



**HAL**  
open science

## Evaluation environnementale et contribution des transports, cas des plans de déplacements urbains

Michel Andre

► **To cite this version:**

Michel Andre. Evaluation environnementale et contribution des transports, cas des plans de déplacements urbains. RTS. Recherche, transports, sécurité, 2015, Évaluation environnementale des PDU, 2015 (02), pp.95-96. 10.4074/S0761898015002034 . hal-01277711v2

**HAL Id: hal-01277711**

**<https://hal.science/hal-01277711v2>**

Submitted on 12 Feb 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Évaluation environnementale et contribution des transports, cas des plans de déplacements urbains

Michel André

© IFSTTAR et Éditions NecPlus 2015

## Introduction

Les transports contribuent de manière significative à différentes atteintes à l'environnement (réchauffement climatique, pollutions de l'air, bruit, etc.). Dans les grandes agglomérations, on observe de fréquents dépassements des seuils réglementaires de pollution atmosphérique (concentrations de particules et de NO<sub>2</sub>, pollution par l'ozone) et des valeurs limites d'exposition au bruit, avec de multiples impacts sur la santé (maladies respiratoires, cardio-vasculaires, cancers, stress), et ces dépassements sont majoritairement imputables aux trafics routiers.

Face à ces problématiques, les États renforcent les réglementations et mettent en œuvre avec les collectivités des mesures variées visant à maîtriser les impacts des transports : promotion de technologies moins polluantes, gestion du trafic, accroissement de l'offre de transports collectifs et modes doux, planification urbaine, etc. Les Plans de déplacements urbains (PDU) des grandes agglomérations s'inscrivent dans cette démarche et se déclinent en différentes actions d'observation, d'évaluation et limitation ou réduction des nuisances – notamment celles liées au trafic –, et résorption des zones à forte exposition.

La mise en œuvre des différents plans et mesures de l'action publique en faveur de l'environnement nécessite une évaluation – *a priori* ou *a posteriori* –, pour connaître l'état de l'environnement (diagnostic), l'évolution des nuisances (approche prospective) et les effets (observés ou attendus). Cette évaluation doit notamment permettre d'optimiser les moyens à mettre en œuvre compte tenu des effets probables de différentes actions.

Cependant, la complexité des phénomènes liants bruit ou pollution atmosphérique aux impacts sanitaires (émission, propagation, exposition et réactions aux niveaux

d'exposition, etc.) est telle que le diagnostic de ces nuisances est difficile et souvent incertain, notamment en zone urbaine. De même la multiplicité des actions de limitation des nuisances liées au trafic (technologies, gestion du trafic, politiques de transports, aménagements), leurs implications et interactions complexes voire antagonistes dans un contexte en évolution (démographie, développement des zones urbaines, etc.), rendent l'évaluation environnementale de ces mesures assez hasardeuse, d'autant que les effets sont souvent faibles, dilués par la présence d'autres sources et par la météo, et difficiles à mesurer,

On notera finalement que – face à cette complexité des phénomènes, aux lacunes éventuelles de connaissances sur certains maillons des chaînes de causalité entre sources de nuisance et impacts, à la multitude des « objets » et contextes à évaluer –, les méthodes d'évaluation environnementale sont elles-mêmes multiples et complexes, et leur mise en œuvre, dans des contextes souvent peu transparents, peut se révéler peu rationnelle ou manquant de fondements scientifiques.

Dans ce contexte, la modélisation est une démarche quasi incontournable de l'évaluation environnementale, particulièrement pour l'évaluation *a priori*. Lorsqu'elle concerne les impacts des transports, elle nécessite la simulation des déplacements et des trafics, de leurs émissions atmosphériques ou sonores, et des impacts finaux sur les populations.

## Le programme de recherche Eval-PDU

Le programme ANR-Eval-PDU [1] a permis de développer une recherche méthodologique sur l'évaluation environnementale par la modélisation, à partir du cas d'application du PDU nantais. Une équipe pluridisciplinaire regroupant

---

Michel André (✉)  
IFSTTAR, AME, LTE, F-69675 Bron, France  
e-mail : michel.andre@ifsttar.fr

des compétences de l'IRSTV (Institut de recherche sur les sciences et techniques de la ville) élargies de quelques laboratoires a mené une étude pluridisciplinaire et méthodologique centrée sur la modélisation de la qualité de l'air et du bruit et leurs conséquences socio-économiques.

Les 2 articles qui suivent récapitulent une partie de ces travaux.

Le premier décrit l'ensemble des travaux de modélisation et de simulation de scénarios du PDU nantais. La modélisation considère les déplacements et les flux de trafic, les consommations et émissions de polluants des véhicules, les concentrations de polluants atmosphériques, l'émission de bruit du trafic et les indices de nuisance sonore. Un indicateur d'impact sanitaire des émissions de polluants du trafic est également développé. Une infrastructure de données spatiales est mise en œuvre pour regrouper données réelles cartographiées et données simulées pour différents scénarios.

L'ensemble des modèles a été testé sur le PDU nantais, pour 2 années de référence et une dizaine de scénarios. Les chaînes de modèles développées ou améliorées ont démontré leur aptitude à analyser les impacts environnementaux d'actions sur la mobilité et les transports urbains. Les impacts environnementaux sont généralement faibles en termes de populations impactées, souvent assez localisés, mais restent quantifiables.

De fait, de telles chaînes de modèles sont d'abord tributaires de la disponibilité et qualité des données amont notamment la description des comportements de mobilité, de validations et calibrations des modèles, et d'une expertise multidisciplinaire pour une mise en œuvre relevant de compétences variées. On notera également la difficulté de prise en compte de l'ensemble des trafics (non-résidents, transports de marchandises), l'imprécision de répartition spatiale et temporelle des trafics et catégories de véhicules (camions, 2-roues, etc.) et la prise en compte insuffisante de la congestion au travers des modèles classiques horaires de déplacements et trafics, de même que l'incertitude sur les phénomènes d'émissions et de propagation ou dispersion. Par ailleurs, la modélisation peut s'avérer insuffisante à décrire certains modes et services (vélo, modes doux, covoiturage, autopartage, E-commerce), ou encore des mesures complexes (ligne de transport en commun + Parc-relais, plan de déplacement d'entreprise, *Low Emission Zone*, etc.). Enfin, l'évaluation prospective reste problématique parce qu'elle peut conduire à envisager des évolutions hors des limites de validité des modèles d'une part, et en raison de la difficulté à appréhender les évolutions organisationnelles et des comportements (mobilités, achats, etc.) d'autre part.

L'appropriation de tels outils et résultats et la transparence de l'évaluation sont finalement des conditions indispensables et incitent à inscrire l'évaluation dans le

temps (intégration des outils, données et résultats) et en accompagnement des politiques de mobilité et urbaines.

Le second article, focalisé sur le questionnement des calculs d'émissions de polluants en articulation avec la simulation du trafic sur les scénarios du PDU nantais, montre l'importance de la prise en compte des spécificités locales pour l'évaluation, en particulier la composition du parc automobile (importance de la diésélisation et du renouvellement des véhicules, motorisations spécifiques des bus). Paradoxalement, ce ne sont pas l'heure de pointe, le centre-ville ou les voitures particulières qui représentent l'essentiel des quantités de polluants émises par le trafic, et des enjeux importants concernent le démarrage à froid, la remise en suspension de particules et les véhicules légers et camions/bus qui sont cependant mal appréhendés par les modèles. L'imprécision de localisation des trafics et de leurs émissions affecte une approche nécessairement spatialisée des impacts sanitaires liés à la pollution de l'air.

## Conclusions

La modélisation des phénomènes, des déplacements et du trafic à la qualité de l'air et aux environnements sonores, voire aux impacts sanitaires reste une voie privilégiée de l'évaluation environnementale de politiques et mesures de réduction des nuisances liées aux trafics. Le projet ANR Eval-PDU a permis une analyse quasi-systémique des chaînes de modèles et le questionnement de leurs hypothèses et mise en œuvre dans le cas du PDU nantais.

La disponibilité des données, la validation des modèles, leur couplage en conformité avec leur domaine respectif de validité, et leur mise en œuvre et dans un souci de transparence et d'appropriation des méthodes et des résultats sont les principaux requis de la mise en œuvre de ces chaînes de modèles. L'exhaustivité de couverture (trafics, émissions, simulation de différents modes et services), la spatialisation – nécessaire aux études d'impact sanitaires et sur les populations, la qualité des données caractérisant l'état initial et les évolutions, et notamment celles caractérisant les comportements (mobilités), et la spécification d'hypothèses prospectives, constituent de véritables problématiques et difficultés de l'évaluation environnementale appliquée à une politique à échelle d'agglomération.

## Référence

1. Mestayer P et col. (2012) *Eval-PDU, Évaluation des impacts environnementaux d'un PDU et de leurs conséquences socio-économiques : développements méthodologiques et tests sur le PDU de Nantes Métropole*. Programme ANR Villes Durables ANR-08-VILL-0005, Rapport scientifique final. 45 p.