

REPUBLICQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

«HOUARI BOUMEDIENE»  
FACULTE D'INFORMATIQUE



**MEMOIRE**  
De projet de fin d'étude  
Présenté pour l'obtention du diplôme  
d'ingénieur d'état en informatique

***THEME***

CONCEPTION ET REALISATION D'UN SYSTEME  
D'ANNOTATION SEMANTIQUE

Thème proposé et encadré par :

Mme D.Keddari  
Mme L.Boumellil

Etudié par :

*Gueddouh Mehdi*  
*et*  
*Mezenner Haroune*

Devant le jury composé de :

Président : Mr AYACHE  
Examinatrice : Mme AKLI  
Examinatrice : Mme GUEBAILI

Promotion : 2007/2008

## RESUME

Notre projet a pour but d'apporter une contribution pour palier l'absence de la sémantique dans le web actuel. Pour cela nous allons utiliser les annotations sémantiques. Cette dernière assure une recherche plus intelligente et améliore le partage d'information.

Le système que nous avons réalisé, repose sur l'annotation sémantique basé sur une ontologie, en utilisant RDF comme format de données et SPARQL comme langage d'interrogation et de requête.

Une ontologie prototype a été construite pour être utilisée dans le système d'annotation. Cette dernière guidera les différentes étapes du projet, à savoir l'annotation et l'interrogation.

La réalisation d'un tel projet, nécessite avant tout, d'appréhender et d'adopter les briques théorique et méthodologique, servant à définir le cadre de travail. C'est ce que nous avons tenté de faire en nous appuyant sur des méthodologies présentant un attrait indéniable, compte tenue de la nature novatrice de l'approche de résolution de la problématique abordée.

MOTS-CLES : web sémantique, RDF, RDFS, OWL, méta-données, annotation, ontologie, SPARQL.

## SOMMAIRE

### Introduction générale

### Chapitre 1 : Le web sémantique

1. Introduction.....	1
2. Du web traditionnel au web sémantique.....	1
2.1. Web traditionnel.....	3
2.2. Web structuré.....	4
2.3. Web sémantique.....	4
3. Architecture du web sémantique.....	6
4. Concept de base du web sémantique.....	8
4.1. Les ontologies.....	8
4.1.1. Définition.....	8
4.1.2. Composantes d'une ontologie.....	8
4.1.3. Typologie des ontologies.....	10
4.1.4. Caractéristiques des ontologies.....	10
4.1.5. Cycles de vie d'une ontologie.....	11
4.2. Les méta-données.....	12
4.3. L'annotation.....	14
4.3.1. Les caractéristiques des annotations.....	15
4.3.2. Le langage d'annotation RDF.....	16
4.3.3. SPARQL le langage de requête du web sémantique.....	19
4.4. URI.....	19
5. Conclusion.....	21

### Chapitre 2 : RDF/RDFS

1. Introduction.....	23
2. Technologies existantes sur les quelles on peut s'appuyer.....	23
2.1. XML.....	23
2.2. Espace de Nom (NameSpace).....	23
3. RDF (Ressource Description Framework).....	24
4. RDF et le web sémantique.....	25
5. Modèle RDF.....	26
6. Syntaxe RDF.....	28
6.1. Les différentes représentations syntaxiques de RDF.....	28
6.2. La Syntaxe RDF/XML.....	29
7. Schéma RDF(RDFS).....	32
7.1. Taxonomie des concepts et des relations.....	33
7.2. Déclaration d'une propriété dans RDFS.....	34
7.3. Restriction du domaine de valeur des propriétés.....	34
7.4. Restriction du domaine d'application des propriétés.....	35
7.5. Déclaration d'une classe de ressource.....	35
8. Applications utilisant RDF.....	36
9. Récapitulatif du vocabulaire utilisé dans RDF.....	37
10. Conclusion.....	38

**Chapitre 3: Conception**

1. Introduction .....	39
2. Schéma fonctionnel .....	39
3. Conception d'ontologie.....	41
3.1. Besoins.....	41
3.2. Spécification.....	42
3.3. Conceptualisation.....	42
3.3.1. Construction d'un glossaire de termes.....	42
3.3.2. Construction d'une taxonomie de concepts.....	42
3.3.3. Construction d'un diagramme de relation binaire.....	43
3.3.4. Construction du dictionnaire de concepts.....	43
3.3.5. Les relations (ou propriétés de type : classe).....	44
3.3.6. Description des attributs des classes (propriétés).....	46
3.4. Formalisation.....	46
3.5. Implémentation.....	46
4. Enrichissement de l'ontologie.....	46
5. Module d'annotation sémantique.....	46
5.1. Description générale du processus d'annotation.....	47
5.2. Les Phases de l'annotation sémantique.....	47
5.3. Schéma conceptuel du processus d'annotation.....	48
6. Module d'interrogation.....	51
7. Conclusion.....	53

**Chapitre 4 : Réalisation**

1. Introduction.....	54
2. Environnement de développement.....	54
2.1. Choix de l'éditeur d'ontologie.....	54
2.2. Choix du langage de programmation.....	54
2.3. Choix du SGBD.....	55
2.4. Domaine de l'application.....	55
2.5. SPARQL pour interroger RDF.....	55
2.6. Choix de l'outil d'annotation.....	57
3. Architecture du système.....	57
4. Implémentation.....	59
4.1. L'ontologie.....	59
4.2. Module d'annotation.....	62
4.2.1. Repérage.....	62
4.2.2. Annotation par Instanciation .....	64
4.2.3. Enrichissement .....	64
4.2.4. Stockage des fichiers RDF .....	65
4.3. Module d'interrogation.....	66
4.3.1. Interface utilisateur.....	67
4.3.2. Recherche à partir de la requête de l'utilisateur.....	69
5. Conclusion.....	70

**Conclusion générale et perspective****Abréviation****Annexes****Bibliographie**