieurs modèles** de confort seront nécessaires pour construire l'outil. La phase de modélisation est la partie la plus délicate et la plus importante, elle est constituée de deux grandes étapes :

- 1- **Construction des critères de confort** : A partir des enquêtes qui ont été réalisées, il s'agit en premier lieu de représenter les critères de confort sur lesquels seront évaluées les offres des constructeurs ainsi que leurs interactions et leur importance. Ensuite, il faudrait leur associer des échelles de mesure en collaboration avec les experts et les décideurs.
- 2- **Agrégation des critères** : Cette étape consiste à choisir et/ou proposer des méthodes d'agrégation multicritères appropriées (ELECTRE, PROMETHEE, MACBETH...) selon le type d'échelle des critères, la nature des interactions entre critères et les souhaits des décideurs ; puis les implémenter afin d'obtenir une évaluation globale.

Le stagiaire interviendra en collaboration avec le doctorant dans les deux étapes de cette phase de modélisation principalement pour le confort dans les trains régionaux. Après une étude bibliographique sur le confort et l'aide multicritère à la décision, il sera amené à :

- Participer aux enquêtes de confort qui seront menées dans les trains régionaux.
- Construire les critères de confort à partir des études et enquêtes qui ont été réalisées et en collaboration avec les experts.
- Implémenter les méthodes d'agrégations retenues (le modèle) qui serviront de prototype pour l'outil.

Profil du candidat(e) souhaité(e) :

Etudiant de 3^{ème} année d'Ecole d'Ingénieur ou de Master 2 en recherche opérationnelle et aide à la décision avec les compétences suivantes:

- Connaissances en aide multicritère à la décision (méthodes multicritères)
- Modélisation mathématique des problèmes de recherche opérationnelle et d'aide à la décision
- Collecte de données
- Algorithmique et programmation (VBA, Matlab...etc.)
- Aptitudes à la communication
- Motivation pour la recherche
- Ouverture d'esprit

Encadrement :

Le suivi du stage à la Direction de L'Innovation et de la Recherche SNCF sera assuré par Cédric Gallais, chargé de recherche en confort voyageurs.

Durée et Localisation :

Le stage se déroulera sur une période de 12 mois entre Septembre 2011 et Septembre 2012 à la Direction de l'Innovation et de la Recherche de la SNCF - 40 avenue des Terroirs de France 75 611 PARIS.

Rémunération :

- Entre 800 et 1100 € brut par mois pour un plein temps, selon l'année d'étude du stagiaire
- Carte de circulation SNCF en 1ère classe pendant toute la durée du stage.

Les candidats intéressés devront envoyer leurs CVs à Cedric Gallais soit par email : cedric.gallais@sncf.fr, soit par courrier : Direction de l'Innovation et Recherche, 40 avenue des Terroirs de France 75 611 PARIS.