

## L'évaluation "pragmatique" de la durabilité de la mobilité urbaine

**Giovanni FUSCO**

UMR 6012 *Espace*  
Université de Nice-Sophia Antipolis  
98, boulevard Herriot. BP 3209  
06204 – NICE Cedex 3

Résumé : Il s'agit ici de présenter un projet de recherche dans le cadre d'une thèse de doctorat intitulée : *Élaboration d'un modèle systémique d'indicateurs de durabilité urbaine. Le cas de la mobilité quotidienne à Nice et à Gênes dans une comparaison internationale*, sous la direction d'André Dauphiné (Université de Nice-Sophia Antipolis) et de Giovanni Rabino (Polytechnique de Milan).

Mots-clés : Mobilité urbaine durable. Indicateurs urbains. Analyse comparative. Analyse systémique. Réseaux bayésiens. Nice. Gênes.

Abstract : This paper presents a research projet for a thesis : *Elaboration of a systemic model of urban sustainability. The example of daily m obility in Nice and Genoa areas in respect for a international comparison* (dir. A. Dauphiné, Nice-Sophia Antipolis University and G. Rabino, Polytechnic of Milan).

Key words : Sustainable Urban Mobility. Urban Indicators. Comparative Analysis. System analysis. Bayesian Networks. Nice. Genoa.

La durabilité de la mobilité urbaine est le résultat d'une complexe interaction entre transports, environnement et structure urbaine. Loin d'être un concept scientifiquement défini, la mobilité urbaine durable reste un sujet de recherche scientifique. Les études de cas font référence à la fois à des prises de position théorique, à des objectifs politiques et à la comparaison avec les "meilleures pratiques" à l'international.

Dans cette contribution, nous présentons la démarche méthodologique utilisée dans notre recherche de doctorat, qui se déroule en co-tutelle de thèse franco-italienne au sein de l'UMR *Espace* de l'Université de Nice-Sophia Antipolis et du *Dipartimento di Architettura e Pianificazione* du Polytechnique de Milan. La recherche est co-financée par l'ADEME et le Conseil régional PACA.

Le travail de recherche a un objectif à la fois appliqué-opérationnel et méthodologique, avec le but ultime de faire avancer notre état de connaissances sur ce que représente une mobilité urbaine durable dans la ville contemporaine.

L'objectif opérationnel est l'évaluation de la durabilité de l'interaction ville-transports-environnement dans les cas de conurbations de Nice-Côte d'Azur et de Gênes, les deux pôles urbains les plus importants de la section septentrionale de l'Arc Méditerranéen. Comme dans de nombreuses autres villes des rivages de la Méditerranée, la question de la durabilité de la mobilité urbaine se pose dans ces agglomérations de façon particulièrement dramatique. Des indicateurs de structure urbaine, de transport et d'environnement ont ainsi été calculés pour Nice (appréhendée en tant que conurbation Côte d'Azur), pour Gênes et pour une sélection de 71 villes internationales qui servent d'univers de référence pour la comparaison. Pour des raisons de comparabilité des situations socio-économiques, nous avons restreint notre analyse comparative aux seules villes des pays développés (plus un nombre limité de villes de la rive sud de la Méditerranée). Il s'agit pour la plupart de villes grandes (entre 500 000 et 2 millions d'habitants) et de très grandes plus de 2 millions d'habitants) appréhendées normalement à l'échelle de l'agglomération urbaine. Le choix des villes a été forcément dicté par les bases de données internationales sur les transports urbains à notre disposition. Dans l'analyse

comparative, nous avons prêté une attention particulière aux points communs et aux différences entre nos deux cas d'études et les autres villes des rivages de la Méditerranée, à la recherche d'éventuelles spécificités de la mobilité urbaine dans les villes méditerranéennes.

La finalité méthodologique est la mise au point d'une méthode d'analyse de la durabilité urbaine, axée sur des indicateurs synthétiques, mais capable, en même temps, de mettre en évidence les relations systémiques entre les phénomènes observés. L'utilisation d'indicateurs quantitatifs est une pratique courante dans l'évaluation de la durabilité urbaine. L'approche des indicateurs reste néanmoins fragmentaire et énumérative. Les schémas couramment utilisés pour organiser les indicateurs (schémas Pressions-État-Réponses de l'OCDE et élaborations successives) ne parviennent que partiellement à donner une vision plus systémique. Nous voulons montrer qu'une série d'indicateurs urbains synthétiques opportunément sélectionnés est capable de servir de base à une véritable analyse de système ayant pour but l'évaluation de la durabilité locale. Pour effectuer une véritable analyse systémique à base d'indicateurs, nous utilisons un cadre de référence de type systémique entre indicateurs. En ce qui concerne le cadre théorique de référence, nous avons sélectionné et organisé les indicateurs par rapport à un schéma systémique spécifiquement conçu pour étudier la durabilité de la mobilité quotidienne dans la ville. Ce schéma conçoit la mobilité urbaine en tant que système d'éléments en interaction.

Les éléments qui le constituent sont les phénomènes principaux de l'interaction ville-transport-environnement : la localisation des fonctions urbaines dans l'espace (la structure urbaine, les caractéristiques du site), la mise en place de l'offre de transport (infrastructures, services de transport, motorisation des ménages), la formation de la demande de mobilité, la production des flux de trafic, les pressions environnementales et socio-économiques exercées par la mobilité urbaine, la qualité de vie dans la ville. En amont de ces éléments, nous avons également considéré les facteurs socio-démographiques caractérisant la ville dans son ensemble. Le schéma inclut enfin des hypothèses de liens de cause à effet entre les phénomènes. Pour chaque élément du schéma, nous avons mis en évidence un certain nombre de phénomènes plus spécifiques, qui ont été représentés par un ou deux indicateurs hautement significatifs, indiquant la situation de chaque ville appréhendée dans son ensemble. Les indicateurs ainsi sélectionnés ont servi à l'analyse comparative proprement dite. Cette dernière s'articule en deux étapes. La première est le *benchmarking* urbain des deux aires d'étude de Nice et de Gênes, c'est-à-dire la comparaison de leurs valeurs avec celles des autres villes par le biais de diagrammes de positionnement et des techniques de classification. Dans la seconde étape, nous avons recours aux techniques issues de la théorie des réseaux bayésiens, pour extraire les liens de cause à effet les plus probables entre les différents indicateurs mesurés sur l'ensemble des villes. Cela nous permet de reconstituer une vision systémique de la mobilité quotidienne dans les grandes villes du monde et de porter notre attention davantage sur les relations entre éléments. À partir des résultats du *benchmarking* urbain et de l'analyse causale des indicateurs, nous revenons enfin sur les cas de Nice et de Gênes pour évaluer leur performance en matière de durabilité de la mobilité urbaine.

En conclusion, l'évaluation "pragmatique" de la durabilité de la mobilité quotidienne dans une ville donnée est effectuée à partir de la connaissance de l'univers des possibles en matière d'interaction entre transports, environnement et structure urbaine. Cette connaissance préalable est le résultat de l'analyse statistique et systémique d'une base de données urbaine internationale constituée d'indicateurs comparables de transport, d'urbanisme et d'environnement.

Les grands champs théoriques de référence de la recherche sont la théorie de la durabilité urbaine, l'analyse des systèmes, l'approche des indicateurs et l'analyse des données à l'aide de la théorie des réseaux bayésiens. La soutenance de la thèse est prévue pour décembre 2003.

## Bibliographie

CERTU, CETE Nord-Picardie, 1999. *Liens entre forme urbaine et pratiques de mobilité : les résultats du projet SESAME. Rapports d'Études, Certu, Lyon.*

COLLIN J.-P., LE BLANC M.-F., PELLETIER H. (dir.), 1999. *Les indicateurs de positionnement (benchmarking) des métropoles : besoins et potentialités en contexte montréalais.* Actes du colloque, INRS-Urbanisation, Montréal.

- EUROPEAN COMMISSION, 2002. *Statistical indicators on local and regional passenger transport in 40 European cities and regions. Results of the common indicators*. Citizens' Network Benchmarking Initiative Report, DG Energy and Transport, Bruxelles.
- FUSCO G., 2002. *Conceptual modelling of the interaction between transportation, land use and the environment as a tool for selecting sustainability indicators for urban mobility*. Cybergegeo, 210. <http://www.cybergegeo.presse.fr>.
- FUSCO G., 2002. *Les systèmes d'indicateurs de durabilité pour la mobilité urbaine : analyse des expériences internationales*. Actes du colloque "Réseaux de transports, flux et recompositions régionales". Journées de la Commission de Géographie des Transports, Le Havre, 5-6 septembre 2001, pp. 111-125.
- GILBERT R., TANGUAY H., 2000. *Brief review of some relevant worldwide activity and development of an initial long list of indicators*. Sustainable Transportation Performance Indicators Project, Centre for Sustainable Transportation, Toronto.
- KENWORTHY J., LAUBE F., 2002. Urban transport patterns in a global sample of cities and their linkages to transport infrastructure, land use, economics and environment. *World Transport Policy & Practice*, vol. 8, 3, pp. 5-19,p
- LITMAN T., 1999. *Issues in Sustainable Transportation*. Victoria Transport Policy Institute, Victoria, BC.
- NEWMAN P., KENWORTHY J., 1998. *Sustainability and Cities : Overcoming Automobile Dependence*. Island Press, Washington.
- PILERI P., 2002. *Interpretare l'Ambiente – Gli indicatori di sostenibilità per il governo del territorio*. Alinea Editrice, Firenze.
- SCARLATTI F., 2002. *Statistiche Testuali, Mappe Concettuali, Rti Bayesiane e Valutazioni del Paesaggio*. Actes de la XXIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, 10-12 octobre 2002, Reggio Calabria.