



54ème colloque
ASRDLF

5-7 juillet 2017, Athènes, Grèce



15th conference
ERSA-GR



Les défis de développement pour les villes et les régions dans une Europe en mutation

Forme urbaine et coût environnemental de la mobilité quotidienne : Simulation de 3 formes urbaines par le modèle « transport-urbanisme » SIMBAD

Mr Cyrille FRANCOIS

Laboratoire Aménagement Economie Transports (LAET) Doctorant
3 rue Maurice Audin 69518 Vaulx-en-Velin cedex Rhône France
cyrille.francois@entpe.fr 04.72.04.71.25

Mr Jean-pierre NICOLAS

Laboratoire Aménagement Economie Transports Chercheur CNRS
3 rue Maurice Audin 69518 Vaulx-en-Velin France
jeanpierre.nicolas@entpe.fr

Référence à la session / reference to the session

Environnement et développement durable (B8) et Modèles LUTI (A2)

Résumé / Summary

Les phénomènes d'étalement urbain et de dépendance automobile ont fortement contribué à l'augmentation des impacts environnementaux du transport de ces dernières années (Dupuy, 1999; Travisi et al., 2010). Cette prise de conscience de la part des politiques et des scientifiques a encouragé la recherche d'une forme urbaine durable, avec des déplacements plus courts et moins dépendants de la voiture. De nombreux débats autour des différents modèles de villes sont apparus (ville compacte, ville polycentrique, ville cohérente ...), chacun montrant l'intérêt environnemental de leur modèle à travers la baisse de l'usage du véhicule personnel (Ewing and Cervero, 2010; Gordon and Richardson, 1997; Korsu et al., 2012; Naess, 2012). Or l'évaluation environnementale de l'usage de la voiture ne présente qu'une partie de l'impact total du système de transport, les impacts indirects étant non-négligeables (Chester et al., 2010).

Afin d'évaluer l'ensemble des impacts environnementaux liés à la mobilité de personnes de différentes formes urbaines, cette étude couple une Analyse de Cycle de Vie (ACV) avec le modèle LUTI SIMBAD, développé au LAET (Nicolas et al., 2013). A travers cette ACV les impacts environnementaux des véhicules personnels mais aussi des transports en commun sont estimés à la fois pour leur usage mais aussi pour leurs phases de fabrication et de fin de vie pour les véhicules, les carburants et les infrastructures. Au final le module d'évaluation proposé permet l'évaluation des polluants atmosphériques mais aussi de l'usage des ressources, des énergies ou encore des atteintes sur la biodiversité. L'évaluation environnementale se base sur les données de mobilité produites par le modèle LUTI ainsi que les caractéristiques technologiques du

système de transport, permettant ainsi d'évaluer à la fois des politiques d'aménagement et de transport mais aussi des changements technologiques (François et al., 2017).

L'objectif de cette communication est d'évaluer à travers l'Analyse de Cycle de Vie l'impact environnemental de la mobilité de personne pour trois formes urbaines différentes appliquées sur l'aire urbaine de Lyon grâce au modèle LUTI SIMBAD. Ces trois scénarios sont inspirés des formes urbaines élaborées lors du projet VILMODES, porté en collaboration par THEMA, le LAET et le LVMT (Antoni et al., 2015), et représentent des politiques d'aménagement contrastées sur le territoire de l'aire urbaine de Lyon de 1999 :

- un scénario de forme urbaine étalée, décrivant une politique d'aménagement du territoire peu contraignante où les ménages et les activités privilégient les zones éloignées du centre urbain.
- un scénario de forme urbaine monocentrique compactée, à l'inverse du scénario d'étalement urbain précédent, les politiques d'aménagement du territoire sont très contraignantes et n'autorisent le développement résidentiel que dans le centre urbain et sa banlieue proche.
- un scénario de forme urbaine polycentrique, cumulant politiques d'aménagement du territoire et de transports ; ce scénario propose des pôles secondaires autour d'un réseau ferroviaire, traduisant une logique de Transit Oriented Development (Calthorpe, 1993). Pour ces scénarios un système de transport ferroviaire a été ajouté par rapport aux deux précédents scénarios.

Dans un souci d'équivalence de système afin de mieux comparer les trois mobilités résultant des trois scénarios, les simulations seront réalisées à population et activités constantes que ce soit en nombre ou en termes de caractéristiques socio-économiques. Ainsi seuls les effets des modifications spatiales et fonctionnelles sur la mobilité et son impact environnemental seront analysés, permettant ainsi de prolonger le débat sur les interaction entre forme urbaine et mobilité (Ewing and Cervero, 2010).

Après avoir caractérisé les différents scénarios au travers un panel d'indicateurs spatiaux et fonctionnels rendant compte des principales modifications apportées au territoire d'étude, le coût environnemental des mobilités associées sera présenté. L'analyse des résultats sera principalement comparative entre les trois scénarios, mais l'analyse sera déclinée à différents niveaux avec un niveau global rendant compte du coût environnemental total des trois scénarios, un découpage par grandes zones faisant le lien avec les caractéristiques spatiales de ces zones puis par typologie de ménages afin de comparer les caractéristiques spatiales et socio-économiques des ménages-pollueurs de chaque scénario.

Les premiers résultats globaux montrent une baisse significative des impacts pour l'aire urbaine compacte, où les distances parcourues sont plus courtes. Le gain environnemental du scénario polycentrique par rapport au scénario d'étalement est plus mitigé car la baisse du coût lié à l'usage de la voiture est contrebalancée par le coût environnemental du réseau ferroviaire. Cette compensation est rendue plus visible avec l'utilisation de l'ACV, une simple analyse des émissions directes aurait omis certains de ces impacts.

Bibliographie / Bibliography

Antoni, J.-P., Bonin, O., Frankhauser, P., Houot, H., Nicolas, J.-P., Thierry, C., Tomasoni, L., Toilier, F., Vuidel, G., 2015. VILMODES: Ville et mobilités durables: Evaluation par la simulation. PREDIT.

Calthorpe, P., 1993. The next American metropolis: ecology, community, and the American Dream, 4. print. ed. Princeton Architectural Press, New York, NY.

Chester, M.V., Horvath, A., Madanat, S., 2010. Comparison of life-cycle energy and emissions footprints of passenger transportation in metropolitan regions. Atmos. Environ. 44, 1071–1079. doi:10.1016/j.atmosenv.2009.12.012

Dupuy, G., 1999. La dépendance automobile. Symptômes, analyses, diagnostic, traitement, Economica. ed. Paris.

Ewing, R., Cervero, R., 2010. Travel and the Built Environment: A Meta-Analysis. J. Am. Plann. Assoc. 76, 265–294. doi:10.1080/01944361003766766

François, C., Gondran, N., Nicolas, J.-P., Parsons, D., 2017. Environmental assessment of urban mobility: Combining life cycle assessment with land-use and transport interaction modelling—Application to Lyon (France). Ecol. Indic. 72, 597–604. doi:10.1016/j.ecolind.2016.07.014

Gordon, P., Richardson, H.W., 1997. Are compact cities a desirable planning goal? J. Am. Plann. Assoc. 63, 95–106.

Korsu, E., Massot, M.-H., Orfeuil, J.-P., 2012. La ville cohérente penser autrement la proximité. La Documentation française, Paris.

Naess, P., 2012. Urban form and travel behavior: experience from a Nordic context. J. Transp. Land Use 5, 21–45. doi:10.5198/jtlu.v5i2.314

Nicolas, J.-P., Pluvinet, P., Toilier, F., Zuccarello, P., Cabrera, J., 2013. Simuler les MoBilités pour une Agglomération Durable: Guide d'utilisateur de la plateforme SIMBAD.

Travisi, C.M., Camagni, R., Nijkamp, P., 2010. Impacts of urban sprawl and commuting: a modelling study for Italy. J. Transp. Geogr. 18, 382–392. doi:10.1016/j.jtrangeo.2009.08.008