

## **Représentation du trafic et estimation des impacts environnementaux à l'échelle d'un quartier**

Version du 09/03/09

### **Contexte général :**

Le Grenelle de l'Environnement a confirmé l'importance cruciale de maîtriser la consommation d'énergie liée à la circulation automobile et de mieux connaître ses conséquences en termes d'effet de serre ou de pollution atmosphérique. En effet, les véhicules consomment moins et polluent moins, mais la responsabilité du secteur des transports en matière de dégradation de l'environnement n'en reste pas moins notable : la diminution des consommations et émissions unitaires des véhicules se trouve en grande partie compensée par la croissance continue des niveaux de trafic et de la congestion.

Les conclusions du groupe 1 de ce Grenelle, « lutter contre les changements climatiques et maîtriser la demande d'énergie », insistent sur l'importance des observatoires des nuisances et sur la nécessité de perfectionner les modèles d'inventaires permettant de quantifier les émissions, la consommation et les différents impacts sur l'environnement des transports. Des outils d'évaluation des différentes mesures de réduction des impacts sont également à définir. Parmi ces mesures, la régulation du trafic et la réorganisation de la circulation (péage urbain, contrôle d'accès du périphérique, régulation de la vitesse des véhicules...) peuvent apparaître comme des solutions à court terme de réduction des nuisances par l'optimisation du fonctionnement des infrastructures existantes.

La thèse proposée ci-dessous s'inscrit dans cette problématique générale en travaillant à l'élaboration d'un outil de simulation permettant le calcul des externalités environnementales associées à l'écoulement du trafic.

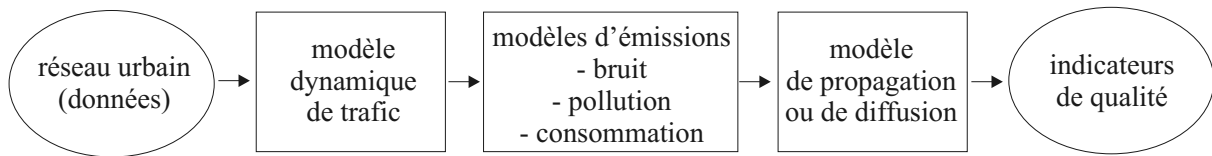
### **Description du sujet :**

Cette thèse s'inscrit dans l'axe de recherche « circulation urbaine et environnement » du LICIT (laboratoire de recherche conjoint à l'INRETS et l'ENTPE) et dont l'objectif est de permettre l'évaluation de stratégies de régulation du trafic ou d'aménagements urbains à différentes échelles urbaines suivant différents critères environnementaux (bruit, émission de polluants atmosphériques, consommation énergétique) en plus de critères traditionnels liés à l'efficacité en terme de circulation. Cette thèse s'intéressera plus spécifiquement à l'échelle du quartier où l'impact de la dynamique du trafic (variations de vitesse liées à la présence de nombreuses intersections notamment) est important sur les émissions des véhicules.

Les recherches sur ce sujet s'appuient sur les travaux préalables réalisés par l'INRETS, l'ENTPE et le CSTB sur la simulation dynamique du bruit en milieu urbain. Ces recherches ont notamment abouti au développement d'un outil de simulation (Symubruit, cf. Figure 2) qui couple un modèle dynamique reproduisant l'écoulement du trafic et un calcul précis des émissions de bruit. Cet outil a été validé avec succès pour le cas d'un boulevard urbain (cours Lafayette à Lyon). Des travaux sont actuellement en cours pour étendre les capacités de cet outil pour permettre l'étude d'un territoire plus vaste (un quartier) et pour permettre le calcul d'autres types de nuisances environnementales que le bruit (émission de polluants locaux et consommation énergétique). Ces recherches sont menées en collaboration notamment avec le laboratoire Transport et Environnement de l'INRETS et la Coparly.

L'objectif principal de la thèse proposée est de mener des travaux méthodologiques sur la chaîne de modélisation (cf. figure 1) permettant une évaluation multi-critères de stratégies de régulation ou d'aménagement urbains. Ces

travaux porteront principalement sur la définition d'indicateurs de qualité et sur la précision nécessaire en terme de représentation du comportement du trafic afin de les évaluer.

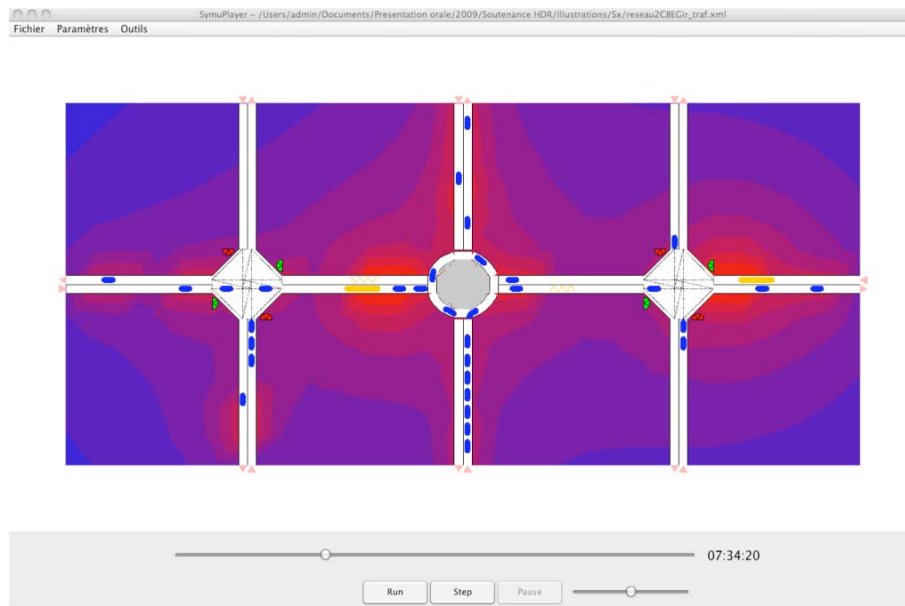


**Figure 1 : Chaîne de modélisation pour l'évaluation des nuisances environnementales générées par un trafic urbain**

Concernant les indicateurs, il s'agira de définir un ensemble pertinent qui soit en mesure de quantifier les impacts des différentes nuisances étudiées. Ces indicateurs devront être adaptés aux échelles d'espace (le quartier) et de temps (variations intra-journalières et dynamique de court terme) ciblés. Ils devront de plus être sensibles aux effets de la dynamique du trafic afin de pouvoir discriminer deux aménagements entre eux (comparaison d'un carrefour à feux et d'un carrefour giratoire par exemple).

Concernant la modélisation du trafic, les deux principaux enjeux par rapport à l'objectif global du projet sont (i) d'être capable d'estimer la réorganisation locale des flux suite à un aménagement (affectation) et (ii) de définir le type et la finesse des données à recueillir pour garantir une évaluation pertinente de différents scénarios. Le premier point demande de compléter l'outil de simulation existant (modèle Symuvia inclus dans Symubruit) en définissant un modèle d'affectation pertinent par rapport à l'échelle géographique étudiée. Le deuxième point est crucial pour garantir la pertinence de la démarche globale et de l'utilisation effective des outils de simulation développés. En effet, il convient de vérifier que les informations nécessaires à la production d'indicateurs fiables soient effectivement disponibles par la collectivité qui gère le réseau d'une agglomération. Du point de vue méthodologique, cette étape consiste à réaliser une vaste étude de sensibilité aux données d'entrée et aux types de modèles mis en œuvre dans la chaîne de modélisation (cf. figure 1).

Le dernier objectif de la thèse sera de valider les concepts développés par l'étude effective de stratégies de régulation du trafic et d'aménagements urbains en utilisant l'outil de simulation.



**Figure 2 : Simulation acoustique d'un scénario d'aménagement urbain par la plateforme Symubruit**

**Type de compétences recherchées :**

Ce sujet est pluridisciplinaire puisqu'il fait intervenir des compétences en ingénierie et modélisation du trafic, en analyse et traitement des données et en environnement. La qualité du candidat sera jugée au niveau de ses connaissances dans l'un ou dans un sous-ensemble de ces domaines. La motivation du candidat pour l'aspect pluridisciplinaire du sujet et le lien fort avec la problématique de la gestion des déplacements en milieu urbain sera appréciée.

**Renseignements administratifs :**

Cette thèse sera réalisée au LICIT (unité mixte INRETS/ENTPE) en collaboration avec des chercheurs du LTE (INRETS) et d'autres acteurs travaillant sur la caractérisation de la pollution urbaine. La localisation géographique sera à l'ENTPE (Vaulx-en-Velin (69)). Le financement sera assuré par une bourse de la région Rhône-Alpes (d'un montant de 1750 € brut mensuel environ).

La thèse se déroulera au sein de l'école doctorale MEGA (Mécanique Energétique Génie civil et Acoustique).

Pour plus de renseignements sur le LICIT, consulter le site web : [www.entpe.fr](http://www.entpe.fr) ou [www.inrets.fr](http://www.inrets.fr)

Pour plus de renseignements sur le sujet, contacter Ludovic Leclercq (Tel : 04 72 04 77 16 / Email : [leclercq@entpe.fr](mailto:leclercq@entpe.fr)).