

# Sujet de stage :

## Recherche opérationnelle : Modèle de revenu Management dans le transport à la demande

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 ou encore logistique du dernier kilomètre). 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 au transport urbain à la demande. En effet, grâce à la Recherche Opérationnelle, entre 1980 et 2010, le taux de remplissage des avions est passé de 50% (comparable au remplissage actuel des taxis en zone urbaine) à 85% et le prix a été divisé par deux.

Afin de développer son outil et 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. De plus, Class&Co est aujourd'hui présent également en Suisse et au Brésil.

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. En outre, Class&Co est en train de finaliser une deuxième levée de fond.

Vous rejoindrez l'équipe technique de Class&Co, dirigée par un expert en Revenu Management (7 ans à la Recherche Opérationnelle d'Air France) et composée de 8 personnes en France et 6 en Tunisie, et travaillerez au contact de l'équipe opérationnelle composée elle-même de 10 personnes.

### Sujet de stage:

Nous développons plusieurs moteurs de calcul et d'algorithmes de Recherche Opérationnelle :

- Optimisation des plannings chauffeurs dans le cadre du transport de personnes ou de la logistique du dernier kilomètre
- Développement d'un module de cartographie pour l'estimation de temps/distance de parcours avec prise en compte du trafic routier
- Détermination de prix dynamiques en fonction de la demande (Revenu Management)

Un grand nombre de nos problématiques requiert aujourd'hui de faire appel à un outil type Google Maps pour avoir les durées et distances de parcours entre deux adresses.

Cependant, dans le cas par exemple de la logistique du dernier kilomètre, le nombre d'appels nécessaires est en  $O(n^2)$  avec  $n$  le nombre de livraisons. Dans un cas standard avec seulement 150 livraisons, il peut ainsi être nécessaire de faire plus de 50000 appels, ce qui prendrait plusieurs heures.

Ceci est bien évidemment impossible dans un cas d'utilisation normal. Ainsi, nous avons développé une librairie permettant de faire ce genre d'estimation sans avoir besoin d'utiliser des services externes.

## Stage :

L'objectif de ce stage est de challenger les hypothèses prises en compte pour le développement algorithmique de la première version de la librairie, de la faire évoluer (nouveaux algorithmes de parcours de graphe, nouveaux modèles sous-jacents, etc.), et d'améliorer la gestion de la prévision du trafic.

Les différentes étapes du stage sont :

- Analyse de la modélisation actuelle et challenge de celle-ci avec proposition d'alternatives/améliorations
- Amélioration de la librairie en C++ et ajouts de fonctionnalités
- Benchmark des résultats en comparaison de système externes comme Google Maps ou Here

## Profil :

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

## Contacts :

- [bechir@classnco.com](mailto:bechir@classnco.com) (CTO)
- [vincent@classnco.com](mailto:vincent@classnco.com) (Responsable pôle Recherche Opérationnelle)

## Maitre du stage :

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