



**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université des sciences et de la technologie Hourri Boumediene

**Faculté de Génie Electrique**  
**Département Informatique**

Mémoire de Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en  
informatique

Option : Software

**Thème**

**Conception et Réalisation d'un Moteur de  
Recherche qui Repose Sur la Technologie des  
Web Services**

**Proposé par :**

Mme A. El MOUHAB  
Melle I. ADLI  
Mme F. HASSAS

**Présenté par :**

Melle BOUFENISSA Amel  
Melle MASSOUM Kheira

**Devant le jury :**

Mr BENABADJI  
Mme BENCHENNAF  
Mme IGHILAZA

President du jury  
Membre du jury  
Membre du jury

**PROMOTION : 2004**

# SOMMAIRE

## Introduction Générale

### Partie 1

#### Chapitre I : Introduction aux Web Services

1. Introduction.....	3
2. Présentation des Web Services.....	3
3. Historique des Web Services.....	4
4. XML et les Web services.....	4
5. Les technologies des Web Services.....	5
5.1 SOAP ( <i>Simple Object Access Protocol</i> ).....	5
5.2 WSDL ( <i>Web Service Description Language</i> ).....	6
5.3 UDDI ( <i>Universal Description Discovery and Integration</i> ).....	6
6. Le fonctionnement des Web Services.....	6
7. Domaine d'utilisation des Web Services.....	8
8. Conclusion.....	9

#### Chapitre II : Etude du protocole SOAP

1. Introduction.....	10
2. Antécédents de SOAP.....	10
3. La spécification SOAP.....	11
4. SOAP et XML.....	12
5. La structure des messages SOAP.....	12
5.1 L'enveloppe SOAP : <SOAP-ENV:Envelope>.....	12
5.2 L'en-tête SOAP : <SOAP-ENV:Header>.....	13
5.3 Le corps du message SOAP : <SOAP-ENV:Body>.....	15
6. Les règles de codage des différents types de données.....	15
7. Les pièces jointes.....	18
7.1 Les références aux pièces jointes dans le message SOAP.....	18
8. Le routage des messages SOAP « WS-Routing ».....	19
9. SOAP transporté par http.....	19
9.1 La requête SOAP http.....	20
9.2 La réponse SOAP http.....	21
10. Conclusion.....	21

#### Chapitre III : Etude de la norme WSDL

1. Introduction.....	22
2. Structure des documents WSDL.....	22
2.1 Définitions abstraites.....	23
2.1.1 L'élément <types>.....	23
2.1.2 L'élément <message>.....	23

2.1.3 L'élément <portType>.....	23
2.2 Descriptions concrètes.....	23
2.2.1 L'élément <Binding>.....	23
2.2.2 L'élément <service>.....	24
3. Exemple de fichier WSDL.....	25
4. Messages SOAP.....	32
5. Conclusion.....	33

## Chapitre VI : Etude de l'annuaire UDDI

1. Introduction.....	34
2. Définition.....	34
3. L'histoire d'UDDI.....	35
4. Pourquoi avoir créé UDDI ?.....	35
4.1 Un standard multi plateforme.....	35
4.2 Une liberté d'innovation totale.....	36
4.3 Un support mondial.....	36
5. Architecture et fonctions.....	36
6. Contenu de l'annuaire.....	37
7. Tri par catégorie.....	38
8. Conclusion.....	39

## Chapitre V : Etude des Architectures d'implémentation

1. Introduction.....	40
2. Présentation de l'architecture n-tiers.....	40
3. Présentation de la plate-forme .NET.....	41
3.1 Caractéristique de la plate-forme .NET.....	42
4. Présentation de la plate-forme J2EE.....	43
4.1. Caractéristiques de la plate-forme J2EE.....	43
5. Comparaison détaillée.....	44
5.1 La couche de présentation.....	45
5.2 La couche de service.....	47
5.3 La couche d'objets métiers (ou domaine).....	48
5.4 La couche d'accès aux données ou de Persistance.....	48
6. L'implémentation des Web Services dans chaque plate-forme.....	50
6.1 L'architecture Web Services .NET.....	50
6.2 L'architecture Web Services J2EE.....	51
7. NET ou J2EE : quelle architecture logicielle choisir ?.....	53
8. Conclusion.....	53

## Chapitre VI : Etude des moteurs de recherche

1. Introduction.....	54
2. Catégories d'outils de recherche d'information sur Internet.....	54
2.1 Répertoires ou annuaires de recherche.....	54
2.2 Les moteurs de recherche.....	55
2.3 L'hybride : un répertoire doté d'un moteur de recherche.....	55
2.4 Les méta-moteurs.....	56

3. Fonctionnement interne des moteurs de recherche.....	56
3.1 Collecte des données.....	57
3.2 L'indexation.....	57
3.2.1 Eliminer les mots vides.....	57
3.2.2 Normaliser les mots.....	58
3.2.3 Choix et pondération des descripteurs .....	58
a. Traitement statistique.....	58
b. Traitement sémantique .....	58
3.3 Traitement de la requête.....	59
3.4 Présentation des résultats.....	60
3.4.1 Informations affichées .....	60
3.4.2 Tri des réponses.....	60
a. Tri par pertinence.....	61
b. Tri par popularité.....	61
4. Exemples de moteurs de recherche.....	62
4.1 Le moteur Google.....	62
4.1.1 Interface de recherche.....	63
4.1.2 Tri des résultats.....	63
4.2 Le moteur Altavista.....	63
4.2.1. Interface de recherche.....	64
5. Conclusion.....	65

## Partie 2

### Chapitre VII : Conception du système

I. Introduction.....	65
II. Fonctionnalités du système.....	65
II.1 Indexation de l'information.....	65
II.2 Recherche de l'information.....	65
III. Architecture du système WSRE.....	66
III.1 Le robot indexeur.....	66
III.1.1 Service Web d'extraction du contenu.....	66
a. Web Méthode d'extraction du code .....	67
b. Web Méthode d'extraction de liens.....	67
c. Web Méthode d'extraction du titre .....	67
d. Méthode d'extraction du texte.....	67
III.1.2 Service Web du traitement morphologique .....	68
a. Web Méthode de découpage en mots .....	68
b. Web Méthode d'élimination des mots vides.....	68
c. Web Méthode de lemmatisation des mots .....	68
d. Web Méthode de pondération des mots .....	70
III.1.3 Module de mise à jour de l'index .....	70
III.2 L'index.....	70
III.3 Le chercheur.....	72
III.3.1 Service Web de traitement de la requête.....	72
a. Web Méthode de découpage de la requête en termes .....	72
b. Web Méthode d'élimination des mots vides.....	73
c. Web Méthode de génération de la post fixée.....	73

III.3.2	Service Web recherche d'expression .....	73
III.3.3	Module d'évaluation de la forme post-fixée.....	73
III.3.4	Service Web trie des résultats .....	74
III.3.5	Module de présentation des résultats.....	75
IV.	Scénario de fonctionnement du système.....	75
IV.1	Scénarios de Communication Robot indexeur - Services Web.....	76
IV.2	Scénario de Communication Agent de recherche – Services Web.....	79
V.	Conclusion.....	82

## Chapitre VIII: Implémentation du système

1.	Introduction.....	83
2.	Environnement de développement.....	83
2.1	Aspect matériel.....	83
2.2	Aspect logiciel.....	83
2.3	Système de gestion de base de données (SGBD) .....	83
3.	Implémentation des services web avec Visual Studio .NET.....	84
3.1	Exemple de création du service web Extraction de contenu.....	84
3.1.1	Utilisation de l'interface Visual Studio .NET.....	84
3.1.2	Création de la Web Méthode Extraction_lien.....	85
3.2	Tester le service web Extraction_contenu.....	86
3.2.1	Présentation de la page de test.....	86
3.2.2	Analyse de la méthode « Extraction_lien » .....	87
a.	Test de la méthode.....	87
b.	Protocole d'accès.....	88
c.	WSDL.....	89
4.	Création des applications clientes.....	90
4.1	Création du site web administrateur (le Robot indexeur) .....	90
4.1.1	Les interfaces.....	92
4.2	Création du site web chercheur (l'agent de recherche) .....	95
4.3	Invocation des services web.....	96
4.3.1	Génération de classe Proxy.....	97
4.3.2	Appel au web service .....	98
5.	Conclusion.....	98

## Conclusion Générale

## Annexe

## Glossaire

## Références bibliographiques