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

Titre :

Prospective environnementale de la mobilité quotidienne des personnes. Comment évaluer les diverses politiques possibles ?

Auteur(s) :

Cyrille FRANCOIS, doctorant, LAET-ENTPE (UMR CNRS 5593), email : cyrille.francois@entpe.fr

Jean-Pierre NICOLAS, chercheur CNRS, LAET-ENTPE (UMR CNRS 5593), email : jeanpierre.nicolas@entpe.fr

Natacha GONDRAN, maître-assistante, UMR 5600 Environnement Villes Sociétés, ENMSE, email : natacha.gondran@emse.fr

Mots-clés :

Modèle Transport-Urbanisme, Analyse de Cycle de Vie (ACV), prospective de mobilité quotidienne

Résumé :

Les enjeux environnementaux de la mobilité quotidienne sont au cœur des débats de ces dernières années, tant pour son implication sur le réchauffement climatique, sa consommation énergétique que pour ses effets locaux (polluants atmosphériques, bruits, effets de coupures ...) (Pascal *et al.*, 2016; SOeS - MEEM, 2016). Afin de guider les différentes politiques à venir, des outils prospectifs doivent être mis en œuvre pour aider la prise de décision. Cependant, la nature sociale, spatiale et technologique de la mobilité quotidienne rend complexe la représentation et la compréhension des phénomènes influant sur les impacts environnementaux associés (Orfeuill, 2000). Cette complexité nous amène à adopter une posture interdisciplinaire pour résoudre ce problème en croisant les connaissances, les méthodes et les disciplines.

La mobilité quotidienne est aujourd'hui en pleine mutation et de nombreuses solutions émergent pour réduire les impacts environnementaux. De nouvelles technologies de transport se développent, pour améliorer ou remplacer les véhicules thermiques, les comportements de mobilité évoluent au fil des générations et des mesures économiques et réglementaires, certains réseaux de transports sont transformés, la ville et sa structure urbaine adaptées pour renforcer le local et les modes alternatifs à la voiture. Cependant, l'évaluation environnementale de toutes ces mesures possibles reste un défi afin d'écarter certaines solutions qui ne seraient pas à la hauteur des enjeux.

Cette communication propose un cadre méthodologique d'évaluation environnementale pour un ensemble d'alternatives de natures diverses pour la mobilité quotidienne. À la croisée des disciplines de l'aménagement et des sciences de l'environnement, la méthode d'évaluation proposée couple, d'un côté, un modèle Transport-Urbanisme afin de représenter un système

urbain et sa mobilité avec, de l'autre côté, une Analyse de Cycle de Vie, pour évaluer l'ensemble des technologies mobilisées sur l'ensemble de leur vie (de leur fabrication à leur fin de vie) (Chester & Horvath, 2009; Le Féon, 2014). Cette méthode permet de rassembler deux approches quantitatives et systémiques au sein d'un même outil afin de représenter différents mécanismes sociaux, spatiaux, technologiques et environnementaux.

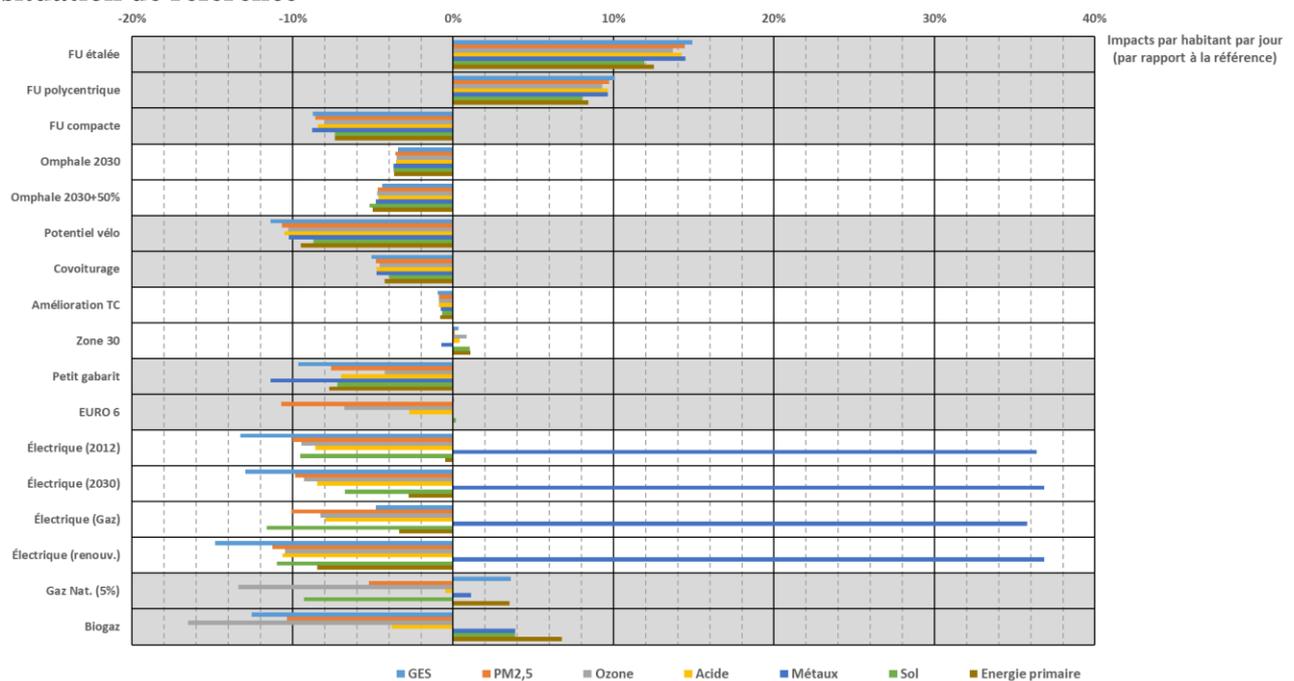
Tout d'abord, une présentation rapide de la méthode SIMBAD-ACV développée sera réalisée. Cette méthode couple le modèle LUTI SIMBAD, développé au LAET pour l'aire urbaine de Lyon (Nicolas *et al.*, 2009), avec une ACV du système de transport, en incluant l'usage des véhicules, mais aussi leur fabrication, leur approvisionnement en carburants et les infrastructures de transport (François *et al.*, 2017). Cette méthode, testée pour un cas de référence, ouvre aussi les portes à l'évaluation de différentes orientations pour la mobilité quotidienne des personnes.

Afin d'illustrer la diversité des alternatives et des enjeux que permettent d'évaluer la méthode SIMBAD-ACV, 4 familles de scénarios sont présentées dans cette communication, interrogeant 7 enjeux de mobilité différents : l'aménagement du territoire, à travers différentes formes urbaines ; l'évolution démographique et économique de l'aire urbaine de Lyon (projection Omphale de l'INSEE) ; les nouvelles pratiques de mobilité avec le vélo et le covoiturage ; la modification des réseaux de transports (transports en commun et voirie) ; l'évolution du parc automobile avec le poids et la norme EURO ; l'électrification du parc automobile avec différentes sources d'approvisionnement ; et l'introduction de véhicules à gaz d'origine fossile ou biosourcée. Sans chercher à construire des scénarios réalistes et probables, l'approche sous-jacente est d'analyser de façon distincte les effets sur l'environnement de chacune de ces orientations.

L'ensemble des scénarios sont tout d'abord analysés à l'échelle de l'aire urbaine de Lyon en comparant les impacts environnementaux moyens par habitant avec ceux estimés dans la situation de référence (Figure 1). L'analyse révèle des effets dissemblables d'un indicateur environnemental à l'autre et d'un scénario à l'autre, mettant en avant les bénéfices et les pertes environnementaux potentiels associés à chaque mesure simulée.

Cependant, les conclusions observées à l'échelle globale de l'aire urbaine ne sont pas forcément transposables à d'autres échelles plus fines d'analyses du fait des importantes inégalités environnementales qui existent entre les différents territoires et ménages. Ainsi, en complément de l'analyse globale des scénarios, différentes analyses plus approfondies sont réalisées afin d'expliquer les mécanismes en œuvre au niveau du système de transport et de son usage par les différents ménages. De plus, le module d'analyse de l'exposition de la population aux émissions de NOx associées à la mobilité quotidienne, ajouté à la méthode principale, rend compte de la dichotomie entre une analyse des « émetteurs » et celle des « exposés ».

Figure 1 : Impacts environnementaux par habitant des scénarios par rapport à la situation de référence



Bibliographies :

CHESTER, M. & HORVATH, A., (2009), Environmental assessment of passenger transportation should include infrastructure and supply chains, *Environmental Research Letters*, vol. 4, n°2, p. 024008.

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), *Ecological Indicators*, vol. 72, p. 597-604.

LE FEON, S., (2014), *Evaluation environnementale des besoins de mobilité des grandes aires urbaines en France-Approche par Analyse de Cycle de Vie*, Saint-Etienne, EMSE.

NICOLAS, J.-P., BONNEL, P., CABRERA, J., GODINOT, C., HOMOCIANU, G. M., ROUTHIER, J.-L., ... ZUCCARELLO, P., (2009), *Simuler les MoBilités pour une Agglomération Durable*.

ORFEUIL, J.-P., (2000), *L'évolution de la mobilité quotidienne: comprendre les dynamiques, éclairer les controverses*, INRETS, Arcueil.

PASCAL, M., CHATIGNOUX, E. & QUENEL, P., (2016), Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique, *Santé Publique France*, p. 162.

SOES - MEEM, (2016), *Chiffres clés du climat France et Monde - Edition 2016*, p. 60.