

# Opérateurs OLAP pour des cubes d'objets complexes: construction, visualisation et analyse

Doukifli Boukraâ\*, Omar Boussaïd\*\*, Fadila Bentayeb\*\*

\*Ecole Nationale Supérieure d'Informatique, Oued-Smar, Alger  
[d\\_boukraa@esi.dz](mailto:d_boukraa@esi.dz)

\*\* Université Lumière – Lyon 2, 5 avenue Pierre Mendès-France, 69676 Bron Cedex  
[omar.boussaïd@univ-lyon2.fr](mailto:omar.boussaïd@univ-lyon2.fr); [Fadila.Bentayeb@univ-lyon2.fr](mailto:Fadila.Bentayeb@univ-lyon2.fr)

**Résumé.** La modélisation multidimensionnelle est aujourd'hui reconnue comme reflétant le mieux la vision des décideurs sur les données à analyser. Cependant, les modèles multidimensionnels classiques ont été pensés pour traiter des données numériques ou symboliques mais échouent dès lors qu'il s'agit de données complexes. Les opérateurs d'analyse en ligne (OLAP) classiques sont alors à redéfinir dans le cadre de données complexes, voire d'autres sont à créer. Dans ce papier, nous proposons deux familles d'opérateurs OLAP pour manipuler un modèle multidimensionnel d'objets complexes que nous avons proposé. La première famille d'opérateurs permet la construction de nouveaux cubes complexes à partir du schéma multidimensionnel de l'entrepôt ou à partir de cubes existants. La deuxième famille d'opérateurs permet de visualiser et d'analyser les données des cubes complexes.

## 1 Introduction

### 1.1 Contexte et motivation

La modélisation multidimensionnelle est aujourd'hui reconnue comme reflétant le mieux la vision des décideurs sur les données à analyser. En témoigne la diversité des modèles multidimensionnels proposés dans la littérature (Abelló et al, 2006; Blaschka et al, 1998). Les modèles multidimensionnels sont souvent accompagnés d'opérateurs pour la manipulation des données. Une étude d'une dizaine d'algèbres montre la diversité des opérations ainsi que leur convergence vers un ensemble d'opérateurs pouvant représenter un cadre de référence pour les algèbres OLAP (Romero and Abelló, 2007).

Le besoin d'algèbre OLAP de référence est d'autant plus accentué qu'il s'agit d'entreposer et d'analyser des données non-conventionnelles ou des données complexes. Les opérateurs OLAP classiques qui s'appliquent à des données numériques sont alors à redéfinir dans le cadre de données complexes, voire d'autres sont à créer. Dans ce contexte, nous avons défini un modèle multidimensionnel pour les données complexes (Boussaïd and Boukraâ, 2008; Boukraâ et al, 2009) basé sur le concept d'objet complexe (Boussaïd et al, 2007). Ce modèle répond à des exigences de modélisation que les modèles existants ne satis-