

Le développement urbain et l'influence de l'autorité locale : un modèle de simulation à deux agents du processus de développement urbain

Présentée et soutenue publiquement par Stephan KAMPS

Le 22 février 2013

Sous la direction de C. Tannier et P. Frankhauser

Résumé

Les systèmes spatiaux interactifs d'aide à la décision soutiennent les professionnels de l'aménagement urbain dans leurs activités de planification. De tels systèmes permettent de trouver des solutions concernant les questions actuelles d'aménagement, et d'analyser les structures urbaines spatiales actuelles et futures. La thèse contribuera au développement de tels systèmes par la modélisation des processus de développement urbain. Cette modélisation est importante pour de multiples raisons : Les autorités locales définissent les plans d'aménagement et les politiques spatiales. Elles représentent une part fondamentale de la société et du développement urbain. Par conséquent, il est nécessaire d'intégrer les autorités locales comme des acteurs dans les modèles qui simulent le développement urbain. La modélisation des processus de développement urbain permet également d'évaluer l'impact des politiques régionales ou nationales (ex. les lois et règlements d'urbanisme) sur le développement local. Modéliser le processus de développement urbain peut aussi aider à évaluer le rôle (le poids) des autorités locales dans le processus de changement d'utilisation du sol. Ce projet se focalise sur la modélisation de la croissance urbaine et le rôle des autorités locales dans cette expansion. Plus spécifiquement, il essaiera de modéliser l'influence de l'autorité locale sur la localisation et l'affectation des zones dédiées au logement à l'échelle d'une aire urbaine.

Dans ce projet de thèse, nous nous focalisons sur le processus de développement urbain, où, du point de vue de l'autorité locale, sur le processus de mise en œuvre de politiques spatiales et les plans de l'aménagement. En outre, l'accent est mis sur la forme urbaine, résultant du processus de développement urbain et du pouvoir d'influence de l'autorité locale sur ce même processus. Le point de départ est la définition des acteurs et de leurs rôles dans le processus de développement urbain. La modélisation est basée sur l'hypothèse suivante : le développement urbain est le résultat de l'interaction entre des acteurs qui ont des objectifs et des rôles propres ; de fait, le résultat du processus de développement (dans ce cas, la forme urbaine) est la conséquence des objectifs que les acteurs poursuivent et de l'influence qu'ils exercent sur le comportement des autres acteurs. Le projet se focalise sur les processus de développement urbain en France, en Angleterre et aux Pays-Bas. Il met en évidence les différences et les similarités dans le but de créer un modèle de simulation qui soit applicable dans de nombreux systèmes de planification.

Un modèle de simulation à *deux-agent* est mis au point afin de simuler le processus de développement urbain. L'un des agents représente l'acteur public (l'autorité locale) et l'autre l'acteur privé (un promoteur immobilier ou aménageur commercial). Au départ on donne aux agents des objectifs spatiaux et un pouvoir de négociation représentatif du système de planification simulée (France, Angleterre et les Pays-Bas). A chaque itération les agents démarrent une négociation et tentent d'aboutir à un accord sur la taille et la disposition du développement urbain. Le résultat typique d'une simulation est une carte raster qui présente la croissance urbaine renégociée par les agents à chaque itération. Enfin, le modèle est testé sur des études de cas réalistes, représentant les systèmes de planification français, anglais et néerlandais.

Urban development and the local authority's influence : a two-agent simulation model of the urban development process

Interactive spatial decision support systems help professionals in the urban planning and development process in their planning tasks. Such systems help find solutions to current planning issues, and analyse current and future urban spatial structures. This thesis will contribute to the development of such systems by modelling the process of urban development. This modelling is important for many reasons : Local authorities define the spatial plans and policies and are a fundamental part of society and an important actor in the urban development process. Therefore, it is necessary to fully model the local authorities in models that simulate urban development. Modelling the process of urban development can assess the impact of regional or national influence (e.g., laws and planning regulations) on local development. Modelling the urban development process can also help assess the role (weight) of local authorities in the process of changing land use. This project focuses on modelling urban growth and the role of local authorities in this expansion. More specifically, it will try to model the local authority's influence on the location and allocation of areas dedicated to housing across an urban area.

In this PhD project I focus on the urban development process, or, from the perspective of the local authority, the implementation process of spatial policies and plans. Moreover, the focus is on the urban form that results from the development process and on the influence the local authority can attain on this process to achieve the desired urban form. Starting point is the definition of the actors and their roles in the urban development process. Urban development is modelled as the result of interaction between development actors with their objectives and their roles in this process, where the outcome of the development process (e.g. the urban form) is the result of actors' objectives and the influence that actors have. The project analyses the urban development processes in France, England and the Netherlands. It highlights the differences and similarities in order to create a simulation model that is applicable in many planning systems.

A two-agent simulation model is developed that will simulate the urban development process. Agents represent a public actor (the local authority) and a

private actor (a commercial housing developer). At the start of a simulation agents are given spatial objectives and a bargaining power representative for the simulated planning system. At each time step the agents start a negotiation and try to come to an agreement on the size and layout of urban development at that time step. A typical result of a simulation is a raster map that presents the urban growth the agents agreed on at each time step. Finally, the model is tested on realistic case studies, representing the French, English and Dutch planning systems