

# Extension du modèle M3 aux évolutions temporelles dans les applications SOLAP

Maryvonne Miquel, Anne Tchounikine

LIRIS-INSA de Lyon, Bâtiment 501, 69621 Villeurbanne, France  
{miquel, atchouni}@if.insa-lyon.fr

**Résumé.** La plupart des modèles multidimensionnels considèrent les faits comme la partie dynamique de l'entrepôt tandis que les dimensions sont vues comme des entités statiques. Dans les applications pratiques, les structures d'analyse évoluent avec le temps. Cette problématique devient particulièrement sensible et complexe dans le cadre d'applications SOLAP (Spatial On Line Analytical Processing). En effet, la dimension spatiale lorsqu'elle décrit un découpage territorial est sujette à modification et ces modifications ont une énorme incidence sur les mesures. Dans cet article nous montrons comment le modèle M3 que nous avons proposé permet de construire un hypercube conservant l'ensemble des évolutions et offre une navigation et une exploitation comparative des données dans les différentes versions des dimensions. Notre proposition est illustrée dans le domaine de la foresterie.

## 1 Problématique

Les systèmes OLAP (On Line Analytical Processing) se composent de tables de faits, et de dimensions formant la structure multidimensionnelle d'analyse. La plupart des modèles actuels considèrent les faits comme la partie dynamique de l'entrepôt tandis que les dimensions sont vues comme des entités statiques. Pourtant, dans les applications pratiques, les structures d'analyse évoluent avec le temps. Ce problème a été soulevé dès 1996 par Kimball (Kimball. 1996) et défini comme les *slowly changing dimensions*. Ces dernières années, ce domaine de recherche a suscité de nombreux travaux (Blaschka et al. 1999 ; Mendelzon, Vaisman. 2000 ; Eder, Koncilia. 2001 ; Pedersen et al. 2001). Dans de précédents travaux, nous avons élaboré un modèle, le modèle M3 (Modèle Multidimensionnel Multiversion) (Body et al, 2003) qui permet de prendre en compte les évolutions temporelles de schéma de dimension et de membres de dimension dans les modèles multidimensionnels.

Cette problématique devient particulièrement sensible et complexe dans le cadre d'applications SOLAP (Spatial On Line Analytical Processing). Les applications SOLAP introduisent les notions de dimensions et de mesures spatiales portant sur la position et la forme des objets. Les problèmes liés à leur prise en compte ont été étudiés dans (Bédard et al., 2001). Trois types de dimensions spatiales sont distingués :

- la *dimension spatiale non géométrique* ou purement textuelle. C'est celle-ci qui est traditionnellement utilisée dans les applications n'exploitant pas la cartographie et pour laquelle les données considérées ne décrivent ni la position ni la forme des objets sur le territoire. Par exemple, la dimension «unités administratives» peut être une dimension hiérarchique de type municipalités-régions-pays qui utilise des données nominatives pour identifier un phénomène et localiser son inclusion dans l'espace d'un autre phénomène plus