

Titre de la thèse: Optimisation multi-périodes de tournées de véhicules et de tâches pour le réapprovisionnement de magasins autonomes

Société : Boxy - <https://www.getboxy.co> – 1bis avenue de la République 75011 Paris

Laboratoire : Ecole des Mines de Saint-Etienne - [Département Sciences de la Fabrication & Logistique](#), UMR CNRS LIMOS 6158, Campus Georges Charpak Provence, Gardanne (Bouches-du-Rhône).

Début : Octobre 2022.

Financement : ANRT (CIFRE).

Encadrement :

Ecole des Mines de Saint-Etienne :

Nabil ABSI – Professeur - Ecole des Mines de Saint-Etienne (absi@emse.fr)

Stéphane Dauzère-Pérès – Professeur - Ecole des Mines de Saint-Etienne (dauzere-peres@emse.fr)

Boxy :

Pierre Hulot (pierre@getboxy.co)

Mots clés : modélisation et optimisation, tournées de véhicules, livraison magasins, ordonnancement de tâches, robustesse

Contexte

Boxy est une startup qui réinvente le commerce de proximité avec un concept de superettes 100% autonomes et accessibles 24 heures par jour et 7 jours par semaine. Boxy s'adresse à la majorité des Français, qui font face à une offre de commerce locale insuffisante par rapport aux services d'hyperproximité des grandes villes. Boxy construit et opère des magasins autonomes en réutilisant des conteneurs maritimes qui sont équipés d'étagères intelligentes permettant un suivi temps réel des produits et un paiement automatique. Les magasins Boxy sont réapprovisionnés régulièrement à partir d'un entrepôt central. Les employés conduisant les camions réapprovisionnant les magasins sont également en charge de la tenue générale des magasins (réassort, nettoyage, vérification des DLC, audit des stocks, ...). Tous les magasins ne sont pas visités tous les jours, et toutes les tâches n'ont pas à être faites à chaque visite. Boxy souhaite équiper son système d'outils intelligents pour assurer une logistique efficace, en particulier l'optimisation des tournées de véhicules et du choix des tâches à effectuer sur un horizon de plusieurs jours.

Objectifs de la thèse

Le but de cette thèse est de développer et valider des approches d'optimisation afin de maximiser la satisfaction des clients tout en minimisant les coûts. Etant données les prévisions des demandes de chaque magasin, les principales décisions sont de définir dans quels jours visiter chaque magasin, quelles tâches réaliser à chaque visite et l'ordre de visite (tourné) des magasins. La liste des tâches à réaliser est impactée par le planning de visites et impacte les temps passés dans le magasin, et donc la capacité à visiter d'autres magasins. Les approches proposées seront enrichies afin d'intégrer plusieurs éléments tels que : une connaissance fine de la demande, la prise en compte des aléas (absentéisme, tâches urgentes, ...), l'équilibrage de la charge de travail, ...

Planning prévisionnel de la thèse

- Maîtrise de la littérature traitant des problèmes de tournées de véhicules multi-périodes intégrant la gestion des stocks, et des approches de résolution existantes.
- Modélisation du problème d'optimisation initial avec prise en compte de la sélection des tâches à réaliser. Conception, développement et validation d'une première approche de résolution.
- Extension des premiers travaux pour résoudre des problèmes plus riches (intégration de la modélisation fine de la demande, équilibrage de la charge de travail, ...).
- Analyse du problème de planification robuste pour faire face aux aléas. Conception, développement et validation d'une approche de résolution.

Profil du candidat

Les candidats doivent avoir un diplôme d'ingénieur ou de master en recherche opérationnelle, mathématiques appliquées, informatique ou des disciplines proches. Les candidats doivent démontrer de bonnes compétences en programmation et une connaissance approfondie de l'optimisation combinatoire. Le candidat devra faire preuve d'autonomie et présenter un esprit d'initiative marqué. Une bonne maîtrise du français et de l'anglais est indispensable.

Candidature

Merci d'envoyer votre candidature par courrier électronique (en un seul fichier) incluant un CV détaillé, les relevés de notes ainsi que des lettres de recommandation (le cas échéant), à Nabil ABSI (absi@emse.fr) et Pierre Hulot (pierre@getboxy.co). Pour tout renseignement complémentaire, merci de contacter Nabil Absi, Stéphane Dauzère-Pérès ou Pierre Hulot.