

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

Titre :

Synthétisation de la population et de sa mobilité

Auteur(s) :

Mohamed KHACHMAN, étudiant au doctorat, Polytechnique Montréal,
mohamed.khachman@polymtl.ca

Catherine MORENCY, professeure titulaire, titulaire de la Chaire de Mobilité et de la Chaire de recherche du Canada sur la Mobilité des personnes, Polytechnique Montréal,
cmorency@polymtl.ca

Mots-clés :

Prévision de la demande, synthèse de population, désagrégation spatiale.

Résumé :

1 CONTEXTE

Les microsimulations couplées aux modèles basés activités deviennent une pratique de plus en plus fréquente dans le domaine de la modélisation et de la prévision de la demande en transport aux dépens des approches classiques, basées sur le modèle à 4 étapes, en raison des nombreuses limitations que les approches classiques présentent. Dans le cadre de cette nouvelle pratique, les planificateurs doivent disposer de données désagrégées décrivant un échantillon de population et son activité de mobilité en plus de données agrégées provenant souvent du recensement résumant les caractéristiques socio-démographiques de la population.

Au Québec, les données enregistrées dans le cadre des enquêtes Origine-Destination (O-D) cycliquement réalisées ont permis de mettre en place une approche originale de prévision de la demande de transport. Celle-ci s'ancre dans les déplacements observés par le biais des enquêtes O-D ainsi que dans l'étude systématique de grandes tendances. Ainsi, disposant des données des enquêtes régionales Origine-Destination (O-D) réalisées dans les régions métropolitaines de la province, les professionnels du Ministère des transports du Québec (MTQ) œuvrent à une étude évolutive afin de déceler les grandes tendances. Des hypothèses d'évolution plausibles

sont alors formulées et appliquées à l'enquête O-D la plus récente permettant ainsi de réaliser des prévisions pertinentes à différents horizons, voire pour les 25 prochaines années.

2 ENJEUX ET PROBLÉMATIQUE

À l'instar de ce qui est fait dans toute enquête de mobilité visant à permettre l'inférence statistique à l'ensemble de la population, la pondération des enquêtes O-D, qui permet de reproduire les totaux de différents segments de population, ne permet pas de reproduire la variabilité réelle des comportements de mobilité de la population. En effet, cette pondération suppose que plusieurs personnes ou ménages ont des comportements parfaitement homogènes i.e. qu'ils sont calqués sur ceux des individus faisant partie de l'échantillon recensé. De plus, l'objet « ménage », tant dans sa composition que dans son influence sur les comportements individuels de mobilité, n'est actuellement pas pris en compte dans la prévision de la demande de transport ce qui représente une limitation.

3 OBJECTIFS

Les travaux de recherche présentés s'inscrivent dans une perspective de raffinement du processus de prévision de la demande de transport au Québec. Ils s'articulent autour de deux objectifs principaux :

1. Générer une population synthétique d'individus et de ménages totalement énumérée et spatialisée permettant de briser l'homogénéité de l'échantillon en s'affranchissant du concept de facteur de pondération.
2. Considérer la typologie des ménages dans l'élaboration de la population synthétique afin d'en refléter l'effet dans la prévision des comportements individuels de mobilité.

Le projet consiste à utiliser à la fois des méthodes de synthèse de population et des approches d'interpolation et de régression spatiales pour créer, à partir des échantillons des enquêtes O-D, une représentation complète et synthétique (i.e. pour des individus non identifiables) des déplacements de la population de la grande région de Montréal. À terme, la procédure permettrait de créer un fichier décrivant la mobilité des 3,8 millions de personnes inventoriées par le recensement canadien, simulant la variabilité spatio-temporelle représentative des conditions réelles de déplacement. Ces expérimentations sont réalisées dans le cadre d'un projet de R&D effectué avec le MTQ.

4 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

La conférence proposée sera donc consacrée à la présentation des concepts de synthèse de population et de désagrégation spatiale mais proposera surtout des exemples d'application de ces méthodes à l'enquête O-D de la région de Montréal. Le passage d'un échantillon d'environ 4% à une population totalement énumérée sera illustré et les impacts sur la représentation de la mobilité (par le biais d'indicateurs comme la distribution temporelle ou la distribution des distances de déplacements) seront calculés. Un tel fichier totalement énuméré pourra soutenir la prévision de la demande de transport et faciliter la prise en compte des nouveaux territoires tout comme l'évaluation de scénarios de transport.

4.1 Données utilisées

Ainsi, pour élaborer la population synthétique convoitée, les données suivantes sont utilisées :

- Données d'enquêtes O-D avec ménages typifiés.
- Données de recensement : tableaux des totaux et cartes de découpage territorial.
- Données des rôles fonciers des années correspondant aux enquêtes O-D utilisées.

4.2 Grandes étapes

Des travaux d'intégration des caractéristiques du ménage dans la prévision de la demande de transport au Québec ont déjà été amorcés et une typologie de ménages transférable dans le temps et composée de 8 catégories a été établie à partir des enquêtes O-D de 1998 à 2013 réalisées dans la région métropolitaine de Montréal (Fabre, 2018). La synthèse de population effectuée s'inscrit donc dans la continuité et se sert des résultats obtenus.

Une liste d'individus et de ménages typifiés synthétiques sera générée à partir des données d'enquête O-D. Pour ce faire, différentes méthodes de synthèse de population seront testées et leurs performances seront comparées. Ensuite, plusieurs méthodes de désagrégation spatiale seront testées dans le but d'attribuer aux ménages, selon leur type, une position géographique précise. Par exemple, un modèle d'allocation des ménages selon leur type aux unités de logement répertoriés dans le rôle foncier pourra servir comme outil de spatialisation.

Le but sera d'allouer ultérieurement à chacun des individus synthétiques, un ménage selon les tendances d'association des individus aux ménages dans les enregistrements des enquêtes O-D.

5 RÉSULTATS ATTENDUS

Le produit principal de ces expérimentations sera une population synthétique totalement énumérée et spatialisée pour différents secteurs municipaux de la région métropolitaine de

Montréal. De plus, parmi les méthodes de synthèse de population et de désagrégation spatiale testées, la combinaison la plus performante dans le contexte québécois sera retenue.

RÉFÉRENCES

Fabre, L. (2018). *Développement d'une typologie de ménages pour enrichir la prévision de la demande de transport*