

# Table des matières

---

<b>Avant-propos</b> .....	XXI
CHAPITRE 1	
<b>Introduction</b> .....	1
<b>L'architecture orientée services</b> .....	3
<b>Les technologies des services Web</b> .....	4
<b>Les plates-formes opérationnelles</b> .....	8
<b>L'infrastructure des services Web</b> .....	10
<b>L'étude de cas</b> .....	14

## PREMIÈRE PARTIE

---

<b>L'architecture orientée services</b> .....	17
CHAPITRE 2	
<b>Le contrat de service</b> .....	19
<b>La relation de service</b> .....	19
Les éléments du service .....	20
Les rôles de client et de prestataire .....	23
<b>Le contrat de service</b> .....	25
Les éléments du contrat .....	26
Acteurs humains et agents logiciels .....	27
<b>Identification des parties, description des fonctions et de l'interface</b> ...	29
<b>Identification des parties</b> .....	30
<b>Description des fonctions du service</b> .....	31
Quel modèle de service ? .....	31

Le modèle d'implémentation .....	32
Le modèle fonctionnel .....	34
<b>Description de l'interface du service .....</b>	<b>37</b>
L'interface abstraite .....	38
Protocoles de conversation et processus métier abstraits .....	42
<b>L'implémentation de l'interface .....</b>	<b>44</b>
L'interface concrète .....	45
La liaison .....	48
Désignation des ports de réception .....	49
Chaînes d'acheminement (routing) .....	50

### CHAPITRE 3

<b>La qualité de service .....</b>	<b>51</b>
<b>La qualité de service .....</b>	<b>51</b>
Périmètre de la prestation .....	54
Qualité de fonctionnement .....	55
Sécurité .....	56
Robustesse .....	59
Gestion du service .....	77
Gestion du changement .....	78
<b>La gestion du contrat .....</b>	<b>79</b>
<b>Les termes de l'échange .....</b>	<b>79</b>
Services payants .....	80
Services troqués .....	81
Services mixtes .....	81
<b>Conclusions .....</b>	<b>81</b>
Le contrat est un modèle .....	81
Modèle descriptif et modèle directif .....	82
Architecture orientée services et services Web .....	84
Spécifications d'interface et contrats types .....	93

### CHAPITRE 4

<b>Architectures dynamiques .....</b>	<b>95</b>
<b>Conception d'architectures orientées services .....</b>	<b>95</b>
L'approche par agrégation de services .....	96
L'approche par dissémination de services .....	98
Combinaison des approches .....	102

<b>Les architectures orientées services dynamiques</b> .....	102
Niveau de configuration dynamique .....	104
Relation entre degré de couplage et niveau de configuration dynamique .	104
Le cycle de mise en œuvre d'une relation de service .....	105
<b>Les niveaux de configuration dynamique</b> .....	109
La configuration dynamique niveau 1 .....	110
La configuration dynamique niveau 2 .....	111
La configuration dynamique niveau 3 .....	115
Intermédiation à l'exécution .....	119
Négociation .....	121
<b>Conclusion</b> .....	123

## DEUXIÈME PARTIE

### Technologies des services Web .....

#### CHAPITRE 5

<b>Fondations des services Web – Les protocoles Internet</b> ...	129
<b>URI, URL, URN</b> .....	129
Syntaxe d'un URI .....	130
URN .....	132
<b>MIME</b> .....	132
Description d'un message MIME .....	132
<b>HTTP 1.1</b> .....	133
Présentation générale .....	134
Description d'un message HTTP .....	135
Exemple de dialogue .....	141
<b>SMTP</b> .....	143
Transmission d'un message .....	144
Description du message .....	144
Commandes SMTP .....	145
<b>Les protocoles SSL et TLS</b> .....	146
Introduction à la sécurité .....	146
Présentation générale .....	147
Les méthodes de chiffrement (cipher) .....	148
Le protocole de négociation (handshake) .....	149

<b>Annexe</b> .....	150
Le modèle de référence OSI de l'ISO .....	150
Le modèle d'architecture réseau TCP/IP .....	153
Les spécifications de standards Internet (RFC) .....	156
Définition de termes et organisation de la communauté Internet .....	156
CHAPITRE 6	
<b>Fondations des services Web – Les technologies XML</b> ....	159
<b>XML 1.0</b> .....	159
Rappel des règles de base .....	159
Un document XML .....	160
<b>XML namespaces</b> .....	162
L'attribut xmlns ou xml:ns: .....	162
<b>Xlink</b> .....	163
Un peu de vocabulaire .....	163
La syntaxe Xlink .....	164
<b>XML Base</b> .....	166
L'attribut xml:base .....	166
<b>XPath</b> .....	167
Les expressions XPath .....	167
<b>XML Schema</b> .....	171
Description d'un schéma XML .....	172
Les composants de déclaration .....	173
Les composants de définition .....	175
Les définitions complémentaires .....	180
<b>L'interface DOM</b> .....	181
Le noyau DOM2 XML .....	183
<b>Les analyseurs syntaxiques XML</b> .....	191
CHAPITRE 7	
<b>Échanger avec un service – Format du message</b> .....	193
<b>Objets, services, documents</b> .....	193
XML-RPC .....	194
SOAP .....	195
<b>Les principes du protocole SOAP 1.1</b> .....	201

La structure de la spécification SOAP 1.1 .....	202
<b>Les bases de SOAP 1.1</b> .....	204
SOAP 1.1 et XML .....	206
<b>La structure du message SOAP 1.1</b> .....	207
L'enveloppe .....	208
L'en-tête .....	209
Le corps .....	218
<b>La gestion des erreurs en SOAP 1.1</b> .....	218
Le traitement du message en erreur .....	219
Le signalement de l'erreur .....	220
L'élément erreur (SOAP-ENV:fault) .....	222
Les types d'erreurs .....	225
CHAPITRE 8	
<b>Échanger avec un service – Codage des données</b> .....	231
<b>Le style de codage dans les messages SOAP</b> .....	232
Représentation littérale .....	232
Représentation codée explicite .....	233
Représentation codée implicite .....	234
Stratégies de codage .....	234
<b>Les objectifs du style de codage SOAP 1.1</b> .....	235
Typage dynamique .....	236
Sérialisation de structures partagées et circulaires .....	236
<b>Les bases du style de codage SOAP 1.1</b> .....	236
<b>Le modèle de données du style de codage SOAP 1.1</b> .....	238
Les valeurs et les types simples .....	239
Les valeurs simples pluriréférencées .....	242
Les valeurs et les types composites .....	245
<b>Les pièces jointes</b> .....	253
Le paquet SOAP .....	254
Libellés et références .....	255
Résolution des références .....	262
<b>Conclusion</b> .....	263

## CHAPITRE 9

<b>Échanger avec un service – Liaison et styles d'échange</b> ..	265
<b>La liaison SOAP/HTTP</b> .....	266
Le message à sens unique SOAP sur HTTP .....	268
La requête/réponse SOAP sur HTTP .....	268
Le message d'erreur SOAP sur HTTP .....	269
La requête HTTP pour SOAP .....	270
La réponse HTTP pour SOAP .....	272
La consommation du message et la gestion des erreurs .....	274
<b>L'appel de procédure distante (RPC) en SOAP</b> .....	283
L'appel bloquant de procédure distante à exécution synchrone .....	284
La dynamique de l'appel bloquant de procédure distante à exécution synchrone .....	285
La mise en œuvre du style RPC avec SOAP .....	288
<b>Conclusion</b> .....	297

## CHAPITRE 10

<b>Décrire un service avec WSDL</b> .....	299
<b>Précurseurs</b> .....	300
<b>Principaux concepts</b> .....	301
<b>Structure d'un document WSDL</b> .....	302
Exemple de document WSDL .....	303
Noms et liens entre fragments de documents .....	307
Éléments de définition .....	310
Liaisons standards .....	319
<b>WSDL dans le « monde réel »</b> .....	331
<b>Outils et ressources</b> .....	332
Outil WSDL Dynamic Test Client de IONA Technologies .....	332
Service Web de vérification WSDL GotDotNet .....	336
<b>Conclusion : instrumentalisation de la gestion des documents WSDL</b> ..	340
Sites de référence .....	341
Outils .....	341
Documents .....	341

## CHAPITRE 11

<b>Découvrir un service avec UDDI</b> .....	343
<b>Les précurseurs</b> .....	343
Sun Microsystems Jini .....	343
Hewlett-Packard e-Speak .....	344
<b>UDDI 1.0 et 2.0</b> .....	345
La pile de protocoles .....	346
Les structures de données .....	347
L'accès à l'annuaire .....	348
L'interface de programmation (API) .....	349
Les URL d'accès aux implémentations IBM et Microsoft .....	350
Les nouveautés introduites par UDDI 2.0 .....	352
<b>La recherche d'un service</b> .....	354
Les éléments de syntaxe communs .....	355
La fonction find_binding .....	355
La fonction find_business .....	358
La fonction find_relatedBusinesses .....	374
La fonction find_service .....	376
La fonction find_tModel .....	379
La fonction get_bindingDetail .....	382
La fonction get_businessDetail .....	384
La fonction get_businessDetailExt .....	386
La fonction get_serviceDetail .....	388
La fonction get_tModelDetail .....	391

## CHAPITRE 12

<b>Publier un service</b> .....	395
<b>La publication et la réplication</b> .....	395
<b>La publication d'un service</b> .....	396
Les fonctions d'authentification .....	398
Les fonctions de création et de mise à jour .....	402
Les fonctions de suppression .....	416
Les fonctions de gestion des assertions .....	425
<b>Les modalités d'utilisation des annuaires</b> .....	436
Le modèle d'invocation .....	436
La convention d'appel .....	437
L'utilisation des taxonomies de classification et d'identification .....	438
La correspondance entre WSDL et UDDI .....	439

<b>Les implémentations d'annuaires UDDI</b> .....	440
L'annuaire public UBR .....	440
Les implémentations disponibles de l'annuaire public .....	441
Les annuaires privés .....	444
Les annuaires de tests .....	447
<b>Les nouveautés introduites par UDDI 3.0</b> .....	448
<b>Conclusion</b> .....	449

## TROISIÈME PARTIE

<b>Les plates-formes opérationnelles</b> .....	451
--	-----

### CHAPITRE 13

<b>Principes de mise en œuvre</b> .....	453
<b>Les plates-formes</b> .....	453
.NET .....	454
J2EE .....	456
<b>Le choix d'une plate-forme</b> .....	457
Primauté du concept de service .....	457
Interopérabilité plutôt que portabilité .....	458
Support du concept de service .....	459
<b>La description (WSDL) d'un service comme pivot</b> .....	459
Description en tant que spécification .....	459
Description en tant que documentation .....	460
Méthodes de développement .....	461
WSDL dans la pratique .....	463
Transformer un composant en service .....	463
Générer un proxy-service à partir d'une description .....	480
Générer un squelette de service à partir d'une description .....	484
Générer un client de test à partir d'une description .....	490
<b>Conclusion</b> .....	496

### CHAPITRE 14

<b>Les plates-formes Java</b> .....	497
<b>Principaux acteurs</b> .....	497
IBM : l'initiateur .....	498
Hewlett-Packard : le visionnaire .....	498

Sun Microsystems : un retard inexplicable .....	499
La communauté Open Source : accélérer le mouvement .....	500
Les start-ups : des opportunités à saisir .....	500
<b>L'implémentation SOAP de référence : Apache SOAP4J</b> .....	501
Analyseur syntaxique XML Xerces .....	501
Container Servlets/JSP Tomcat .....	501
Serveur SOAP Axis .....	502
<b>L'offre d'IBM : Dynamic e-business</b> .....	502
Année 2001 : annonces de nouveaux produits .....	502
WebSphere Application Server 4.0 et 5.0 .....	503
Eclipse et WebSphere Studio (Application Developer et Site Developer) ..	504
Année 2002 : nouvelles spécifications et nouveaux produits .....	504
<b>Les efforts de normalisation de la communauté Java</b> .....	505
<b>L'offre de SUN Microsystems : SUN ONE</b> .....	507
Implémentations de référence des JSR .....	507
JAX Pack .....	508
Java Web Services Development Pack (WSDP) .....	509
Java Web Services Tutorial .....	509
<b>L'offre de BEA systems</b> .....	510
WebLogic 6.1 et 7.0 .....	510
WebLogic Workshop .....	511
Ressources développeur .....	512
<b>L'offre de Hewlett-Packard : Netaction</b> .....	512
Netaction : renaissance de e-Speak .....	512
HP Web Services 2.0 .....	513
HP Web Services Registry 2.0 .....	514
HP Web Services Transactions 1.0 (HP WST) .....	514
HP Middleware : arrêt partiel de l'activité .....	514
<b>L'offre de IONA Technologies</b> .....	515
<b>L'offre de Novell</b> .....	516
Composer : le serveur d'intégration .....	517
Workbench : l'environnement de développement intégré .....	517
JBroker : l'environnement d'exécution .....	518
<b>L'offre d'Oracle</b> .....	518
<b>Les autres technologies Java</b> .....	519
The Mind Electric Glue et Gaia .....	520
Cape Clear : CapeConnect et CapeStudio .....	521

Systinet WASP Server for Java et WASP UDDI .....	522
Bowstreet Business Web Factory .....	524
Collaxa Web Service Orchestration Server .....	524
PolarLake Web Services Express .....	524
AltoWeb Application Platform .....	525
Sonic XQ .....	526
<b>Les prochaines évolutions .....</b>	<b>526</b>
Projet Gaia (The Mind Electric) .....	526
Projet Globus (globus.org) .....	527
Projet OGSA (globus.org) .....	527
<b>Sites de référence et ressources .....</b>	<b>528</b>
Apache .....	528
BEA-WebGain .....	528
Borland .....	528
Cape Clear .....	528
Divers éditeurs .....	528
IBM .....	529
IONA .....	529
Globus Project .....	529
Hewlett-Packard .....	530
JCP .....	530
Novell (ex-SilverStream) .....	530
Oracle .....	530
PolarLake .....	530
Sun Microsystems .....	531
Systinet (ex-Idoox) .....	531
The Mind Electric .....	531

## CHAPITRE 15

<b>La plate-forme .NET .....</b>	<b>533</b>
<b>Le framework .NET .....</b>	<b>535</b>
Le CLR (Common Language Runtime) .....	536
La librairie objet (Framework Class Library) .....	542
Les langages du framework et C# .....	548
ASP.NET .....	550
<b>Le développement de services Web avec Microsoft .NET .....</b>	<b>569</b>
La génération d'un service Web .....	569
La génération d'un proxy en C# .....	580

Guide de développement .....	584
WSE (Web Service Enhancements) 1.0 pour Microsoft.NET .....	592
<b>.NET MyServices</b> .....	597
CHAPITRE 16	
<b>Les implémentations sur le poste de travail</b> .....	599
<b>Le behavior Internet Explorer</b> .....	600
Utilisation du behavior WebService .....	600
<b>Services Web en ECMAScript avec Mozilla</b> .....	606
Utilisation de l'API SOAP .....	606
<b>Utiliser Microsoft Office XP en tant que client SOAP</b> .....	613
Découverte d'un service Web .....	613
Implémentation du service Web .....	615
Description détaillée du Web Services Toolkit 2.0 .....	617
<b>Macromedia Flash</b> .....	619
Schéma d'implémentation d'un service Web .....	620
<b>Conclusion</b> .....	622
Applications Web grand public .....	623
Applications d'entreprise (étendue) .....	623
Le retour sur investissement .....	624
CHAPITRE 17	
<b>Le défi de l'interopérabilité</b> .....	625
<b>Les tests d'interopérabilité SOAP</b> .....	626
SOAP Builders Round I .....	627
SOAP Builders Round II .....	629
<b>Les tests d'interopérabilité WSDL (et compléments SOAP)</b> .....	631
SOAP Builders Round III .....	631
SOAP Builders Round IV .....	632
SOAP Builders Round V .....	632
<b>Les tests d'interopérabilité UDDI</b> .....	633
<b>Les tests d'interopérabilité globaux</b> .....	634
<b>Le consortium industriel WS-I</b> .....	634
Objectif de l'organisation .....	634
Organisation et groupes de travail .....	636
Introduction du concept de profil .....	636

<b>Vers une interopérabilité généralisée</b> .....	640
<b>Ressources</b> .....	640
Sites Internet (points d'accès, tests et résultats) .....	640
Mailing-lists .....	641
Documents .....	642

## QUATRIÈME PARTIE

<b>L'infrastructure des services Web</b> .....	645
--	-----

### CHAPITRE 18

<b>Fiabilité des échanges</b> .....	647
<b>Les enjeux</b> .....	649
La sémantique opérationnelle des échanges .....	651
L'échange fiable .....	652
Un problème d'architecture de spécifications .....	654
<b>HTTPR</b> .....	656
Les relations entre HTTPR et HTTP .....	656
L'identification des serveurs et des canaux .....	659
Les transactions et les agents HTTPR .....	660
Le format de l'entité HTTPR .....	661
Les commandes HTTPR .....	663
Les transactions internes aux agents HTTPR .....	667
Les relations entre HTTPR et le protocole de messagerie fiable .....	670
Quelques schémas d'applications d'HTTPR .....	672
Conclusion .....	681
<b>WS-Reliability</b> .....	681
Présentation générale .....	681
Le modèle .....	683
Les messages et leur structure .....	686
La liaison SOAP WS-Reliability/HTTP .....	690
Conclusion .....	691
<b>Avantages et inconvénients des deux approches</b> .....	691

### CHAPITRE 19

<b>Gestion de la sécurité</b> .....	693
<b>L'architecture et la roadmap de la sécurité pour les services Web</b> ..	699
L'infrastructure de sécurité pour les services Web .....	701

L'architecture des spécifications de sécurité .....	703
Le développement de l'infrastructure de sécurité des services Web .....	706
<b>WSS-Core</b> .....	709
XML Signature .....	710
XML Encryption .....	711
L'entrée de l'en-tête Security .....	714
Les jetons de sécurité .....	715
Les références aux jetons de sécurité .....	716
La signature .....	717
Le chiffrement .....	718
<b>La gestion de la sécurité avec WSE .NET</b> .....	719
La gestion des certificats X.509 .....	720
L'authentification .....	721
La signature .....	726
Le chiffrement .....	728
<b>Un exemple d'interopérabilité en J2EE et .NET</b> .....	730
Serveur .NET .....	731
Client .NET .....	735
Client et serveur Java .....	743
Fonctionnement de l'exemple .....	753
Exemple d'un message SOAP signé .....	754
<b>Conclusion</b> .....	757
<b>Références</b> .....	757
Documents .....	757
Ressources .....	758
Implémentations .....	758

## CHAPITRE 20 759

<b>La gestion des transactions</b> .....	759
<b>La gestion d'état</b> .....	760
Les processus métier .....	761
L'infrastructure de gestion de transactions .....	762
<b>Les limites de la gestion transactionnelle</b> .....	764
La viabilité .....	764
La confiance .....	765
<b>Les activités</b> .....	766
<b>Les technologies de services Web appliquées aux transactions et activités</b> .....	768
Business Transaction Protocol .....	768
WS-Coordination et WS-Transaction .....	770

<b>Les protocoles de métacoordination</b> .....	774
Le protocole d'activation .....	774
Le protocole de registration .....	779
Le rôle « générique » de coordinateur .....	782
<b>Les protocoles de coordination spécifiques</b> .....	783
<b>Le protocole de coordination des transactions</b> .....	783
Le protocole bilatéral de terminaison .....	786
Le protocole bilatéral de terminaison avec acquittement .....	787
Le protocole bilatéral de confirmation en deux étapes .....	787
Le protocole bilatéral d'étape zéro .....	791
Le protocole bilatéral de notification d'issue .....	792
Les relations entre les protocoles .....	792
<b>Le protocole de coordination des activités</b> .....	795
La création d'un contexte de coordination d'activité .....	797
Les protocoles bilatéraux .....	797
Le pilotage d'une tâche transactionnelle .....	802
<b>Conclusion</b> .....	804

## CHAPITRE 21

<b>Gestion des processus métier</b> .....	807
<b>Spécifications initiales</b> .....	809
<b>Nouvelles spécifications</b> .....	810
<b>Effervescence dans le monde du BPM</b> .....	811
<b>Services Web, processus métier, orchestration et chorégraphie</b> .....	813
Processus métier .....	813
Orchestration .....	814
Chorégraphie .....	814
Positionnement des spécifications .....	815
Modélisation de la gestion des processus métier .....	815
<b>Principales spécifications en présence</b> .....	817
BPEL4WS .....	817
BPML .....	823
WSCI .....	825
WSCL .....	827
WSFL .....	831
XLANG .....	831
<b>Vers une entreprise toujours plus étendue</b> .....	832

<b>Sites de référence et ressources</b> .....	833
Documents .....	833
Ressources .....	834
Organisations .....	835
Spécifications .....	835
Éditeurs .....	836
Produits .....	837
Outils .....	837

## CINQUIÈME PARTIE

<b>Études de cas</b> .....	839
----------------------------	-----

### CHAPITRE 22

<b>Scénarios d'architectures – Implémentation des clients</b> ...	841
<b>Scénario n°1 (architecture statique – implémentation Java)</b> .....	843
Système existant .....	843
Nouveau système .....	845
Implémentation .....	845
Constat .....	862
<b>Scénario n°2 (architecture dynamique – implémentation Java)</b> ....	863
Évolution .....	864
Nouveau système .....	864
Implémentation .....	865
Constat .....	874
<b>Scénario n°3 (architecture dynamique – implémentation .NET)</b> ....	875
Évolution .....	876
Nouveau système .....	876
Implémentation .....	876
Constat .....	880
<b>Scénario n°4 (architecture en processus métier)</b> .....	880
Évolution .....	881
Nouveau système .....	881
Implémentation .....	881
Constat .....	897
<b>Conclusion</b> .....	898

## CHAPITRE 23

<b>Architecture statique – Implémentation des services Java</b>	901
<b>Implémentation</b> .....	901
<b>Produits utilisés</b> .....	901
Apache Tomcat 4.1.12 .....	902
Sun Microsystems SDK Standard Edition 1.4.1 .....	902
Apache SOAP 2.3.1 .....	902
Sun Microsystems JavaMail 1.2 .....	902
Sun Microsystems JavaBeans Activation Framework 1.0.2 .....	903
Apache Axis 1.0 .....	903
Microsoft behavior WebService 1.0.1.1120 .....	903
<b>Paramétrage des produits</b> .....	903
<b>Développement</b> .....	907
Application Web de SW-Voyages .....	908
Partie serveur de l'application Web de SW-Voyages .....	908
Applications Web des partenaires de SW-Voyages .....	918
Partie serveur de l'application Web des partenaires de SW-Voyages .....	919

## CHAPITRE 24

<b>Architecture dynamique (UDDI) – Implémentation Java</b> .....	925
<b>Implémentation</b> .....	925
<b>Produits utilisés</b> .....	925
The Mind Electric GLUE Professional 3.1 .....	926
<b>Paramétrage des produits</b> .....	926
<b>Développement</b> .....	936
Publication des modèles et services à destination de l'annuaire UDDI ..	936
Application Web de SW-Voyages .....	949
Partie serveur de l'application Web de SW-Voyages .....	950
Applications Web des partenaires de SW-Voyages .....	954
Partie serveur de l'application Web des partenaires de SW-Voyages .....	954

## CHAPITRE 25

<b>Architecture dynamique (UDDI) – Implémentation .NET</b> .....	955
<b>Implémentation</b> .....	955
<b>Produits utilisés</b> .....	955
Microsoft Internet Information Server (IIS) 5.0 .....	956

Microsoft Visual Studio.NET 7.0 .....	956
Microsoft UDDI.NET SDK 1.76 bêta .....	956
<b>Paramétrage des produits</b> .....	956
<b>Développement</b> .....	957
Application Web de SW-Voyages .....	957
Migration de l'application Web de SW-Voyages vers le framework .NET .....	957
Applications Web des partenaires de SW-Voyages .....	973
Partie serveur de l'application Web des partenaires de SW-Voyages .....	973
 CHAPITRE 26	
<b>Architecture en processus métier (BPEL)</b> .....	975
<b>Implémentation</b> .....	975
<b>Produits utilisés</b> .....	976
Apache Tomcat 4.1.12 .....	976
Collaxa BPEL Orchestration Server 2.0 bêta 4 .....	976
Microsoft behavior WebService 1.0.1.1120 .....	977
Sun Microsystems SDK Standard Edition 1.4.1 .....	977
<b>Paramétrage du serveur Collaxa</b> .....	977
<b>Développement</b> .....	978
Orchestration du processus de réservation .....	978
<b>Application Web de SW-Voyages</b> .....	982
Partie serveur de l'application Web de SW-Voyages .....	984
Applications Web des partenaires de SW-Voyages .....	1004
Partie serveur de l'application Web des partenaires de SW-Voyages .....	1005
<b>Conclusion</b> .....	1015

## SIXIÈME PARTIE

<b>Conclusion</b> .....	1017
<b>Les services</b> .....	1020
<b>L'agrégation de services</b> .....	1021
<b>La question de l'infrastructure</b> .....	1024
<b>Le contrat de service</b> .....	1025
<b>La pratique</b> .....	1029

SEPTIÈME PARTIE

---

<b>Annexe</b> .....	1031
<b>Glossaire</b> .....	1033
<b>Index</b> .....	1041