

# Proposition pour l'intégration de l'analyse spatiale et de l'analyse multidimensionnelle

Sandro Bimonte\*, Anne Tchounikine\*\*, Maryvonne Miquel\*\*, Robert Laurini\*\*

LIRIS (Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information), INSA-Lyon  
Bâtiment Blaise Pascal, 7 Avenue Jean Capelle,  
69621 Villeurbanne CEDEX, France

[sandro.bimonte@imag.fr](mailto:sandro.bimonte@imag.fr)\*  
[prenom.nom@insa-lyon.fr](mailto:prenom.nom@insa-lyon.fr)\*\*

**Résumé.** L'introduction de l'information spatiale dans les modèles multidimensionnels a donné naissance au concept de Spatial OLAP (SOLAP). Dans cet article, nous montrons en quoi les spécificités de l'information géographique et de l'analyse spatiale ne sont pas entièrement prises en compte dans l'analyse et les modèles multidimensionnels SOLAP. Pour pallier ces limites, nous proposons le concept de dimension géographique et décrivons les différents types de hiérarchies associées. Nous proposons l'introduction de nouveaux opérateurs qui permettent d'adapter les opérateurs d'analyse spatiale au paradigme multidimensionnel. Enfin, nous présentons notre prototype qui offre une interface web de navigation spatiale et multidimensionnelle, et permet l'intégration de ces nouveaux concepts.

## 1 Introduction

Un entrepôt de données est une structure informatique dans laquelle est centralisé un volume important de données. L'organisation des données permet l'analyse multidimensionnelle qui consiste à explorer tout ou partie des données à un niveau détaillé et/ou agrégé grâce aux outils OLAP (On-Line Analytical Processing). L'information géo-référencée, souvent contenue dans les données, est intégrée sous forme textuelle dans les modèles multidimensionnels classiques. Des modèles plus récents, de type "OLAP Spatial" (SOLAP), visent à intégrer la donnée spatiale dans l'OLAP et à enrichir les systèmes OLAP classiques grâce, par exemple, à la visualisation cartographique, permettant ainsi d'expliciter la distribution géographique d'une information et/ou de mettre en relation des informations à diverses granularités géographiques.

L'information géographique est la représentation d'objets, ou de phénomènes, localisés dans l'espace ; les modèles SOLAP se concentrent généralement sur cette composante spatiale de l'information géographique. Or celle-ci est aussi caractérisée par un ensemble d'aspects sémantiques (ses attributs descriptifs alphanumériques et ses relations avec d'autres objets) qui sont pertinents à la fois dans la modélisation de la donnée géographique multidimensionnelle et de ses hiérarchies, et aussi dans l'analyse. L'analyse spatiale offerte par les Systèmes d'Information Géographique est par nature flexible et itérative : les données géographiques peuvent être modifiées ou remplacées grâce aux méthodes de transformations spatiales tout au long du processus d'analyse. Or les opérateurs spatiaux fournis par les différents systèmes SOLAP sont souvent des opérateurs orthogonaux aux opérateurs