



Virtual Leodium : une tentative de modélisation spatio-temporelle 3D de l'information historique relative à l'urbanisme liégeois

Roland BILLEN

Unité de Géomatique, Université de Liège

rbillen@ulg.ac.be

Cette communication s'articule en trois parties, d'abord la présentation d'un projet relatif à une maquette historique virtuelle, ensuite l'exposé détaillé du modèle de données développé et enfin une réflexion plus ouverte sur quelques projets et recherches alimentant la réflexion sur la modélisation des dynamiques spatiales, de l'évolution de l'identité des objets et des relations spatio-temporelles entre objets.

1 – Le projet Virtual Leodium

Virtual Leodium est un projet entrepris sur fonds propres qui structure une recherche à la croisée entre l'archéologie, l'histoire et la géomatique. La volonté d'exploiter une maquette réalisée au début du vingtième siècle et représentant la ville de Liège vers 1730 a réuni dans un premier temps des physiciens, des géomaticiens, des archéologues et le réseau des bibliothèques de l'Université de Liège. L'objectif est de réaliser une copie numérique de la maquette et d'y "accrocher" de l'information historique, et donc, notamment, archéologique. A plus long terme, l'objectif est d'intégrer d'autres couches d'information géométrique et sources d'information historique relatives à différentes époques et aboutir progressivement à système d'information archéologique / historique plus complet.

Les étapes du projet vont de la numérisation de la maquette à l'implémentation d'un prototype permettant l'interrogation et la navigation dans les données. Nous les présenterons en les comparant aux étapes d'un projet similaire appelé "Nantes 1900".

- Billen, R, Carré, C, Delfosse, V, Hervy, B, Laroche, F, Lefevre, D, Servières, M, & Van Ruymbeke, M. (in press). 3D historical models: the case studies of Liege and Nantes. In R., Billen, M., Cagliioni, O., Marina, G., Rabino, & R., San José (Eds.), 3D issues in urban and environmental systems. Bologna, Italy: Società Editrice Esculapio Srl.
- OpenGIS® City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard <http://www.opengeospatial.org/standards/citygml>
- Metral, C, Billen, R, Cutting-Decelle, A.-F, & Van Ruymbeke, M. (2010). Ontology-based approaches for improving the interoperability between 3D urban models. *Journal of Information Technology in Construction*, 15, 169-184.
- Billen, R. (2002). Nouvelle perception de la spatialité des objets et de leurs relations. Développement d'une modélisation tridimensionnelle de l'information spatiale. Unpublished doctoral thesis, Université de Liège, Faculté des Sciences, Liège, Belgium.
- Hallot, P, & Billen, R. (2008). Life and motion configuration: a basis for spatio-temporal generalised reasoning model. *Lecture Notes in Computer Science*, 5232/2008, 323-333.

This presentation is divided into three parts. First, a description of digital mock-up project (called Virtual Leodium) representing the city of Liege in the eighteenth century. Then, we focus on the associated data model (historical, spatial and temporal) and especially on multiple representations and interpretations, including a demo. Finally, we sketch some of our researches on spatio-temporal modelling and building information systems.

2 – La Modélisation de l'information historique

Le modèle de données développé est au coeur de la démarche et représente le plus grand défi conceptuel du projet. Il a évolué depuis la première version du prototype et il sera présenté en détail lors des journées d'études Modys. Le modèle lie des informations historiques à des objets urbains. L'adjectif historique doit ici être compris au sens large. Il désigne l'ensemble des informations documentant le passé. Les objets urbains manipulés sont inspirés de modèles tel que le CityGML et répondent à une structuration sémantique propre (ex: un objet "bâtiment" est composé d'un objet "toiture"). Les solutions proposées pour gérer les représentations géométriques multiples, les interprétations historiques multiples seront plus particulièrement exposées. Le prototype sera présenté afin d'illustrer la démarche.

3 – Quelques perspectives et liens avec d'autres recherches

Nos réflexions sur la modélisation spatio-temporelle de l'information historique se nourrissent de plusieurs projets entrepris dans notre groupe de recherche. Citons plus particulièrement le projet Calakmul 4D GIS (modélisation d'information archéologique Maya), le projet Spatiodata (le Facebook du bâtiment) et un travail doctoral sur les configurations de vie et de mouvement (modélisation spatio-temporelle et identitaire des objets et de leurs relations). Quelques aspects de ces projets seront évoqués afin d'alimenter la réflexion générale sur la modélisation des dynamiques spatiales.

4 - Ressources vidéos sur la toile

Une vidéo présentant le projet Virtual Leodium est disponible à l'adresse suivante : <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/100016>

Une vidéo promotionnelle du projet Spatiodata est disponible à l'adresse suivante : <http://youtu.be/goAva6OVvE0>

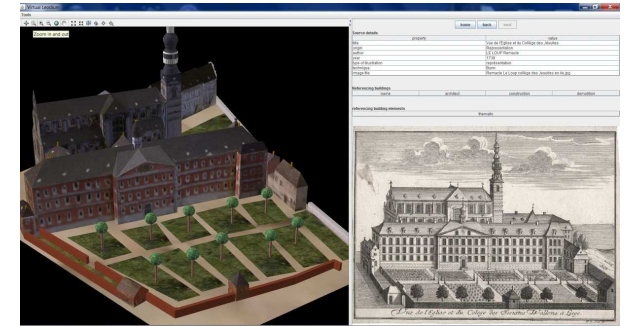


Fig. 1. Le prototype Virtual Leodium.

Figures et tables : (a) – groupées à droite, (b) - placées à gauche, (c) - utilisant la largeur des deux colonnes

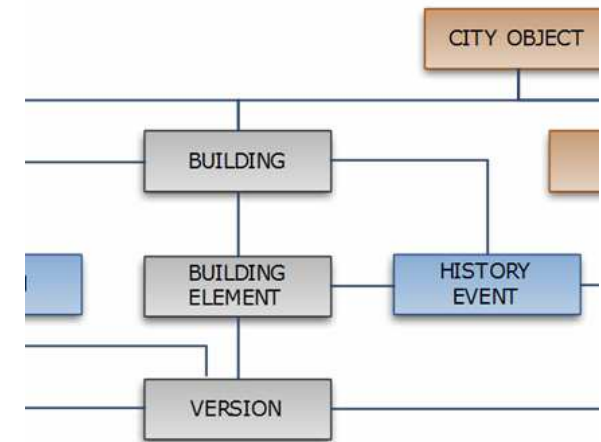


Fig. 2. Extrait du modèle de données Virtual Leodium

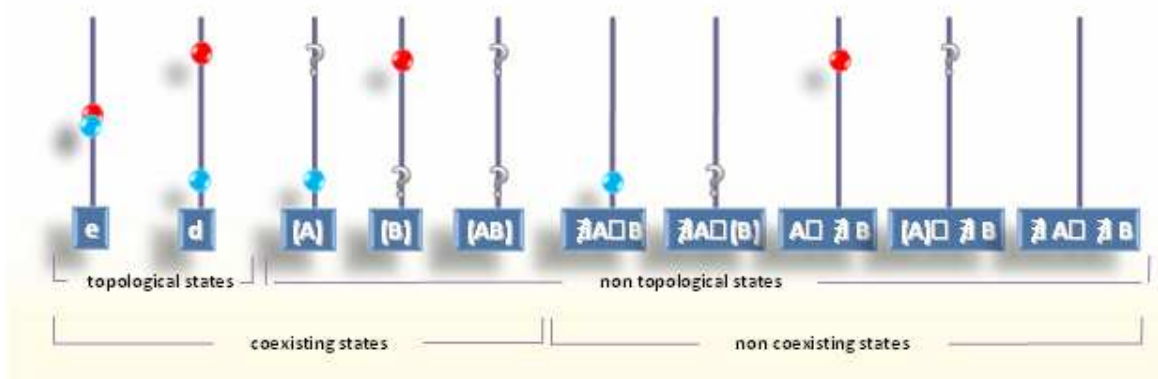


Fig. 3. Quelques états spatio-temporelles entre deux objets