

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

Titre :

Un modèle agrégé d'interaction transport et urbanisation pour l'agglomération Bordelaise

Auteur(s) :

Moez KILANI, Professeur, TVES, Université du Littoral Côte d'Opale, moez.kilani@univ-littoral.fr

Seghir ZERGUINI, Maître de conférences, GREThA – UMR CNRS 5113 - Université de Bordeaux, seghir.zerguini@u-bordeaux.fr

Mots-clés :

Choix de mode de transport, choix de localisation, équilibre urbain, coûts de transport

Résumé :

Ce travail cherche à développer un modèle agrégé de transport et de localisation, c'est à dire un modèle LUTI (Land Use and Transport Infrastructure) en adoptant une approche agrégée et non pas appuyé sur les modèles multi-agents et de la micro-simulation. Des tels modèles de transport sont utilisées depuis une vingtaine d'années, au moins, pour analyser des politiques de transport (De Borger et Proost 2001, Mayeres et Proost 2001, Kilani et Houassa 2018). Toutefois, à notre connaissance, aucune tentative d'étendre cette approche au cas d'équilibre urbain n'a été envisagée encore.

L'avantage de l'approche agrégée réside principalement dans deux éléments :

1. la modélisation analytique qui permet une très bonne traçabilité des résultats et des conclusions de l'analyse ;
2. la quantité limitée des données nécessaires.

En effet, malgré les avancées de ces dernières années dans le développement des modèles LUTI, ces derniers souffrent toujours de problèmes de traçabilité. L'analyse de sensibilité des résultats par rapport aux paramètres du modèle ne présentent pas toujours une cohérence convaincante. En même temps ces modèles, comme ils reposent sur une approche multi-agents, sont gourmands en ressources humaines et en données. Souvent c'est un travail qui mobilise une équipe de recherche sur plusieurs mois avec un effort considérable sur la collecte et l'organisation des données.

L'approche agrégée, quant à elle, consiste à travailler sur un modèle simplifié mais qui intègre le choix du mode de transport et le choix de localisation. L'agrégation concerne des groupes de ménages, le réseau de transport et les véhicules. La formulation mathématique est basée sur la fonction CES (constant elasticity of substitution) qui, grâce aux résultats de Keller

(1977), permet d'aboutir à des résultats analytiques même lorsque la structure des choix est diversifiée.

Au niveau des politiques à étudier notre objectif porte sur l'analyse de divers scénarii allant des péages routiers et de la tarification du transport public aux politiques de logement. Le modèle permet d'évaluer les effets des politiques de transport sur le marché du logement. Par exemple, l'instauration d'un péage routier conduit, à long terme, à un ajustement au niveau des choix de localisation qui conduit à son tour à une augmentation des loyers et une densification au centre-ville (De Lara et al. 2013). Ce nouvel équilibre induit de nouveaux flux de transport. Notre analyse englobe tous ces aspects et permet donc d'évaluer les impacts des politiques de transport d'un point de vue général. La coordination des politiques de transport et des politiques de logement devient ainsi possible.

Au niveau du modèle, un agent représentatif est utilisé afin d'agrèger la population de l'agglomération bordelaise. Cet agent est composé de deux groupes individus (revenus faibles et élevés). Il choisit d'abord un lieu de résidence et ensuite un mode de transport pour effectuer le trajet domicile-travail. Les trajets dépendent du lieu de résidence et du lieu de travail. Nous décomposons la zone d'étude en trois régions : centre-ville, petite couronne et grande couronne. Il y a ensuite le choix de mode de transport. Pour notre analyse nous avons retenu deux modes : voiture privée et transport public.

Dans une première étape, il s'agit d'effectuer la calibration : on cherche à ajuster les paramètres du modèle (les paramètres de la fonction CES à tous les niveaux) afin qu'il produise les choix de localisation et les flux de transport observés. Une fois la calibration effectuée, on entame l'analyse de scénarios de réforme de transport. En effet, le changement des coûts de transport conduira à de nouveaux flux et à un ajustement des choix de localisation. La principale difficulté technique consiste à prendre en compte la congestion de manière endogène : les coûts de transport conduisent à des choix de trajet et de modes qui conduisent à de nouveaux choix et ainsi de suite. Cet aspect est traité à travers une itération de type point fixe qui converge généralement au bout d'une vingtaine d'itération.

Notre intérêt porte sur les réformes de la mobilité au niveau de l'agglomération bordelaise. Avec l'arrivée de la ligne grande vitesse, Bordeaux gagne en attractivité. De nouveaux flux de mobilité sont induits et les contraintes pesant sur le marché immobilier sont de plus en plus importantes. La politique urbaine, notamment celle en relation avec la mobilité, doit s'adapter rapidement afin de contenir ces nouvelles contraintes.

Références :

1. De Borger, B., & Proost, S. (Eds.). (2001). *Reforming transport pricing in the European Union: A modelling approach*. Edward Elgar Publishing.
2. De Lara, M., De Palma, A., Kilani, M., & Piperno, S. (2013). Congestion pricing and long term urban form: Application to Paris region. *Regional Science and Urban Economics*, 43(2), 282-295.
3. Mayeres, I., & Proost, S. (2001). Marginal tax reform, externalities and income distribution. *Journal of Public Economics*, 79(2), 343-363.
4. Kilani, M., & Houassa, F. (2018). La réforme de la mobilité urbaine en présence de modes de transport semi-collectifs: le cas de la ville de Sousse. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, (4), 805-828.