

---

# Base de Données à Base Ontologique

**Hondjack Dehainsala**

Laboratoire Informatique, Scientifique et Industriel (LISI),  
*Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ENSMA),*  
1 avenue Clément Ader, BP 40109, 86960 FUTUROSCOPE Cedex France  
Tel : +33 5 49 49 80 60 Fax : +33 5 49 49 80 64

[hondjack@ensma.fr](mailto:hondjack@ensma.fr)

---

MOTS-CLÉS : Base de données, ontologie, PLIB, BDBO

KEYWORDS: Database, Ontology, PLIB, Ontology Based Database, OBDB

---

Les travaux menés en modélisation des connaissances dans la dernière décennie ont fait émerger la notion d'ontologie en tant que conceptualisation consensuelle et partageable d'un domaine. A la différence d'un modèle conceptuel usuel qui **prescrit** les informations qui doivent être représentées dans une certaine base de données pour répondre aux besoins d'un cahier des charges applicatifs, une ontologie vise à **décrire** de façon consensuelle **l'ensemble des informations** pertinentes d'un domaine d'application assez large. Un nombre croissant d'ontologies a pu être développé et faire l'objet de consensus dans des communautés plus ou moins large.

Dans les domaines où existe une ontologie, les modèles conceptuels répondant à différents cahiers des charges applicatifs doivent pouvoir s'exprimer en termes de sous-ensembles de cette ontologie. La représentation explicite de l'ontologie au sein de chaque base de données permet alors (1) leur intégration plus facile voire automatique, même si leurs modèles conceptuels sont différents, (2) la génération automatique d'interface d'accès au niveau connaissance, c'est à dire au niveau ontologique, pour les données contenues dans chacune des bases. C'est la notion de **Bases de Données à Base Ontologique** (BDBO) que nous proposons et qui possède deux caractéristiques : (1) ontologie et données sont toutes deux représentées dans la BD et peuvent faire l'objet des mêmes traitements (insertion, mise à jour, requêtes, etc.) ; (2) toute donnée est associée à un élément ontologique qui en définit le sens. Notre travail consiste, d'une part, à définir et à prototyper une architecture de BDBO et, d'autre part, à valider notre approche dans un environnement applicatif particulier (gestion, échange et intégration de catalogues de composants industriels).

Notre modèle d'architecture appelé OntoDB, définit séparément l'implémentation de l'ontologie (Onto) et des données (DB).

Au niveau ontologique, les ontologies auxquelles nous nous intéressons sont celles susceptibles d'être définies et échangées sous forme d'instances d'un (méta-)

modèle. (Ex. OWL, PLIB, etc.). Ce modèle étant toujours de type objet, le problème de la représentation de telles ontologies est le problème classique de représentation d'un modèle objet au sein d'une BD non nécessairement objet. La solution, également classique [Sutherland, 93], comporte deux parties. Elle consiste : (1) à représenter les primitives du modèle d'ontologie au sein d'un méta-schéma (étendant donc la méta-base native existant dans le SGBD), et (2) à définir, une fois pour toute, le schéma physique de stockage des ontologies.

Notre prototype utilise les ontologies PLIB, définies par un modèle EXPRESS et les techniques d'ingénierie des modèles [Bernstein, 03]. (1) Au niveau du méta-schéma, nous avons généré le modèle physique permettant de représenter tout modèle EXPRESS comme instance de ce méta-schéma, puis développé une application permettant de compiler le modèle d'ontologie PLIB, et d'instancier ce méta-schéma. (2) Au niveau ontologique, nous avons généré le modèle physique permettant de représenter toute ontologie comme instance, puis développé une application permettant de compiler une ontologie et d'instancier ce modèle physique.

Au niveau données, le lien données / ontologies est réalisé par deux fonctions. La fonction de nomination associe à tout concept de niveau ontologique les éléments (table / colonne) qui en représentent les instances. La fonction d'abstraction associe à tout élément de données le concept de l'ontologie qui en définit le sens.

Concernant les données elles-mêmes, elles sont stockées dans une troisième partie de l'architecture. Le schéma des instances de chaque classe est généré automatiquement à partir de la description ontologique de la classe (déjà représentée dans la partie ontologie) et du choix des propriétés devant être représentées. Dans notre prototype, une application permet à la fois de générer ce schéma et de l'instancier par lecture et compilation de description d'objets conformes à l'ontologie.

En conclusion, nous avons proposé le nouveau concept de BDBO associé à un modèle d'architecture. Le modèle OntoDB est constitué de quatre parties : **ontologie** et **méta-schéma** qui s'ajoutent aux classiques **données** et **méta-base**. Cette architecture a été validée pour un modèle particulier d'ontologie : le modèle d'ontologie PLIB sur l'environnement PostgreSQL.

P.A. Bernstein., Applying Model Management to Classical Meta Data Problems. *CIDR*, 2003, 209-220.

Pierra Context-Explication in Conceptual Ontologies: The PLIB Approach, *Proceedings of CE'2003*, Special track on Data Integration in Engineering, Madeira, Portugal, 2003

J.V. Sutherland, K. Rugg, M. Pope The Hybrid Object-Relational Architecture (HORA): An Integration of Object-Oriented and Relational Technology. *In Proceedings of the 1993 ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing.* : ACM Press, pp 326-333.