

ECOLE DOCTORALE
S P I



POITIERS
SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR

Université de Poitiers – ENSMA

DEA T3IA Traitement de l'Information : Informatique, Images, Automatique

Conception d'une Architecture d'Intégration de Sources de Données Hétérogènes Basée sur Ontologie

Hichem ZAIT

Mémoire de Stage effectué
sous la direction de

M.C. Ladjel BELLATRECHE
et
Prof. Guy PIERRA

Laboratoire d'Informatique Scientifique et Industrielle
Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique
Université de Poitiers – UFR SFA



Juillet 2004

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| TABLES DES MATIERES..... | 2 |
| AVANT-PROPOS | 5 |
| CHAPITRE 1 : INTEGRATION DE SOURCES HETEROGENES : ETAT DE L'ART..... | 6 |
| 1.1. INTRODUCTION..... | 6 |
| 1.2. SYSTEMES D'INTEGRATION DE SOURCES HETEROGENES..... | 7 |
| 1.2.1. Composition d'un système intégré..... | 7 |
| 1.2.2. Problématique de l'intégration de sources de données..... | 8 |
| 1.2.2.1. Conflit de représentations (conflit structurel) | 8 |
| 1.2.2.2. Conflits sémantiques | 8 |
| 1.3. CLASSIFICATION DES SYSTEMES D'INTEGRATION..... | 9 |
| 1.3.1. La localisation des données intégrées..... | 10 |
| 1.3.1.1. Architecture Entrepôt (matérialisée)..... | 10 |
| 1.3.1.2. Architecture Médiateur..... | 10 |
| 1.3.2. La nature du mapping..... | 11 |
| 1.3.3. Automaticité du mapping..... | 14 |
| 1.3.3.1. Mapping manuel..... | 14 |
| 1.3.3.2. Mapping semi-automatique..... | 14 |
| 1.3.3.3. Mapping automatique..... | 14 |
| 1.4. ANALYSE..... | 14 |
| 1.5. RESUME..... | 16 |
| CHAPITRE 2 : PASSAGE A L'ECHELLE DE L'APPROCHE GAV PAR MEDIATION D'UNE ONTOLOGIE DE REFERENCE..... | 18 |
| 2.1. INTRODUCTION..... | 18 |
| 2.2. LES ONTOLOGIES PLIB..... | 19 |
| 2.2.1. Introduction..... | 19 |
| 2.2.2. Le schéma de l'ontologie..... | 19 |
| 2.2.2.1. Identification des concepts..... | 20 |
| 2.2.2.2. Définition d'une classe..... | 21 |
| 2.2.3. Spécificités..... | 22 |
| 2.2.3.1. Mapping entre ontologies..... | 22 |
| 2.2.3.2. Un modèle présentant l'ontologie et le contenu à la fois..... | 23 |
| 2.2.4. Caractéristiques des ontologies PLIB..... | 23 |
| 2.2.5. Exemple d'ontologie OTA..... | 24 |
| 2.3. PROPOSITION D'ENARCHITECTURE DU MEDIATEUR..... | 26 |
| 2.3.1. Caractéristiques du médiateur..... | 26 |
| 2.3.2. Nécessité d'une ontologie de domaine stable..... | 27 |
| 2.3.2.1. Résolution automatique des conflits par référence à une ontologie Plib.. | 27 |
| 2.3.2.2. Principe d'engagement à une ontologie de référence..... | 28 |
| 2.3.2.3. Les base de données à base ontologique | 28 |
| 2.3.3. Définition du schéma global par rapport à l'ontologie de domaine..... | 29 |
| 2.3.4. Redéfinition du schéma global lors de passage à l'échelle..... | 31 |
| 2.4. RESUME..... | 31 |
| CHAPITRE 3 : REPRESENTATION DES SOURCES LOCALES..... | 32 |
| 3.1. INTRODUCTION..... | 32 |
| 3.2. FRAGMENTATION DANS LES BDR..... | 32 |
| 3.2.1. Types de fragmentation..... | 33 |
| 3.2.1.1. Fragmentation verticale..... | 33 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 3.2.1.2. | Fragmentation horizontale..... | 33 |
| 3.2.2. | Les règles de correction de la fragmentation..... | 34 |
| 3.2.2.1. | La normalisation | 34 |
| 3.2.2.2. | La correction | 35 |
| 3.3. | FRAGMENTATION DANS UNE ONTOLOGIE DE DOMAINE..... | 35 |
| 3.3.1. | Expression des sources à l'aide des fragments..... | 35 |
| 3.3.1.1. | Expression à l'aide d'un fragment horizontal..... | 36 |
| 3.3.1.2. | Expression à l'aide d'un fragment vertical..... | 37 |
| 3.3.1.3. | Expression à l'aide d'un fragment mixte..... | 40 |
| 3.3.2. | Traitement de l'hétérogénéité..... | 40 |
| 3.4. | RESUME..... | 41 |
| CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE..... | | 42 |
| 4.1. | INTRODUCTION..... | 42 |
| 4.2. | INTERPRETATION DES DONNEES..... | 43 |
| 4.3. | LOCALISATION DES SOURCES ET DES RELATIONS..... | 44 |
| 4.3.1. | Utilisation de la description des fragments..... | 44 |
| 4.3.2. | Types de localisation..... | 46 |
| 4.4. | REFORMULATION DES REQUETES SUR LES SOURCES..... | 48 |
| 4.4.1. | Les vues dynamiques sur les sources..... | 48 |
| 4.4.2. | Expression des relations du système intégré..... | 49 |
| 4.4.3. | Traitement d'hétérogénéité..... | 50 |
| 4.5. | PROCESSUS D'INTEGRATION : APPLICATION..... | 53 |
| 4.5.1. | Architecture du processus d'intégration : comparaison avec BDR..... | 53 |
| 4.5.2. | Processus de reformulation..... | 54 |
| 4.5.3. | Architecture du processus de reformulation..... | 57 |
| 4.6. | SIMULATION DE L'INTERROGATION DES SOURCES..... | 58 |
| 4.7. | RESUME..... | 59 |
| CHAPITRE 5 : CONCLUSION ET PERSPECTIVES..... | | 60 |
| 5.1. | CONCLUSION..... | 60 |
| 5.2. | PERSPECTIVES..... | 61 |
| BIBLIOGRAPHIE..... | | 63 |