

Ontologies et raisonnement à partir de cas : Application à l'analyse des risques industriels

Amjad Abou Assali*, Dominique Lenne*
Bruno Debray**

*Université de Technologie de Compiègne, CNRS
HEUDIASYC
{aabouass, dominique.lenne}@hds.utc.fr,
**INERIS
bruno.debray@ineris.fr

L'analyse de risques est un processus visant à décrire les scénarios conduisant à des phénomènes dangereux et à des accidents potentiels sur une installation industrielle. Pour réaliser une analyse de risques, un expert dispose de nombreuses ressources : rapports, études de dangers, bases d'accidents, etc. Ces ressources sont cependant souvent difficiles à exploiter parce qu'elles ne sont pas suffisamment structurées ni formalisées. Dans le cadre du projet KMGR (Knowledge Management pour la Gestion des Risques), mené en partenariat avec l'Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS), nous proposons de traiter ce problème en développant un système de recherche d'information basé sur des ontologies, et de le compléter par un système de raisonnement à partir de cas (RàPC) pour tenir compte des expériences passées.

1 Ontologies et système de recherche d'information

Le premier objectif de ce travail est de développer une base de connaissances sur la sécurité industrielle. Cette base s'appuie sur plusieurs ontologies : une ontologie de la sécurité industrielle contenant les concepts essentiels du domaine ; une ontologie plus spécifique du domaine d'application (le domaine du GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié) ; une ontologie de l'analyse de risques décrivant les concepts utilisés dans une analyse de risques ; et enfin une ontologie décrivant les types de ressources dans l'entreprise (rapport, outil, etc.). Le développement des ontologies s'inspire de la méthodologie METHONTOLOGY (Fernandez et al., 1997), et est réalisé en lien avec plusieurs experts de la sécurité industrielle de l'INERIS, avec l'aide d'un expert du développement d'ontologies.

Par ailleurs, nous proposons un système d'indexation reposant sur les ontologies développées. Ce système permet d'indexer les ressources par des concepts des ontologies, et du coup produire un index en RDF qui sera interrogé par le langage de requête SPARQL. Ensuite, nous développons un système de recherche d'information (figure 1) qui interroge l'index par le biais de requêtes SPARQL, et navigue dans les ontologies afin de répondre à la requête de l'utilisateur, et de le guider en lui proposant des concepts intéressants qui aident à diriger voire affiner sa recherche.

2 Un système de raisonnement à partir de cas

Nous développons un système de RàPC (Aamodt et Plaza, 1994; Renaud et al., 2007) afin d'aider l'expert à réaliser des analyses des risques industriels en s'appuyant sur d'autres analyses et expériences préalablement produites. Les ontologies développées sont intégrées à ce système, ce qui en fait l'intérêt, car notre objectif est d'étudier l'apport du couplage entre les ontologies et le RàPC sur les systèmes d'aide à l'analyse des risques industriels. Les ontologies interviennent particulièrement dans les étapes d'élaboration, de remémoration, et d'adaptation de cas, pour améliorer la qualité des solutions proposées.



FIG. 1 – Système de recherche d'information.

Références

Aamodt, A. et E. Plaza (1994). Case-Based Reasoning : Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. *AI Communications* 7(1), 39–59.

Abou Assali, A., D. Lenne, et B. Debray (2007). KoMIS : An Ontology-Based Knowledge Management System for Industrial Safety. In *Proceedings of the 18th International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA 2007)*, Regensburg, Germany.

Fernandez, M., A. Gomez-Perez, et N. Juristo (1997). METHONTOLOGY : From Ontological Art towards Ontological Engineering. In *Proceedings of the AAAI97 Spring Symposium Series on Ontological Engineering*, USA, pp. 33–40.

Renaud, J., B. Chebel Morello, B. Fuchs, et J. Lieber (2007). *Raisonnement à Partir de Cas 1 : Conception et Configuration de Produits*, Volume 1. Hermès - Lavoisier.

Summary

This paper presents an ongoing project that aims to develop an assistance system for risk analysis at industrial organisations. First, we aim to construct a knowledge base containing several ontologies. Second, we propose an approach to index the organization resources using ontologies, and then we develop an information retrieval system based on the ontologies and the index produced. Finally, we aim to develop a case-based reasoning system associated to the ontologies to help the expert realise risk analysis studies using existing ones.