

Une approche normative de l'aménagement au Luxembourg. Évaluation par la simulation

Présentée et soutenue publiquement par Maxime Frémond

Le 6 novembre 2015

Sous la co-direction de Cécile Tannier, Philippe Gerber et Pierre Frankhauser

Résumé

Au Luxembourg, les pratiques de mobilité quotidienne des frontaliers et des résidents engendrent une forte dépendance à l'automobile. Ce processus favorise l'étalement urbain alors même que le pays a pour objectif de répondre à une demande en logements conséquente tout en limitant la consommation foncière. Dans ce contexte, l'objectif central de cette thèse est de donner de nouveaux éclairages sur la relation entre les formes du développement résidentiel et les mobilités quotidiennes qui y sont associées. Pour y parvenir, une démarche normative d'aménagement a été adoptée. Celle-ci consiste à proposer de nouvelles normes d'aménagement, en fonction d'un objectif donné. Des règles quantitatives sont les instruments de mise en application des normes.

L'application d'une telle démarche normative se fait en trois étapes dans la thèse : i) la conception de scénarios de développement résidentiel à l'horizon 2030. L'introduction d'une règle d'urbanisation fractale permet la simulation de formes de développement résidentiel réalistes ; ii) la simulation des scénarios de développement résidentiel, à l'aide de la plateforme de simulation MUP-City et iii) l'évaluation des configurations spatiales simulées en termes d'accessibilité spatiale aux aménités rurales et urbaines (calculs SIG), et de durabilité des comportements de mobilité quotidienne (simulations au moyen de la plateforme MobiSim).

Dans la plupart des scénarios, l'accessibilité spatiale à un large panel d'aménités (commerces, services, espaces verts et de loisirs, stations de transports en commun) est améliorée par rapport à la situation initiale observée en 2010. Les données de simulation des mobilités quotidiennes, par la prise en compte des comportements individuels des agents dans le modèle, confirment l'intérêt des scénarios simulés. La part modale de la voiture, qui est de 70 % en 2010, diminue en effet dans tous les scénarios. Elle atteint 58 % en 2030 pour l'un des scénarios. Parallèlement, les distances et le budget temps accordés à la marche à pied augmentent fortement.

Les résultats de ce travail de thèse montrent l'intérêt d'une démarche normative appliquée aux questions d'aménagement du territoire, notamment en ce qui concerne le développement résidentiel. Les résultats soulignent également l'intérêt d'une modélisation fractale des formes urbaines, tant au niveau local (quartier, commune) que global (région urbaine).

A normative planning approach for the Luxembourg Assessment based on spatial simulation

In Luxembourg, daily mobility patterns of both cross-border workers and residents lead to a strong car dependence. This process encourages urban sprawl. Meanwhile the country is faced to increasing housing needs but has to reduce land consumption. Within this context, the main objective of this thesis is to throw light about the relation between residential growth patterns and daily mobility behaviors. In this way, a normative planning approach has been adopted. This approach proposes new planning norms for achieving a series of planning objectives. Quantitative rules are the tools used to apply the norms.

Three steps has been done: i) conception of residential growth scenarios for 2030. By applying a fractal rule, we obtain realistic residential development patterns ; ii) spatial simulation of residential growth scenarios, with the MUP-City platform and iii) assessment of simulated spatial configurations regarding both the spatial accessibility to rural and urban amenities (GIS calculations) and the sustainability of daily mobility behaviors (simulations with the MobiSim platform).

In most of the scenarios, spatial accessibility to a various range of facilities (retails, services, green spaces, leisures and public transport stations) is increased compared to the initial state observed in 2010. Simulated daily mobility, by taking into account individual behaviors of agents in the model, confirms the interest of the proposed scenarios. The modal share of car use, which was 70% in 2010, decreases in all cases. It reaches 58% in 2030 for one scenario. Simultaneously, the distances and the time-budget of pedestrians strongly raise.

This doctoral research shows the interest of a normative approach applied to spatial planning issues, particularly in terms of residential development. The results obtained also underline the interest of fractals for modelling urban forms, both at local (neighborhood, municipality) and global (urban region) scales.