

# Sujet de stage :

## Recherche opérationnelle : Modèle pour le transport à la demande en temps réel (TOD)

### Contexte :

Class&Co est une start-up à forte croissance qui développe un logiciel en SaaS pour l'optimisation du transport urbain à la demande (Taxi/VTC/Ambulanciers, etc.). Une opportunité apparaît en effet aujourd'hui grâce à la numérisation du secteur, due à l'avènement des Smartphones.

Notre objectif est d'utiliser les techniques de Recherche Opérationnelle qui ont fait leurs preuves depuis 30 ans dans le transport aérien, appliquées le transport urbain à la demande. En effet, le taux de remplissage des avions est passé de 50% à 85% et le prix a été divisé par deux entre 1980 et 2010.

Afin de prouver le concept, Class&Co opère également sa propre plateforme de VTC ([www.marcel.cab](http://www.marcel.cab)). Cette marque concurrence des services mondialement connus tels que Uber, avec la particularité de se spécialiser dans la réservation en avance grâce aux moteurs d'optimisation développés en interne. Ainsi, Marcel est l'acteur sur Paris le moins cher dès que l'on réserve en avance.

Class&Co est lauréat du concours national de création d'entreprises innovantes en catégorie « Création-Développement » organisé par le Ministère de la Recherche et BPI, lauréat du Réseau Entreprendre Paris et membre des incubateurs Agoranov et HEC.

Vous rejoindrez l'équipe technique de Class&Co, dirigée par un expert en Revenue Management (7 ans à la Recherche Opérationnelle d'Air France) et composée de 5 personnes en France et 5 en Tunisie, et travaillerez au contact de l'équipe opérationnelle composée elle-même de 5 personnes.

### Sujet de stage:

Nous développons plusieurs moteurs d'optimisations, pour l'optimisation des plannings chauffeurs mais également pour le Revenue Management et le partage.

Une problématique majeure à laquelle nous voulons répondre est le partage de courses entre différents clients. Cela peut se traduire de la manière suivante : Soit  $n$  véhicules avec  $m$  passagers, ayant chacun leur itinéraire. Chaque passager a une contrainte sur son trajet qui ne doit pas dépasser un certain temps  $T$ . A l'instant  $t$ , une nouvelle demande de trajet arrive et la question est à quels véhicules la proposer en respectant toutes les contraintes. Ce problème est proche du « *vehicule routing problem with time windows* », la thèse d'Eugénie Lioris - Évaluation et optimisation de systèmes de taxis collectifs en simulation constitue un bon point de départ.

L'objectif du stage est de mettre en place un prototype pour un modèle de partage pour le transport urbain à la demande. Nous avons déjà à ce jour un simulateur avec un modèle mais l'objectif est de le challenger et de proposer des améliorations et alternatives.

Les différentes étapes du stage sont :

- Recherche bibliographique sur le *vehicle routing problem* et en particulier le *vehicule routing problem with time windows*.
- Modélisation du problème et cartographie des services
- Développement d'un prototype en C++
- Simulation et analyse des résultats

Profil :

- Grande Ecole d'ingénieur ou équivalent (Polytechnique, Centrale Paris, Mines, Ponts, Télécom...)
- Intérêt pour le développement informatique
- Intérêt fort pour le monde de l'optimisation (Recherche Opérationnelle)
- Appétit pour le travail en équipe et l'entrepreneuriat
- Curieux, autonome et rigoureux

Contact : [bechir@classnco.com](mailto:bechir@classnco.com) (CTO)

Maitre du stage :

Vincent Algayres : [vincent@classnco.com](mailto:vincent@classnco.com)