

Représentation des connaissances appliquées à la géotechnique : une approche

Nicolas Faure

MODEME – Centre de Recherche de l'IAE
Université J. Moulin – Lyon III
6 cours Albert Thomas 69008 Lyon
nicolas.faure@univ-lyon3.fr

1 Introduction

Le projet RAMCESH est un projet dans lequel sont impliquées diverses organisations ayant trait à la géotechnique. Son objectif est de réaliser un système d'aide à la conception pour les projets géotechniques.

2 Une approche de la géotechnique

On définit la géotechnique comme l'étude l'interaction d'un sol et d'un construit, qu'il soit ouvrage d'art, bâtiment ou route. Le sol est un système qui défie l'étude en ce qu'il est majoritairement invisible et demande certaines approximations pour être appréhendé : on lui applique le résultats de sondages qu'on estime représentatifs. Le construit lui-même est, en phase de conception de projet, hypothétique, et ses interactions avec le sol sont donc d'autant plus difficiles à évaluer.

De surcroît, la géotechnique est un domaine hétérogène à deux titres : elle dépend de conditions régionales, et rassemble des spécialités différentes (chimie, mécanique, géologie, etc...). Cette hétérogénéité ajoute à l'inconnaissabilité une complexité méthodologique et terminologique discernable dans les documents du domaine.

Dans un tel contexte, le spécialiste géotechnicien adopte une attitude pragmatique se reposant sur un ensemble de savoirs et de savoir-faire très souvent tacites, mais essentiellement construits par analogie d'un contexte vis-à-vis d'un autre.

3 Un modèle pour la géotechnique

Qui veut modéliser le domaine géotechnique est donc confronté à un problème de grande ampleur ; cependant, la communauté géotechnique aurait l'utilité d'outils informatiques qui puisse l'assister dans la gestion quotidienne de cette complexité.

Il faut un modèle flexible qui puisse s'adapter aux diversités du domaine et rendre compte des disparités d'usage pour faciliter un accès pertinent aux connaissances du système. De plus, l'expérience du domaine des années 1980 et 1990 avec les systèmes

experts a enseigné qu'un système réellement utile aux spécialistes est un système qui serait maîtrisé et implémenté par les spécialistes eux-mêmes, sans passer par un intermédiaire.

Une solution est donc de choisir un modèle supportant une sémantique riche, mais peu formalisé afin de ne pas dérouter les spécialistes-utilisateurs.

Une première approche de la modélisation du domaine est donc envisagée à l'aide d'une ontologie informelle structurée qui tiennent compte des variations terminologiques au moyens d'ensembles de synonymes et cas d'usage spécifiques fondés sur des emplois métaphoriques (métonymies, synecdoques, etc...) très courants dans la documentation du domaine.

Cette ontologie repose sur deux hiérarchies, subsomption et agrégation, et supporte un formalisme nommé granule de connaissances, dont le rôle est de représenter la connaissance contextuellement, en situation.

4 Le granule de connaissances

Le granule de connaissances rassemble des concepts définis dans l'ontologie en plus de relations spécifiques. Articulé autour de deux clauses (prémises et conclusions) liées par une relation d'implication (qui peut servir à définir une hiérarchie de causalité au niveau des granules eux-mêmes), il subdivise les concepts ontologiques en fonction d'un rôle thématique et d'un rôle prédicatif. Le thème, obligatoire, est représenté par un concept unique et correspond à la définition sommaire « ce dont il s'agit ». Le prédicat peut être vide ou rassembler autant de concepts que nécessaire et correspond à la définition « ce qui est dit du thème ». Chaque ensemble thème-prédicat définit ce qu'on appelle une phrase, liée à d'autres phrases au sein de la même clause par un ensemble de booléens.

Les prémisses définissent un contexte spécifique, les conclusions décrivent leur implication. Cet ensemble est extrait des documents du domaine.

Un granule rassemble également les instances et valeurs associées au contexte décrit. L'approximation d'un contexte s'opère avec la variation des éléments conceptuels du granule selon les hiérarchies de l'ontologie (opération baptisée « glissement sémantique »). L'agrégation de granules de connaissances autorise également la représentation de projets géotechniques complets. La méthode utilisée pour agréger des granules est similaire à celle de l'agrégation des knowledge components.

Les travaux en cours concernent les premiers développements collaboratifs de granules de connaissance par les spécialistes du domaine et l'utilisation d'une ontologie descriptive d'environ 5000 mots.

Références

Clark P., B. Porter (1997), *Building concept representation from reusable components*, Proceedings of AAAI 97

Guarino N. (1998), *Formal ontology and information systems*. Volume 46 Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. IOS Press

Summary

This paper briefly depicts the "granule de connaissance", a formalism for representation of geotechnical knowledge, built from ontological concepts and allowing knowledge sorting in an uncertain environment.