

# Mathieu Koehl, enseignant à l'ENSAIS (Filière Topographie), membre de l'Équipe Photogrammétrie et Géomatique du Laboratoire d'Études et de Recherche

**soutenance  
de  
thèse**

**modélisation  
géométrique  
et sémantique  
en milieu  
urbain**

en Génie Civil de Strasbourg, a obtenu le 20 Janvier 1999 le titre de Docteur de l'Université Louis Pasteur Strasbourg, avec la mention très honorable et les félicitations du jury.

TITRE DE LA THÈSE :

**Modélisation géométrique et sémantique en milieu urbain, intégration dans un système d'information topographique tridimensionnel.**

## Le jury était composé de :

M. André COLSON, Directeur de l'ENSAIS, Directeur de Thèse  
M. Jean-François DUFOURD, ENSPS Strasbourg  
M. Pierre GRUSSENMEYER, ENSAIS-LERGEC  
M. Karl KRAUS, Université de Vienne, Autriche, Rapporteur externe  
M. Marcel MIRAMOND, INSA Lyon, Rapporteur externe  
M. Jean-Georges SIEFFERT, ENSAIS-LERGEC, Rapporteur interne.

## RÉSUMÉ

### Mots clés :

*Système d'information géographique, modélisation sémantique, reconstruction géométrique, acquisition de données tridimensionnelles.*

Nous nous intéressons dans cette thèse à la modélisation des objets en milieu urbain et à leur intégration dans un système d'information topographique.

La modélisation est réalisée sur le plan sémantique et sur le plan géométrique. Elle est destinée à aider un opérateur de saisie lors de l'acquisition de données tridimensionnelles.

Notre objectif est de fournir à l'utilisateur une méthode de modélisation permettant de décomposer un espace urbain en "concepts sémantiques", chaque concept comprenant une structure sémantique inhérente. Cette structure sémantique

est à la base de connaissances et de règles de composition qui peuvent être programmées pour aider à la reconstruction géométrique semi-automatique des différents objets.

Une première partie de cette thèse reprend les différentes connaissances acquises dans le domaine de la modélisation et des systèmes d'information géographique. Elle sert de référence pour justifier les différentes modélisations mises en place.

Une deuxième partie traite, en détails, la mise en place d'une modélisation sémantique et montre, en utilisant des exemples de dimensions différentes, comment nous pouvons l'appliquer à des cas concrets.

La modélisation sémantique a enfin été appliquée à la réalisation d'un prototype de système d'information topographique. Le concept principal modélisé est le "bâtiment".

La reconstruction géométrique de ce concept est réalisée à partir de la saisie, par voie photogrammétrique, des éléments principaux des toits. La reconstruction automatique des facettes des toits précède la reconstruction complète du "bâtiment" en utilisant des outils de projection sur un modèle numérique de terrain modélisant le sol.

L'intégration des données sémantiques, de la structure géométrique et topologique de chaque "bâtiment" est ainsi réalisée de manière complète.

Les applications de ces procédés sont nombreux et permettent d'envisager la réalisation et la programmation d'autres "concepts sémantiques".