

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

Titre :

Dépenses énergétiques contraintes et localisation résidentielle : Le cas de l'aire urbaine de Bordeaux

Auteur(s) :

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

Nathalie GAUSSIER, Maître de conférences, GREThA – UMR CNRS 5113 - Université de Bordeaux, nathalie.gaussier@u-bordeaux.fr

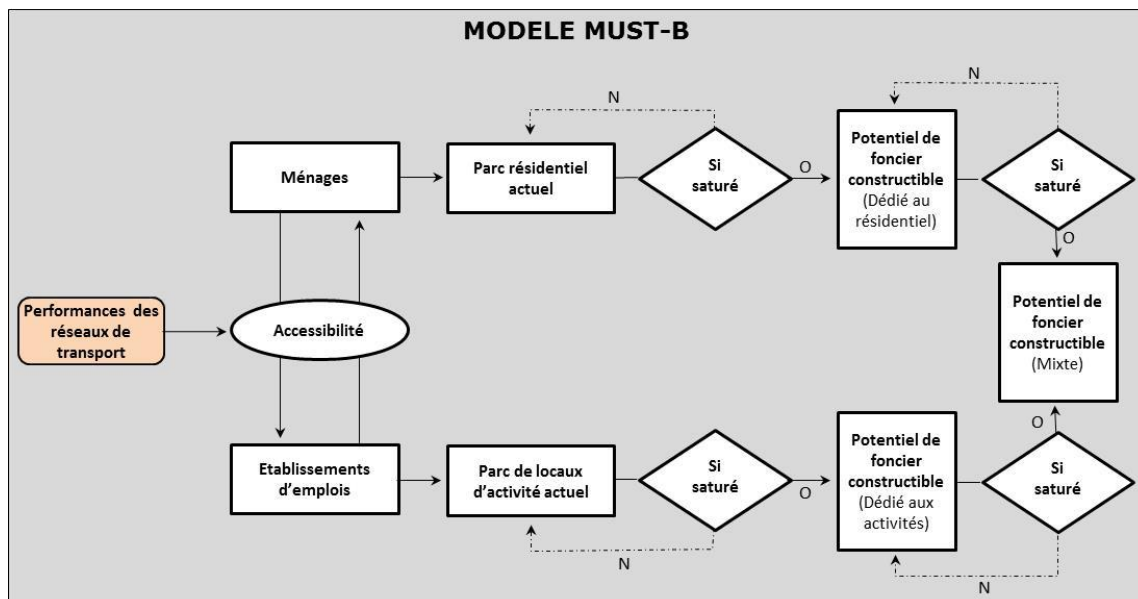
Mots-clés :

Localisation résidentielle, Consommation énergétique, Emission de GES, Coût résidentiel, Modèle LUTI

Résumé :

Cette communication a pour cadre le projet de recherche STRATEGIE (interactionS TRAnsport et TErritoires en GIrondE : modélisation et monétarisation) financé par la Région Nouvelle-Aquitaine. Le projet, engagé dans sa dernière année de financement, vise notamment l'élaboration d'un modèle LUTI (Land Use Transport Interaction) MUST-B permettant de répondre à la problématique de croissance urbaine dans le contexte du développement durable. Il s'intéresse plus spécifiquement à l'identification des mécanismes dominants de la partie LU du LUTI en modélisant l'usage du sol au regard du fonctionnement des marchés foncier et immobilier, et des logiques interdépendantes de localisation des ménages et des emplois.

MUST-B est un modèle orienté agent qui simule les choix de localisation des ménages et des emplois. Il est fondé sur un mécanisme d'enchères qui permet de modéliser, à un horizon temporel donné, la concurrence entre les agents sur le marché de l'immobilier (parcs immobiliers existants, à la fois résidentiel, industriel et tertiaire) et sur le marché du foncier (à partir des réserves foncières constructibles). Cette procédure d'enchères est basée sur la maximisation de l'utilité que procure pour un agent une localisation donnée : un logement pour un ménage et un local d'activités pour un établissement d'emplois. L'utilité est fonction de plusieurs caractéristiques en lien avec l'espace et le local occupé comme l'accessibilité, la surface, la qualité énergétique du bâti, la notoriété, les effets d'agglomération et les taxes, ou le prix de l'immobilier, ce dernier étant endogène. MUST-B est un modèle d'équilibre, articulé sur l'équilibre de Wardrop ou l'optimum de Pareto, qui permet, à l'issue d'une simulation de millions d'itérations de faire émerger des situations stables de localisation des ménages et des emplois, mais aussi de voir converger les prix dans le cadre d'un découpage spatial en zones prédéfini.



Fonctionnement du modèle MUST-B pour un horizon futur

A l'issue d'une simulation d'un scénario par MUST-B, on peut évaluer les dépenses contraintes des ménages découlant de la mobilité domicile-travail et du logement occupé selon leur localisation. Notre approche visant à déterminer le coût résidentiel, c'est-à-dire la combinaison du coût du logement et des déplacements, consiste aussi pour un ménage donné à évaluer sa consommation énergétique en fonction de sa localisation et de la répartition spatiale des emplois. La facture énergétique logement/transport est fondée sur les performances énergétiques du logement occupé par le ménage, et traduit pour le volet mobilité la proximité des opportunités d'emplois qui lui sont offertes : elle est d'autant plus élevée que le ménage est situé dans une zone éloignée des emplois ou mal desservie par les transports en commun.

La simulation produite par MUST-B permet de localiser les ménages et les emplois ainsi que le prix de l'immobilier formé à travers la concurrence des ménages entre eux sur l'offre immobilière et avec les entreprises sur le foncier constructible.

En premier lieu, c'est l'énergie consommée pour la mobilité et le logement qui sera considérée puis on intégrera d'autres dépenses comme l'usage des véhicules (dépréciation et usure des véhicules, assurance, ...), la valorisation du temps de trajet, ainsi que le prix de l'immobilier pour le volet logement. Ces dépenses et coûts territorialisés seront rapportés au nombre de ménages de chaque zone ce qui permettra de rendre en compte des inégalités territoriales. Notamment, en exploitant plus finement les caractéristiques socioprofessionnelles des ménages, nous pourrions mettre en évidence les inégalités de dotations des ménages selon leur localisation et leur CSP. Ainsi, ce travail pourrait contribuer à la réflexion sur l'équité territoriale de certaines politiques publiques en anticipant et prévenant des situations de vulnérabilité ou de précarité des ménages selon leurs lieux de résidence.

Dans cette contribution, nous présenterons et discuterons les points suivants :

- L'approche de la territorialisation de la consommation énergétique et des émissions de GES liées aux mobilités quotidiennes et au résidentiel
- Les premiers résultats de simulation sur l'Aire Urbaine de Bordeaux en mettant en lumière la question de la vulnérabilité territoriale et la précarité énergétique des ménages

Références :

1. Bouanan, Y. ; Zerguini, S. ; Gaussier, N. (2018), «Agent-Based Modeling of urban Land-Use Development: Modelling and Simulating Households and Economic activities location choice», International Journal of Service and Computing Oriented Manufacturing, IJSCOM, Inderscience Publishers, In press.
2. Bouanan, Y. ; Zerguini, S.; Gaussier, N. (2017), « Modeling Households and firms location choice using agent-based models: application to the urban area of bordeaux », Winter Simulation Conference, 3-6 décembre, Las Vegas, USA, 12 p.
3. Bouanan, Y. ; Zerguini, S. ; Gaussier, N. (2017), « Agent-based modeling of urban land-use development: Simulating Households and firms location choice in Bordeaux », The XIV International Multidisciplinary Modelling & Simulation Multi-Conference, 18-20 septembre, Barcelone, Espagne, 10 p.
4. Zerguini, S. ; Gaussier, N. ; Bouanan, Y. (2017), « Exploration des mécanismes régissant le fonctionnement des marchés foncier et immobilier à l'aide du modèle multi-agents Must-B : Application sur l'aire urbaine de Bordeaux », 54ème colloque ASRDLE, 5-7 juillet, Athènes, Grèce, 28 p.
5. Zerguini, S. ; Laterrasse, J. (2013), « Evaluation prospective de la consommation énergétique et des émissions de GES des agglomérations par une approche systémique multisectorielle », Colloque International Futurs urbains – Enjeux interdisciplinaires émergents pour comprendre, projeter et fabriquer la ville de demain, 16-18 janvier, Université Paris-Est, Marne-la-Vallée, 14 p.
6. Aulagnier, S., Côme, J-M., Heyder, M., Jeanniere, E., Laigle, L., Laterrasse, J., Lefebvre-Naré, F., Peter, M., Poutrel, S., Zerguini, S. (2012), « Aide à la décision pour les plans climat énergie territoriaux : exploration des interactions à l'aide d'une simulation dynamique multi-agents », Colloque du GIS Modélisation urbaine, 13-14 juin, Lille, 10 p.
7. de Palma A., Waddell P., Motamedi K. and Picard N. (2007), "Accessibility and Environmental Quality : Inequality in the Paris Housing Market", European Transport.
8. Poulit J. (1973), « Approche économique de l'accessibilité », SETRA, Paris.
9. Antoni J.-P. (2010), « Modéliser la ville : formes urbaines et politiques de transport », Paris, Economica, coll. Méthodes et Approches, 438 p.