

Pertinence d'un modèle couplé

trafic et émission de polluants utilisant une approche agrégée de modélisation du trafic à l'échelle urbaine pour l'évaluation environnementale

Amélie-May LUPINSKI, LICIT, Delphine LEJRI, VA Transports

La pollution atmosphérique générée par le trafic routier constitue un enjeu majeur en termes de santé publique et d'environnement. Un des axes de travail du laboratoire du LICIT porte sur la gestion du trafic avec deux objectifs : fluidifier le trafic et réduire les émissions de polluants atmosphériques à échelle urbaine. Le laboratoire dispose d'un modèle de trafic MFD performant, développé à grande échelle et s'appuyant sur l'approche « multi-réservoirs » dite agrégée. Le couplage du modèle trafic avec le modèle d'émission COPERT (**Figure 1**) est développé au sein du projet européen MAGnUM (*Multiscale and Multimodal Traffic Modelling Approach for Sustainable of Urban Mobility, 2015-2020*) piloté par le laboratoire du LICIT.

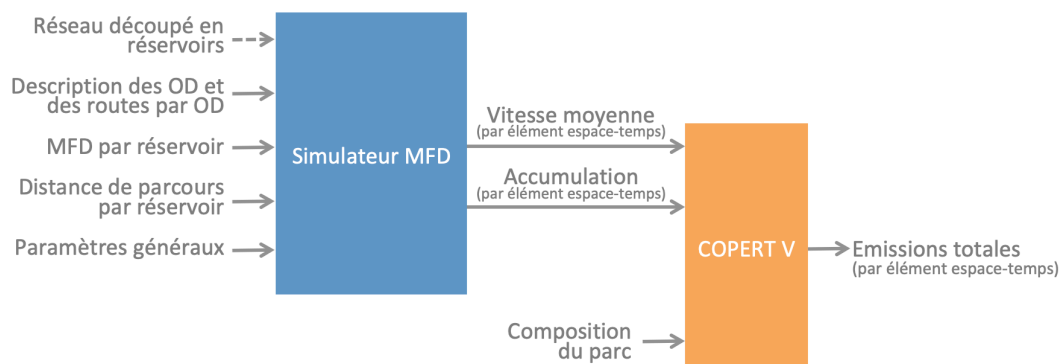
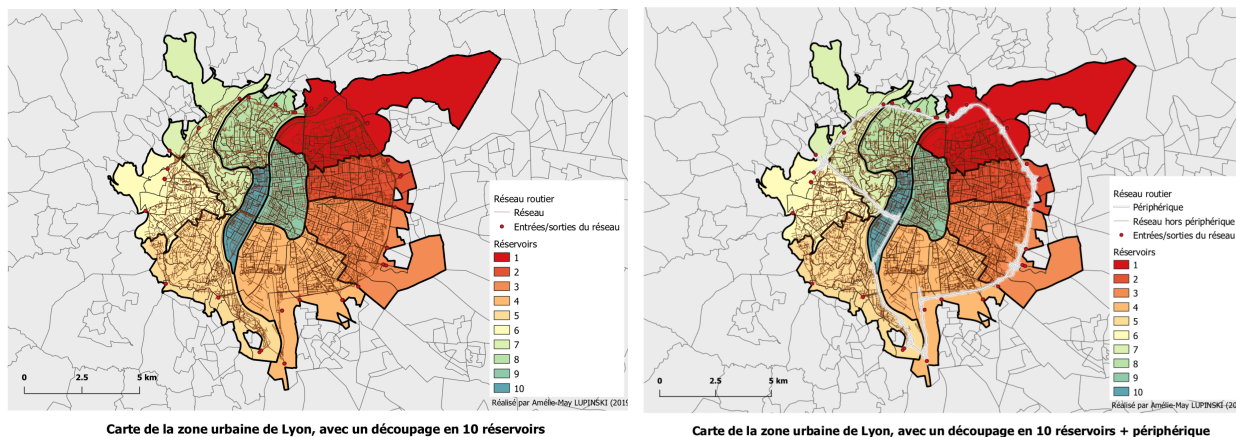


Figure 1 : Modèle couplé trafic-émissions (Simulateur MFD-COPERT V) et les entrées-sorties

L'objectif de ce TFE est d'évaluer la pertinence du modèle couplé trafic-émissions pour l'évaluation de l'impact environnemental des déplacements routiers, à une grande échelle. L'étude analyse la sensibilité au découpage spatial du domaine d'étude et l'influence du choix du calibrage des données en entrée.

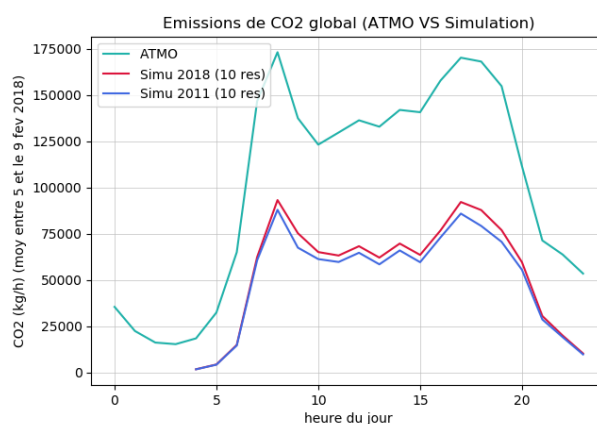
Le modèle couplé est appliqué sur la métropole de Lyon, avec un découpage spatial en 10 réservoirs (**Figure 2.a**). Les résultats de ce modèle sont alors fournis à COPERT pour estimer les émissions de polluants (CO₂ pour l'environnement ; NOx et PM10 pour la santé) à l'échelle de la ville. Deux simulations ont été effectuées d'une part sur les données 2011 et d'autres sur les données plus récentes et plus riches 2018. Par ailleurs, ATMO Auvergne Rhône Alpes dispose de modèles qui sont recalés quotidiennement avec les données mesurées. Une comparaison des résultats de simulation couplée 2011 et 2018 et des données 2018 d'ATMO est effectuée.



**Figure 2 : Découpages spatiaux de la métropole de Lyon
(a) 10 réservoirs ; (b) 10 réservoirs + périphérique**

Les résultats montrent que les nouvelles données d'entrée 2018, bien que plus riches en informations, n'améliorent pas sensiblement les résultats de la simulation 2011.

Par ailleurs, la comparaison des résultats des simulations avec les données ATMO montre qu'en l'état actuel, le modèle couplé trafic-émissions ne permet pas d'estimer de manière satisfaisante les émissions de polluants CO_2 , NO_x et PM_{10} (**Figure 3**) : les émissions ne sont estimées qu'à moitié. De plus, les contributions respectives des réservoirs aux émissions globales ne suivent pas la tendance décrite par ATMO, des réservoirs voyant leur contribution soit plus, soit moins importante par rapport aux mesures ATMO.



**Figure 3 : Courbe d'émissions globales de CO_2
comparaison des simulations 10 réservoirs calage 2011, calage 2018 et ATMO**

Enfin, une troisième simulation devait permettre de comparer l'influence du découpage spatial du domaine d'étude dans l'estimation des émissions de polluants. La métropole de Lyon dispose d'un périphérique qui possède des conditions de trafic différentes par rapport au milieu urbain, c'est pourquoi il apparaît intéressant d'étudier un découpage de la métropole de Lyon en 10 réservoirs complétés par un 11^{ème} réservoir qui représente spécifiquement le périphérique (**Figure 2.b**). Cette troisième simulation couplée a été préparée sur la base des données 2018. Cependant, la simulation du modèle couplé sur ce dernier découpage n'a pu être finalisée à temps.

Pour achever l'analyse, une suite envisagée des travaux présentés consisterait alors à réaliser les calculs du modèle couplé trafic-émissions sur ce nouveau découpage « 10 réservoirs + périphérique » et à en comparer les résultats avec ceux du découpage « 10 réservoirs » obtenus dans la présente étude.