

**Proposition de communication pour les
2e Rencontres Francophones Transport Mobilité (RFTM)
Montréal, 11-13 juin 2019**

Titre : Défis et solutions pour la livraison urbaine à Montréal

Auteurs :

Suzanne PIRIE, étudiante en maîtrise recherche en génie industriel, Polytechnique Montréal, suzanne.pirie@polymtl.ca

Martin TRÉPANIÉ, professeur titulaire, département de mathématiques et génie industriel, Polytechnique Montréal, mtrepanier@polymtl.ca

Bernard GENDRON, professeur titulaire, département d'informatique et de recherche opérationnelle, Université de Montréal, Bernard.Gendron@cirrelt.ca

Mots-clés : livraison de marchandises, logistique urbaine

Résumé long :

La livraison de marchandises en contexte urbain est une problématique récurrente qui mobilise de nombreux acteurs publics et privés. Les volumes de marchandises continuent d'augmenter dû à la complexification des chaînes logistiques, aux changements dans les préférences et habitudes des consommateurs, mais aussi à l'augmentation du commerce électronique (Dablanc et Rodrigue, 2017). Les principaux enjeux sont donc de maintenir un niveau de service élevé pour des volumes en croissance constante tout en permettant la cohabitation entre les différents usagers de la route (piétons, vélos, véhicules de loisir etc.) sans compromettre la sécurité de chacun et en minimisant les effets néfastes sur l'environnement (Ballantyne et al., 2013). En effet, la livraison en milieu urbain entraîne l'augmentation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), de pollution sonore et de pollution de l'eau (Quak, 2008). Les emplacements de stationnement légaux sont souvent limités, ce qui a pour conséquence d'obliger les livreurs à se stationner illégalement, ayant pour effet d'accroître la congestion, ainsi que d'occasionner des problèmes de sécurité pour tous les usagers concernés (Schmid, Wang et Conway, 2018).

Les enjeux liés à la livraison de marchandises mobilisent des axes de recherche variés et complémentaires. Giuliano et al. (2017) souligne le manque de recherche en ce qui concerne la compréhension de la nature spatiale et temporelle des mouvements de marchandises en ville. Cet article se base sur l'analyse des mouvements urbains grâce à l'exploitation des données sur la population, l'emploi et les systèmes de transport en place (nommés "proxys"). Cela est principalement imputable au manque de données concernant le transport de marchandises en ville. Des outils ont été développés pour capturer au mieux ces données, comme le projet FRETURB qui permet « le calcul d'une simulation des flux

de transport de marchandises à l'échelle d'une agglomération » (Routhier et Gonzalez-Feliu, 2013). De plus, comprendre les mouvements spatio-temporels au sein d'une ville permettrait l'optimisation du partage de la voirie selon les heures de la journée (Routhier et Gonzalez-Feliu, 2013).

En ce qui concerne la livraison de marchandises en milieu urbain, Giuliano et al. (2017) identifie les quatre freins suivants : (i) la présence de fenêtres de temps de livraison; (ii) les restrictions particulières sur les routes de livraisons; (iii) les limites de stationnement et de zones de livraison; (iv) la multiplication des livraisons de petits lots. Des solutions sont développées pour répondre à ces différentes problématiques. Une première solution porte sur la consolidation de marchandises afin de limiter les déplacements en ville (Crainic et al., 2004), ce qui permet de réduire les émissions de GES ainsi que la pollution sonore (Allen et al., 2012). L'adoption de véhicules mieux adaptés au transport de marchandises en ville est aussi une solution proposée (Browne et al., 2012), mais qui n'est pas applicable dans tous les cas et demande des investissements importants pour les entreprises concernées. Taniguchi et al. (2014) présentent différentes techniques de modélisation afin de considérer les externalités reliées au transport de marchandises aux niveaux stratégique, tactique et opérationnel.

La problématique relevée est donc la suivante : comment améliorer la livraison de marchandises pour la région de Montréal en utilisant les différents aspects du territoire et les ressources présentes chez le partenaire industriel ?

La méthodologie proposée est divisée en deux étapes. La première étape est la visualisation des zones de la ville de Montréal selon leurs restrictions de circulation et de livraison. Cette étape est réalisable grâce aux données en libre-accès de la ville de Montréal. La deuxième étape consiste à analyser les tracés de routes de véhicules du partenaire industriel afin d'en dégager les éléments suivants (i) présence ou non d'un comportement type pour la livraison de marchandises en milieu urbain; (ii) présence ou non d'une corrélation entre le nombre de véhicules de livraisons par zone et le type de zones (économique, résidentielle etc.); (iii) l'adéquation ou non entre les horaires de livraison actuels et les horaires qui présentent un fort risque de congestion ou de limitations de circulation. Cette deuxième étape se base sur les données fournies par le partenaire industriel. Parmi les données significatives, il y a les origines et destinations des camions, les fenêtres de livraison des clients ainsi que les horaires réels de livraison des clients.

Suite à ces analyses, les résultats attendus sont une proposition de modification de la planification des horaires pour les livraisons en milieu urbain, afin de mieux répondre aux contraintes du territoire et de minimiser les coûts d'opération de la flotte de camions. La deuxième partie des résultats attendus consiste à confirmer ou infirmer l'adéquation de la flotte actuelle par rapport aux besoins réels du partenaire industriel.

Références :

Allen, J., Browne, M., Woodburn, A., Leonardi, J. (2012) The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport. *Transport Reviews*, 32(4), 473-490

Ballantyne, E., Lindholm, L., Whiteing, A. (2013) A comparative study of urban freight transport planning: addressing stakeholder needs. *Journal of Transport Geography*, 32, 93-101

Browne, M., Allen, J., Nemoto, T., Patier, D., Visser, J. (2012) Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. *Social and Behavioral Sciences*, 39, 19-33

Crainic, T.G., Ricciardi, N., Storchi, G. (2004) Advanced freight transportation systems for congested urban areas, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 12(2), 119-137

Dablanc, L., Rodrigue, J-P. (2017) Urban freight distribution: a global typology. In: Giuliano G et Hanson S (eds) *The Geography of Urban Transportation*. 4th edition. New-York: The Guildford Press

Giuliano, G., Kang, S., Yuan, Q. (2017) Using proxies to describe the metropolitan freight landscape. *Urban Studies Journal*, 1-17

Quak, H., (2008). Sustainability of Urban Freight Transport: Retail Distribution and Local Regulations in Cities. (Ph.D.), Erasmus University, Rotterdam, The Netherlands

Routhier, J-L., Gonzalez-Feliu, J. (2013) Transport de marchandises et formes urbaines. *Economica*, 57-81

Schmid, J., Wang, X., Conway, A. (2018) Commercial vehicle parking duration in New-York City and its implications for planning, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 116, 580-590

Taniguchi, E., Thompson, R., Yamada, T. (2014) Recent Trends and Innovations in Modelling City Logistics. 8th International Conference on City Logistics, 4-14