Ontologies

Ontologies

[Introduction aux ontologies](#)

[Langages pour les ontologies](#)

[Outils pour les ontologies](#)

[Des ontologies existantes](#)

[Guide pour le développement d'une ontologie](#)

[Ontologies et UML](#)

[Autres ressources « Ontologies »](#)

Introduction aux ontologies [\(^\)](#)

Une introduction

[Source : page « Ontologie (informatique) » de l'encyclopédie Wikipedia (<http://fr.wikipedia.org/wiki>), vue le 04/09/06 à l'URL [http://fr.wikipedia.org/wiki/Ontologie_\(informatique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Ontologie_(informatique))]

Les citations suivantes sont extraites de la source mentionnée ci-dessus :

« En informatique, une ontologie est un ensemble structuré de concepts. Les concepts sont organisés dans un graphe dont les relations peuvent être :

- des relations sémantiques ;
- des relations de composition et d'héritage (au sens objet). »

« L'objectif premier d'une ontologie est de modéliser un ensemble de connaissances dans un domaine donné. »

« Les ontologies informatiques sont des outils qui permettent précisément de représenter un corpus de connaissances sous une forme utilisable par une machine. »

« Une des définitions de l'ontologie qui fait autorité est celle de Gruber :

Une ontologie est **la spécification d'une conceptualisation d'un domaine de connaissance.**

Cette définition s'appuie sur deux dimensions :

- Une ontologie est la conceptualisation d'un domaine, c'est-à-dire un choix quant à la manière de décrire un domaine.
- C'est par ailleurs la spécification de cette conceptualisation, c'est-à-dire sa description formelle. »

« Approche opérationnelle : [...] une autre définition, plus opérationnelle, peut être formulée ainsi : Une ontologie est un réseau sémantique qui regroupe un ensemble de concepts décrivant complètement un domaine. Ces concepts sont liés les uns aux autres par des relations taxonomiques (hiérarchisation des

concepts) d'une part, et sémantiques d'autre part. Cette définition rend possible l'écriture de langages destinés à implémenter des ontologies. »

Réponse de Tom Gruber à la question « Qu'est-ce qu'une ontologie ? »

Voir la page « **What is an Ontology ?** » de Tom Gruber vue le 04/09/06 à l'URL <http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>.

« Short answer : **An ontology is a specification of a conceptualization** » (pour la suite, consulter la page mentionnée).

Pour quelles raisons développer une ontologie ?

[Source : document « Développement d'une ontologie 101 : Guide pour la création de votre première ontologie » de Natalya F. Noy et Deborah L. McGuinness (Université de Stanford, Stanford, CA, 94305). Traduit de l'anglais par Anila Angjeli (Bibliothèque Nationale de France, Bureau de normalisation documentaire). Vu le 04/09/06 à l'URL <http://www.bnf.fr/pages/infopro/normes/pdf/no-DevOnto.pdf>]

Les citations suivantes sont extraites de la source mentionnée ci-dessus (extraits du paragraphe « 1. Pourquoi développer une ontologie ? ») :

« Une ontologie définit un vocabulaire commun pour les chercheurs qui ont besoin de partager l'information dans un domaine. Elle inclut des définitions lisibles en machine des concepts de base de ce domaine et de leurs relations.

Pour quelles raisons développer une ontologie ? En voici quelques-unes :

- Partager la compréhension commune de la structure de l'information entre les personnes ou les fabricants de logiciels.
- Permettre la réutilisation du savoir sur un domaine.
- Expliciter ce qui est considéré comme implicite sur un domaine.
- Distinguer le savoir sur un domaine du savoir opérationnel.
- Analyser le savoir sur un domaine. »

Différences entre « vocabulaire », « taxonomie », « thesaurus », « ontologie », « méta-modèle »

Voir la page « **What are the differences between a vocabulary, a taxonomy, a thesaurus, an ontology, and a meta-model ?** », contribution de Woody Pidcock (Boeing company) vue le 14/11/06 à l'URL <http://www.metamodel.com/article.php?story=20030115211223271>.

Le tableau ci-dessous reprend des éléments de la source mentionnée ci-dessus et les citations en sont extraites :

	Description	Relationships (i)	Grammar (ii)
A controlled vocabulary	« a list of terms that have been enumerated explicitly »	No	No
A taxonomy	« a collection of controlled vocabulary terms organized into a hierarchical structure »	Yes : « parent-child relationships »	No
A thesaurus	« a networked collection of controlled vocabulary terms »	Yes : « associative relationships in addition to parent-child relationships »	No
An ontology	« A formal ontology is a controlled vocabulary expressed in an ontology	Yes	Yes. An ontology representation language « has a

	representation language »		grammar for using vocabulary terms to express something meaningful within a specified domain of interest ».
A meta-model	« an explicit model of the constructs and rules needed to build specific models within a domain of interest »	Yes	Yes

(i) *Relationships* : relationships between the vocabulary terms.

(ii) *Grammar* : rules to constrain how to use vocabulary terms to express something meaningful.

Ontology :

« People use the word **ontology** to mean different things, e.g. glossaries & data dictionaries, thesauri & taxonomies, schemas & data models, and formal ontologies & inference. »

Ontology and meta-model :

« A valid meta-model is an ontology, but not all ontologies are modeled explicitly as meta-models. »

« A meta-model can be viewed from three different perspectives :

1. as a set of building blocks and rules used to build models
2. as a model of a domain of interest, and
3. as an instance of another model.

When comparing meta-models to ontologies, we are talking about meta-models as models (perspective 2). »

« A meta-model is an ontology used by modelers. »

« Il n'y a pas qu'une seule ontologie correcte de référence pour un domaine précis »

[Source : document « Développement d'une ontologie 101 : Guide pour la création de votre première ontologie » de Natalya F. Noy et Deborah L. McGuinness (Université de Stanford, Stanford, CA, 94305). Traduit de l'anglais par Anila Angjeli (Bibliothèque Nationale de France, Bureau de normalisation documentaire). Vu le 04/09/06 à l'URL <http://www.bnf.fr/pages/infopro/normes/pdf/no-DevOnto.pdf>]

Les citations suivantes sont extraites de la source mentionnée ci-dessus (extraits du paragraphe «8. Conclusions ») :

« *Il n'y a pas qu'une seule ontologie correcte de référence pour un domaine précis.* La conception des ontologies est un processus créatif et il ne peut pas y avoir d'ontologies identiques faites par des personnes différentes. Les applications potentielles d'une ontologie et la compréhension du concepteur, ainsi que le point de vue qu'il a du domaine traité, affecteront indubitablement **les choix de conception de l'ontologie**. « C'est à l'usage que l'on juge » - nous pouvons tester la qualité de notre ontologie uniquement en l'utilisant dans les applications pour lesquelles elle a été conçue. »

Langages pour les ontologies ^(^)

XML, XML Schema

[Source : article « Declarative modelling for architecture independence and data/model integration : a case study » de Ferdinando Villa (University of Vermont, USA), Marcello Donatelli (ISCI, Bologna, Italy), Andrea Rizzoli (IDSIA, Lugano, Switzerland), Peter Krause & Sven Kralisch (University of Jena, Jena, Germany), Frits K. van Evert (PRI, Wageningen, The Netherlands), vu le 04/09/06 à l'URL <http://www.iemss.org/iemss2006>. Voir aussi le [dossier modelia associé à cet article](#)).]

Les citations suivantes sont extraites de la source mentionnée ci-dessus :

« An XML schema can be seen as a relatively informal ontology, where the meaning is suggested, if not formally identified, by the names of the node identifiers, and basic relationships are captured by the structure of containment of nodes within other nodes ».

« The ontology [...] specifies the *domain concepts* and the *model concepts*. The domain concepts represent the entities (the variables and parameters), which are used by the model concepts (the causal relationship, expressed as equations) to describe the model itself. [...] These concepts can be expressed using the XML Schema Definition Language (XSD), and the instances of the concepts are XML files which can be processed and translated into software components targeting various modelling framework platforms. »

RDF, RDFS, OWL et autres

[Source : document « Introduction à OWL, un langage XML d'ontologies Web » de Xavier Lacot, juin 2005, vu le 04/09/06 à l'URL http://www.lacot.org/public/introduction_a_owl.pdf]

Les citations suivantes sont extraites de la source mentionnée ci-dessus (extraits du paragraphe « 1. Le Web sémantique ») :

« RDF et RDFS permettent de définir, sous forme de graphes de triplets, des données ou des métadonnées ». RDF est « un langage XML permettant de décrire des métadonnées et facilitant leur traitement ». RDF Schema « permet de créer des vocabulaires de métadonnées » pour « donner un sens aux informations stockées sous forme de triplets RDF ».

« Cependant, de nombreuses limitations bornent la capacité d'expression des connaissances établies à l'aide de RDF / RDFS. On peut citer, par exemple, l'impossibilité de raisonner et de mener des raisonnements automatisés (automated reasoning) sur les modèles de connaissances établis à l'aide de RDF / RDFS. C'est ce manque que se propose de combler OWL ».

« Il existe de nombreux langages informatiques, plus ou moins récents, spécialisés dans la création et la manipulation d'ontologies ». « En réaction à l'apparition de ces nombreux langages poursuivant pour la plupart des buts communs, le World Wide Web Consortium (W3C) a mis sur pieds, en Novembre 2001, le groupe de travail « WebOnt », chargé d'étudier la création d'un langage standard de manipulation d'ontologies web. [...] OWL devient une Recommandation du W3C le 10 Février 2004 ».

« OWL est, tout comme RDF, un langage XML profitant de l'universalité syntaxique de XML. Fondé sur la syntaxe de RDF / XML, OWL offre un moyen d'écrire des ontologies web. OWL se différencie du couple RDF / RDFS en ceci que, contrairement à RDF, il est justement un langage d'ontologies. Si RDF et RDFS apportent à l'utilisateur la capacité de décrire des classes (ie avec des constructeurs) et des propriétés, OWL intègre, en plus, des outils de comparaison des propriétés et des classes : identité, équivalence, contraire, cardinalité, symétrie, transitivité, disjonction, etc. Ainsi, OWL offre aux machines une plus grande capacité d'interprétation du contenu web que RDF et RDFS, grâce à un vocabulaire plus large et à une vraie sémantique formelle ».

Voir aussi la [fiche « RDF »](#).

Voir aussi la [fiche « OWL »](#).

OWL (Web Ontology Language)

« OWL a rapidement pris une place prépondérante dans le paysages des ontologies et est désormais, de facto, le standard le plus utilisé. » [Source et citation extraite le 04/09/06 de l'encyclopédie Wikipedia (<http://fr.wikipedia.org/wiki>), URL [http://fr.wikipedia.org/wiki/Ontologie_\(informatique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Ontologie_(informatique))]

Voir aussi la [fiche « OWL »](#).

Qu'apporte OML que XML Schema ne peut pas ?

[Source : document « Le langage d'ontologie Web OWL, Guide, Recommandation du W3C du 10 février 2004 » traduit de l'anglais par Jean-Jacques Solari, vu le 04/09/06 à l'URL <http://www.yoyodesign.org/doc/w3c/owl-guide-20040210>, qui est une traduction du document « OWL Web Ontology Language, Guide, W3C Recommendation 10 February 2004 », Michael K. Smith (Electronic Data Systems), Chris Welty (IBM Research), Deborah L. McGuinness (Stanford University), vu le 04/09/06 à l'URL <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-guide-20040210>].

Les citations suivantes sont extraites de la source mentionnée ci-dessus :

« Une ontologie diffère d'un schéma XML en cela qu'elle est une représentation de connaissances et non un format de message. La plupart des standards Web issus de l'industrie sont constitués d'une combinaison de formats de messages et de spécifications de protocoles. Ces formats reçoivent une sémantique opérationnelle telle que À réception de ce *BonDeCommande*, transférer *Montant* Euros de *CompteDébit* vers *CompteCrédit* et expédier *Produit*. Mais la spécification ne sera pas conçue pour **tenir un raisonnement hors du contexte** de la transaction. Par exemple, on n'aura pas en général de mécanisme concluant que, si *Produit* est un type de cépage Chardonnay, alors ça doit aussi être un vin blanc. »

Outils pour les ontologies ^(^)

Des éditeurs d'ontologies :

Protégé (<http://protege.stanford.edu>) : éditeur d'ontologie, en particulier pour le langage OWL (Web Ontology Language). Voir aussi la [fiche « Protégé »](#).

KMgen (<http://www.algo.be/dev-logiciels.htm#kmed>) : éditeur d'ontologie pour le langage KM (The Knowledge Machine).

Des ontologies existantes

Voir la fiche « [Des ontologies](#) ».

Guide pour le développement d'une ontologie ^(^)

Document « Développement d'une ontologie 101 : Guide pour la création de votre première ontologie »

Références : document « Développement d'une ontologie 101 : Guide pour la création de votre première ontologie » de Natalya F. Noy et Deborah L. McGuinness (Université de Stanford, Stanford, CA, 94305). Traduit de l'anglais par Anila Angjeli (Bibliothèque Nationale de France, Bureau de normalisation documentaire). Vu le 04/09/06 à l'URL <http://www.bnf.fr/pages/infopro/normes/pdf/no-DevOnto.pdf>.

Ce document est une traduction du document « Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology », Natalya F. Noy and Deborah L. McGuinness, Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880, March 2001. Vu le 04/09/06 à l'URL <http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness-abstract.html> .

Ontologies et UML ^(^)

En guise d'illustration

Voir l'article « **La création d'ontologies Web Sémantique avec protégé-2000** » qui aborde comment « transformer un modèle de données UML en ontologie pour le web sémantique ».

Références : article « La création d'ontologies Web Sémantique avec protégé-2000 » vu le 04/09/06 à l'URL http://www.cetic.be/internal.php?id_article=138 et à l'URL http://www.emse.fr/~beaune/websem/WS_Protege-2000.pdf

Autres ressources « Ontologies » ^(^)

Voir dans la fiche « [Ontologies, Web sémantique, modélisation déclarative](#) » : « [Autre ressources](#) ».

[La page au format pdf](#) (14/11/06)

- Dernière mise à jour le 14/11/06, mise en ligne le 27/09/06 –

Plate-forme INRA-ACTA-ICTA, Modelia <http://www.modelia.org>