

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

UNIVERSITE SAAD DAHLED BLIDA

Faculté des sciences

Département d'informatique.



Mémoire Présenté par :

- Maalmi Amina
- Abdessemed Lila

Pour l'obtention du diplôme de Master  
Domaine : Mathématique et Informatique.

Filière : Informatique.

Spécialité : Informatique.

Option : Ingénierie du logiciel.

Sujet :

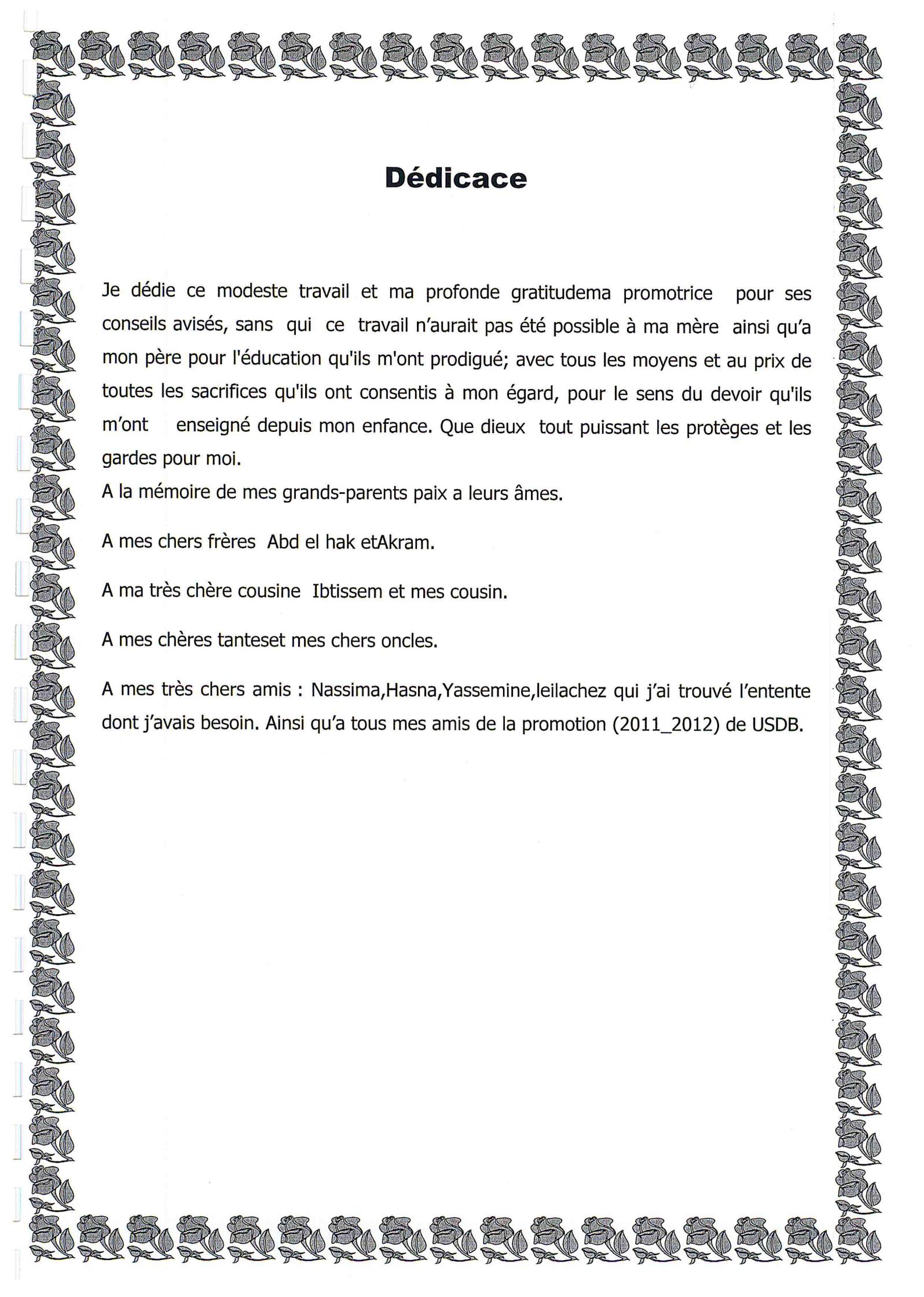
## Une approche basée sur les services web pour l'adaptation de contenus multimédia

Soutenu le : 26/09/2012 devant le jury composé de :

M H.yahiya  
M N.Chikhi  
Mme Z. Matouk

Président  
Promoteur  
Encadreur

Année universitaire 2011/2012



## Dédicace

Je dédie ce modeste travail et ma profonde gratitude à ma promotrice pour ses conseils avisés, sans qui ce travail n'aurait pas été possible à ma mère ainsi qu'à mon père pour l'éducation qu'ils m'ont prodigué; avec tous les moyens et au prix de toutes les sacrifices qu'ils ont consentis à mon égard, pour le sens du devoir qu'ils m'ont enseigné depuis mon enfance. Que dieux tout puissant les protèges et les gardes pour moi.

A la mémoire de mes grands-parents paix a leurs âmes.

A mes chers frères Abd el hak et Akram.

A ma très chère cousine Ibtissem et mes cousin.

A mes chères tantes et mes chers oncles.

A mes très chers amis : Nassima, Hasna, Yassemine, leilachez qui j'ai trouvé l'entente dont j'avais besoin. Ainsi qu'à tous mes amis de la promotion (2011\_2012) de USDB.

## دعاء

ربي... اشرح لي صدي و يسر لي أمري و احل العقدة

من لساني يفقه قولي

ربي... لا تدعني اصاب بالغرور إذا نجحت ولا اصاب باليأس إذا

فشلت... بل ذكرني دوما بان الفشل هو التجارب التي تسبق النجاح

ربي... علمني أن التسامح هو أكبر مراتب القوة... و أن حب الانتقام

هو أول مراتب الضعف

ربي... إذا جردتني من المال... اترك لي نعمة الأمل... وإذا جردتني

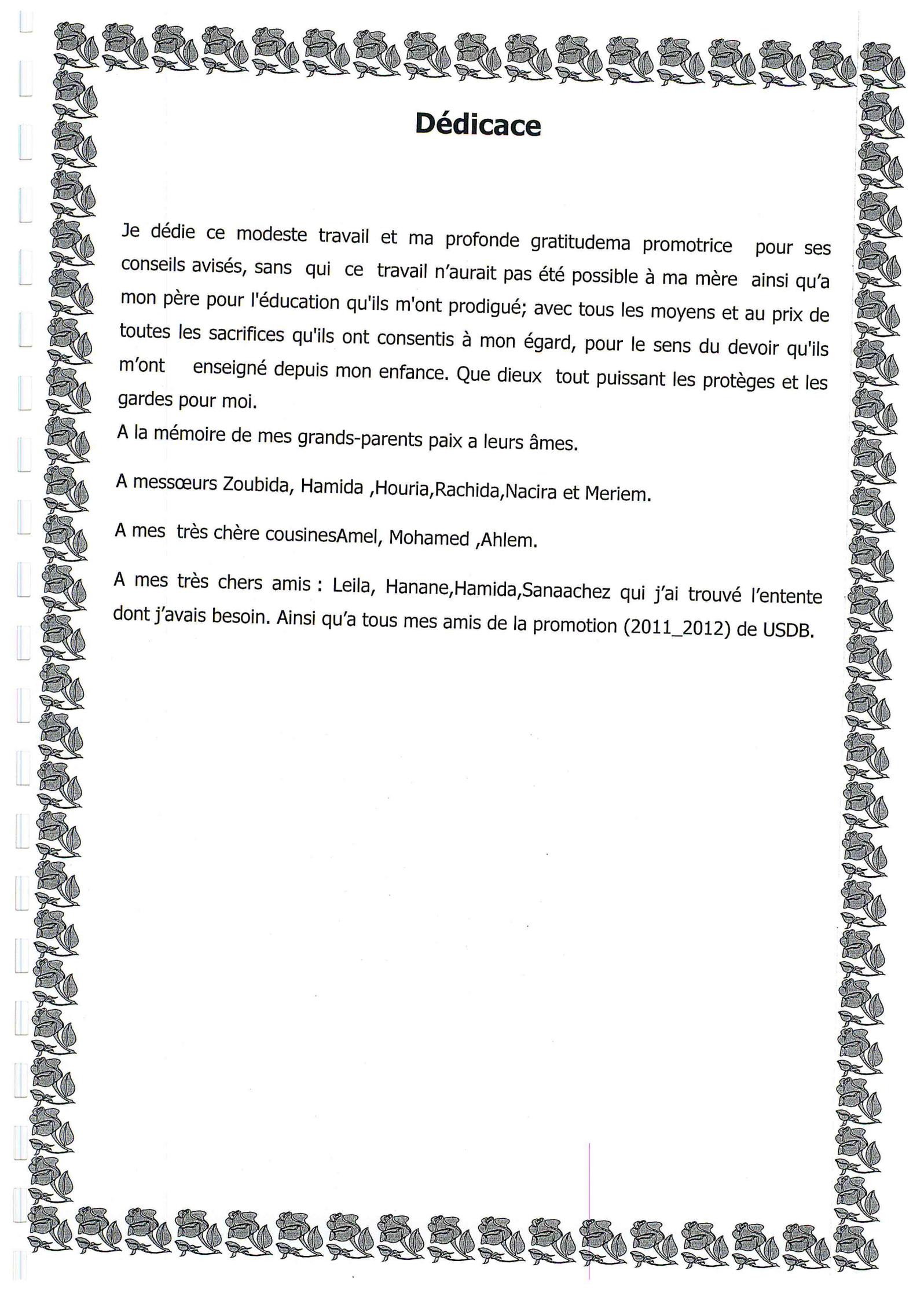
من الأمل... اترك لي قوة الصبر كي أتغلب على الفشل وإذا

جردتني من الصبر... اترك لي نعمة الإيمان

ربي... إذا أسأت إلى الناس... امنحني شجاعة الاعتذار... و إذا أساء

الناس إلي أعطني شجاعة العفو

ربي... إذا نسيتك فلا تنساني



## Dédicace

Je dédie ce modeste travail et ma profonde gratitude à ma promotrice pour ses conseils avisés, sans qui ce travail n'aurait pas été possible à ma mère ainsi qu'à mon père pour l'éducation qu'ils m'ont prodigué; avec tous les moyens et au prix de toutes les sacrifices qu'ils ont consentis à mon égard, pour le sens du devoir qu'ils m'ont enseigné depuis mon enfance. Que dieux tout puissant les protèges et les gardes pour moi.

A la mémoire de mes grands-parents paix a leurs âmes.

A messieurs Zoubida, Hamida ,Houria,Rachida,Nacira et Meriem.

A mes très chère cousines Amel, Mohamed ,Ahlem.

A mes très chers amis : Leila, Hanane,Hamida,Sanaachez qui j'ai trouvé l'entente dont j'avais besoin. Ainsi qu'à tous mes amis de la promotion (2011\_2012) de USDB.

## *Remerciements*

*Nous remercions DIEU qui nous a offert la vie, et Seul capable de nous offrir la joie, le bonheur, la prospérité et la Santé pour arriver au maximum de notre travail.*

*Nos premiers remerciements iront à notre promoteur Monsieur « N. CHIKHI » qui nous a fait bénéficier de son expérience.*

*Nous adressons également un remerciement à notre encadrante Madame « Z. Matouk » pour sa présence et son suivi tout au long de ce travail.*

*Enfin nous tenons à remercier les membres du jury.*

# Tables Des Matières

---

<b>Résumé.....</b>	<b>i</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>ii</b>
<b>Chapitre1 : Introduction</b>	
1- Introduction.....	1
2- Problématique.....	1
3- Objectif .....	3
<b>Chapitre2 : Etat de l'art</b>	
1- Introduction.....	5
2- Le concept de document multimédia.....	5
2.1 Médias de base .....	5
2.1.1 Le médium texte.....	5
2.1.2 Le médium audio.....	6
2.1.3 Le médium image.....	6
2.1.4Le médium vidéo.....	6
2.2 Le multimédia : Définitions et structures.....	7
3- L'adaptation.....	8
3.1 Définition.....	8
3.2 Pourquoi adapter?.....	8
4- Caractéristiques des architectures de fourniture et d'adaptation de contenus Multimédia.....	9
4.1 Gestion du contexte.....	10
4.2 Gestion des contenus multimédia.....	10
4.3Gestion de la prise de décision.....	11
4.4 Adaptation des contenus multimédia.....	12
4.4.1 Modèle architectural client/serveur.....	12
4.4.2Modèle architectural client / intermédiaire(s) /serveur.....	14
4.4.3Modèle architectural Pair-à-Pair .....	15
5- Les architectures de fourniture et d'adaptation de contenus multimédia.....	16
5.1ISIS.....	16
5.2 ADMITS.....	17
5.3 APPAT.....	19
5.4 DCAF.....	20

# Tables Des Matières

---

5.5 NAC.....	22
5.6 MAPS.....	23
5.7 M21.....	23
5.8 PAAM.....	23
6- Catégorisation des techniques d'adaptation.....	24
6.1 Transcodage.....	25
6.2 Transmodage.....	25
6.2.1 Texte en image .....	26
6.2.2 Image en texte.....	26
6.2.3 Texte en son.....	26
6.2.4 Son en texte.....	26
6.2.5 Vidéo en image.....	26
6.2.6 Vidéo en slideshow.....	26
6.3 Transformation.....	26
6.3.1 Traduction de texte.....	26
6.3.2 Rognage d'une image ou d'une vidéo.....	26
6.3.3 Changement d'échelle d'une image ou d'une vidéo.....	26
6.3.4 Changement de la résolution d'une image.....	27
6.3.5 Passage en noir et blanc d'une image ou d'une vidéo.....	27
6.3.6 Changement de fréquence d'échantillonnage d'un audio.....	27
6.3.7 Changement de débit pour un son ou une vidéo.....	27
6.3.8 Diminution de poids en octet.....	27
6.3.9 Diminution du bruit .....	27
7-Conclusion.....	27
<b>Chapitre3 : services web</b>	
1- Introduction.....	29
2- Architecture de service web.....	29
3- les services web.....	31
3.1 Définition.....	31
3.2 Standards des Web Services.....	31
3.2.1 SOAP.....	33
3.2.2 WSDL.....	34
3.2.3 UDDI.....	35
4- Apports des services web.....	36

# Tables Des Matières

---

5- Conclusion.....	36
<b>Chapitre4 : Conception</b>	
1- Introduction.....	37
2- la technique d'adaptation de contenus multimédia proposé.....	38
2.1 L'architecture générale.....	38
2.2 Les fonctionnalités des différents modules.....	39
2.2.1 Gestionnaire de contenu .....	39
2.2.2 Le planificateur.....	39
2.2.3Gestionnaire d'adaptation.....	42
2.1.3.1 Liste locale des services adaptateurs.....	44
3- Algorithme générique du processus d'adaptation.....	44
4-Déroulement de Système d'adaptation.....	45
5-Conclusion.....	46
<b>Chapitre5 : Implémentation</b>	
1- Introduction.....	47
2- Choix technologiques.....	47
2.1 Les serveurs d'applications.....	47
2.1.1 Apache.....	47
2.1.2GlassFish.....	48
2.2 Outil de programmation.....	49
2.3Outils de gestion de base de données .....	50
2.3.1MySQL server .....	50
3- Comment peut-on créer un web service.....	50
4- Etapes de création des services web.....	52
5- Implémentation des services web pour traitement du contenu média.....	52
6- La liste des services web.....	54
7- Application client pour invocation des services web .....	55
7.1La fenêtre d'authentification.....	56
7.2La fenêtre principale.....	56
7.2.1 L'interface d'adaptation de vidéo.....	58
7.2.2 L'interface d'adaptation d'image.....	58
7.2.3 L'interface d'adaptation de texte.....	60
7.3 Les résultats d'exécution de l'adaptation.....	60

# Tables Des Matières

---

<b>8- Conclusion.....</b>	<b>61</b>
<b>Conclusion Générale.....</b>	<b>63</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>64</b>

# Table Des Figures

---

1.1 Une situation nécessitant l'adaptation de documents multimédia.....	2
2.1 Fonctionnalités d'une architecture de fourniture de contenus multimédia adaptables.....	9
2.2 Modèle architectural client / serveur .....	12
2.3 Modèle architectural client / intermédiaire(s) / serveur.....	14
2.4 Modèle architectural Pair-à-Pair (P2P).....	16
2.5 L'architecture de bout en bout d'ISIS .....	17
2.6 L'architecture du projet ADMITS.....	18
2.7 Architecture de la plate-forme APPAT.....	19
2.8 Architecture DCAF.....	21
2.9 Organisation générale de l'architecture NAC.....	22
2.10 Architecture fonctionnelle de PAAM .....	24
2.11 Techniques d'adaptation de contenu multimédia.....	25
3.1 Modèle de fonctionnement de l'architecture service web.....	30
3.2 Acteurs des services Web.....	32
3.3 Normes de bases.....	33
3.4 La structure d'un message SOAP.....	34
3.5 La spécification d'un service Web avec WSDL .....	34
4.1 Architecture de l'adaptation de contenu multimédia orientée préférences d'utilisateur.....	38
4.2 Les fonctions du planificateur.....	40
4.3 Chemins d'adaptation.....	41
4.4 Algorithme d'adaptation .....	41
4.5 Adaptation nécessaires pour l'image.....	41
4.6 Les éléments du gestionnaire d'adaptation.....	43
4.7 Diagramme de séquence du système d'adaptation.....	45

# Table Des Figures

---

<b>5.1</b>	<b>Interface de l'éditeur NetBeans.....</b>	<b>49</b>
<b>5.2</b>	<b>Exemple d'un fichier WSDL.....</b>	<b>51</b>
<b>5.3</b>	<b>Déploiement de service web.....</b>	<b>52</b>
<b>5.4</b>	<b>Transcodage de vidéo.....</b>	<b>53</b>
<b>5.5</b>	<b>Transformation d'image.....</b>	<b>53</b>
<b>5.6</b>	<b>Fenêtre d'authentification.....</b>	<b>56</b>
<b>5.7</b>	<b>Fenêtre principale .....</b>	<b>56</b>
<b>5.8</b>	<b>Fenêtre d'adaptation d'image.....</b>	<b>57</b>
<b>5.9</b>	<b>Fenêtre d'adaptation de vidéo.....</b>	<b>57</b>
<b>5.10</b>	<b>Fenêtre d'adaptation de texte.....</b>	<b>57</b>
<b>5.11</b>	<b>Interface d'adaptation de vidéo aux préférences des utilisateurs.....</b>	<b>58</b>
<b>5.12</b>	<b>Interface d'adaptation d'une image aux préférences de l'utilisateur.....</b>	<b>59</b>
<b>5.13</b>	<b>Interface d'adaptation de texte aux préférences de l'utilisateur.....</b>	<b>60</b>
<b>5.14</b>	<b>Interface d'affichage d'une vidéo en cours de conversion.....</b>	<b>60</b>
<b>5.15</b>	<b>Capture d'écran du résultat d'adaptation d'une image.....</b>	<b>61</b>
<b>5.16</b>	<b>Interface d'affichage de texte en cours de traduction.....</b>	<b>61</b>

# Liste Des Tableaux

---

2.1Exemple du transcodage .....	25
4.1Description de la liste locale des services .....	44
5.1Services web de traitement d'image.....	54
5.2Services web de traitement de vidéo.....	55

# Résumé

---

L'échange de documents multimédia tels que des vidéos, des images ou du texte est devenu aujourd'hui l'une des applications les plus populaires. Idéalement, tout usager devrait pouvoir accéder à ce type de contenus et les recevoir dans un format adapté à ses préférences.

Dans ce travail, nous proposons une technique d'adaptation qui a pour but d'adapter des contenus multimédia aux préférences des usagers. Les principaux éléments fonctionnels de notre technique sont : le gestionnaire de contenus multimédia, le planificateur et le gestionnaire d'adaptation.

Dans l'approche proposée, les adaptateurs sont des services web décrits en utilisant des langages de description de service tel que le langage WSDL (Web Service Description Language) et publiés dans un registre de services tel qu'UDDI (Universal Description Discovery and Integration). Les services d'adaptation peuvent ensuite être découverts, liés et libérés après utilisation. Afin de montrer la faisabilité et l'intérêt de notre approche, nous avons implémenté avec le langage Java un système qui permet l'adaptation des contenus multimédia aux préférences des utilisateurs.

# Abstract

---

The exchange of multimedia content such as videos, images or text has become a very popular application. Ideally, any user should have access and receive such content in a format suited to his preferences.

In this work, we propose an adaptive technique that aims to adapt multimedia content to users' preferences. The main functional elements of our technique are: the multimedia content manager, the planner and the adaptation manager.

In the proposed approach, the adapters are web services described using a service description language such as WSDL (Web Service Description Language) and published in a service registry such as UDDI (Universal Description Discovery and Integration). The adaptation services can then be discovered, bound and released after use. To demonstrate the feasibility and value of our approach, we implemented using the Java language a system that performs the adaptation of multimedia content to user preferences.

# Chapitre 1 : Introduction

## 1. Introduction

Les progrès technologiques récents ont permis l'apparition d'une grande variété de nouveaux moyens permettant à l'utilisateur d'accéder et d'utiliser l'information multimédia qui l'intéresse en tout lieu et à tout moment. L'accès au contenu ne s'effectue plus de la même façon ni par les mêmes appareils qu'il y a quelques années.

Les appareils d'accès à l'information ont subi une véritable révolution. En effet, les utilisateurs peuvent accéder au contenu multimédia à travers des appareils très divers : ordinateurs portables, assistants personnels, téléviseurs, téléphones cellulaires, etc. Le nombre des utilisateurs de ces nouveaux appareils continue sa croissance exponentielle.

L'évolution des appareils d'accès aux contenus a fait apparaître des environnements hétérogènes où des utilisateurs ayant des facultés différentes souhaitent accéder au même contenu à travers différents réseaux de communication.

D'autre part, le contenu peut être trop complexe pour qu'un terminal ayant des capacités limitées puisse le traiter et le présenter correctement. Face à cette réalité il est nécessaire de fournir le contenu multimédia aux utilisateurs dans un format adapté au contexte dans lequel ils travaillent. Le contexte utilisateur comporte un certain nombre d'informations sur l'utilisateur telles que ses caractéristiques personnelles (par exemple : sa langue et ses centres d'intérêt), ses préférences de présentation des contenus multimédia (par exemple : un utilisateur peut préférer les images en noir et blanc ou les vidéos avec un format bien particulier), et les caractéristiques de son réseau d'accès (par exemple : la bande passante). Compte tenu de la combinatoire des éléments du contexte, il n'est pas envisageable de fournir autant de versions de contenus multimédia que de contextes possibles : l'adaptation des contenus est donc nécessaire. L'adaptation a pour objectif d'assurer l'accès et l'utilisation de l'information sous une forme qui corresponde aux contraintes imposées par l'environnement.

## 2. Problématique

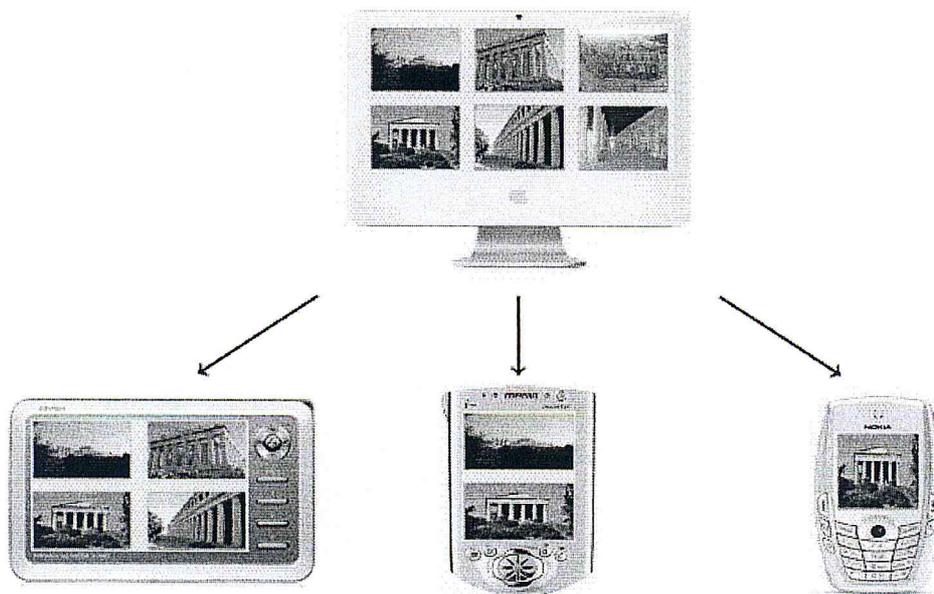
Dans le domaine du multimédia, l'utilisateur lit des textes, écoute des sons, ou visionne des images (fixes ou animées). L'utilisateur dans ce domaine navigue donc non seulement dans un environnement informationnel mais également dans un environnement médiatique hétérogène dans lequel cohabitent des médias statiques (textes, images, etc.) et dynamiques (son, vidéo, animations, etc.).

# Chapitre 1 : Introduction

Le problème d'adaptation couvre plusieurs aspects. Le point de départ est que les systèmes multimédia qui existent actuellement sont de plus en plus hétérogènes et regroupent une grande diversité de terminaux, de serveurs, de méthodes d'accès, de formats et de fonctionnalités de contenu, etc. Ce problème est apparu avec l'évolution rapide qu'a connue l'informatique dans les technologies des supports physiques à partir desquels l'information est consultée. En parallèle, le contenu de l'information a aussi évolué.

Beaucoup de nouvelles fonctionnalités ont été intégrées avec de nouvelles techniques d'encodage avancé. On trouve aujourd'hui du contenu sous forme de dessins vectoriels, d'animations et vidéos complexes, de scènes tridimensionnelles, etc.

Considérons la situation concrète et actuelle mise en évidence dans la figure 1 : un auteur a développé une présentation multimédia élaborée contenant du texte, des images, des vidéos et une bande sonore suivant un schéma narratif précis. Il l'a mise à disposition de plusieurs utilisateurs qui peuvent notamment la récupérer. Pour visualiser le document multimédia, ces utilisateurs utilisent diverses plates-formes d'exécution telles que des téléphones portables, des assistants personnels ou des lecteurs multimédia (**Figure 1.**)



**Figure 1 : Une situation nécessitant l'adaptation de documents multimédia.**

Dans de très nombreux cas, ces utilisateurs ne disposent d'une plateforme identique à celle ayant servi à la réalisation du document multimédia initial. De plus, nombre de ces plates-formes disposent de capacités limitées ou élargies comme la taille d'écran ou les moyens d'interaction possibles, voire de préférences utilisateurs comme la langue naturelle.

Ayant pour objectif d'exécuter le document multimédia initial sur de nombreuses plateformes, il est nécessaire de l'adapter, c'est-à-dire le transformer pour qu'il satisfasse toutes les contraintes d'adaptation imposées par une plate-forme cible ; autrement celui-ci ne sera pas consulté. Ces contraintes d'adaptation peuvent porter sur les médias eux-mêmes mais aussi sur la composition du document. Par exemple, dans la **Figure 1**, le document multimédia initial a été réalisé sur un ordinateur de bureau qui dispose d'un écran suffisamment large pour présenter six images simultanément. Les plates-formes cibles, qui sont respectivement un lecteur multimédia, un assistant personnel (PDA) et un téléphone portable, disposent de contraintes d'adaptation spécifiques sur la composition des documents ne permettant pas d'exécuter le document multimédia initial tel quel. En effet, pour chacune des plates-formes cibles l'utilisateur souhaite un nombre restreint d'images à présenter simultanément : quatre pour le lecteur multimédia, deux pour le PDA et une seule pour le téléphone portable. Par conséquent, l'adaptation transforme le document multimédia initial et produit d'autres documents multimédia adaptés qui satisfont chaque contrainte d'adaptation et qui peuvent donc être exécutés sur chaque plate-cible. Cela peut être réalisé à l'aide des technologies des services web qui offrent des fonctionnalités permettant l'adaptation des documents multimédia selon le contexte d'utilisateur.

Pour résoudre les problèmes liés à la présentation du contenu multimédia, il faut adapter ce contenu aux besoins de l'utilisateur. Plusieurs solutions architecturales permettant cette adaptation existent ; citons par exemple les plates-formes ADMITS [BHK03], APPAT [LAPA05], ISIS [ISIS02], NAC [KA07], DCAF [GI06], M21[KA07] et PAAM[KA07].

Toutes ces architectures proposent des solutions différentes qui ont pour but de fournir une procédure adéquate pour répondre aux besoins fondamentaux de l'adaptation de contenus multimédia. Nous proposons dans le cadre de ce travail une approche basée sur les technologies de Service Web, pour la fourniture de contenus multimédia adaptables en s'inspirant des travaux existants sur l'adaptation de contenus multimédia.

### **3. Objectif**

Afin d'assurer un accès personnalisé aux contenus multimédia, où le problème majeur posé est celui de l'hétérogénéité de l'environnement, qui est caractérisé par des contraintes qui se situent à plusieurs niveaux : le terminal, l'utilisateur, le contenu, le réseau. Dans ce travail nous allons proposer une technique pour l'adaptation de contenus multimédia aux préférences de l'utilisateur.

# Chapitre1 : Introduction

---

A travers cette technique nous estimons atteindre les objectifs suivants :

- utiliser des mécanismes de transformation nécessaires pour modifier le comportement du contenu multimédia afin qu'il puisse être utilisé d'une façon efficace et conviviale.
- Création des services web d'adaptation pour exécuter ces transformations.
- réaliser un système d'adaptation de contenus multimédia permettant l'accès aux contenus adaptés au contexte des usagers.

Chapitre 2 :  
Etat de l'art

# Chapitre 2 : Etat de l'art

---

## 1. Introduction

Dans ce chapitre, nous commençons par définir les concepts de contenu multimédia et d'adaptation de contenu avant d'aborder le problème d'adaptation. Nous présentons ensuite les approches et les architectures les plus récentes pour la fourniture de contenus multimédia adaptés aux contextes des usagers. Enfin, nous citons les techniques existantes d'adaptation des contenus multimédia afin de fournir des contenus personnalisés.

## 2. Le concept de document multimédia

### 2.1 Médias de base

Au sens générique, le terme "multimédia" se rapporte à une communication à travers plusieurs types de médias utilisés simultanément. Les médias peuvent être vus comme étant les briques fondatrices du multimédia. Un ensemble bien ordonné de médias permet une communication plus intéressante et plus dynamique qui peut mieux capter l'attention des interlocuteurs.

L'information peut ainsi atteindre les destinataires plus efficacement. Les médias de base sont le texte, l'audio, l'image et la vidéo. Nous présentons dans ce qui suit quelques définitions de base de ces média ; nous détaillons également certaines caractéristiques de représentation et d'interrogation de ces types de médias.

#### 2.1.1 Le médium texte

Le texte est le principal médium d'échange ; il est maîtrisé par plusieurs règles d'utilisation et de présentation (numérotation des pages, chapitre, section, paragraphe, sommaire, index, ...). Au niveau des caractères, de nombreuses normes existent sur la représentation allant de l'ASCII (norme ISO646 publiée en 1983) à l'unicode. Au niveau des documents, le médium texte représente la grande majorité des documents circulant sur le Web englobant tous les types de documents textuels (word, pdf, text, ...) en plus des différentes sources écrites par n'importe quel langage de balisage tel que SGML. Une représentation intéressante de l'information textuelle est de considérer le texte à un niveau plus abstrait, à savoir le document. Par document, nous désignons « un ensemble d'informations qui représente, dans les activités normales de manipulation ou d'acquisition des connaissances à l'échelle humaine, une unité que l'on peut raisonnablement considérer comme indivisible et complète ». En général, un document est abordé selon trois points de vue : sa structure logique (le titre,

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

l'auteur, le résumé, les notes, etc.), sa ou ses structures physiques (mise en forme) et les liens au sein de son contenu informatif [MARC94].

### 2.1.2 Le médium audio

Le son représente le support matériel qui véhicule un message (information sonore) émis par une source et destiné à un point récepteur afin d'établir une communication entre les deux points. Les principales opérations sur ce médium sont des opérations d'enregistrement, de recherche, d'édition, de gestion d'effets spéciaux, de conversion entre formats, etc. Des techniques de segmentation, reposant sur la recherche de composants, permettent d'identifier chaque période (découpage du signal en tranches de temps égales) comme des sons distincts [ANDR03]. Un document sonore peut être présenté dans plusieurs formats (wav, ra, mp3..). Actuellement, il n'existe pas un format normalisé pour le codage de documents audio, ce qui explique aussi un certain dénuement au niveau des formats de documents audio ne supportant pas d'informations autres que celles de son contenu.

### 2.1.3 Le médium image

La modélisation du médium images est un problème difficile à maîtriser. En effet, une image ne porte aucune sémantique en elle-même contrairement au texte. Il faut pouvoir qualifier l'image par l'extraction des caractéristiques et l'indexation logique, afin de proposer à l'utilisateur des recherches pertinentes et rapide par une indexation physique des caractéristiques extraites. La création et la détection de descripteurs d'images fixes sont des sujets étudiés depuis de nombreuses années.

### 2.1.4 Le médium vidéo

Le médium vidéo est représenté comme une succession d'images individuelles traitées comme une matrice bidirectionnelle d'éléments d'image (pixel) ; il peut aussi être défini comme un flux de données (Stream). La diffusion de la vidéo sur des ordinateurs s'est accompagnée du développement d'outils de compression permettant de stocker de gros volumes de données. Il s'agit du médium le plus gourmand en termes de volume et par conséquent il requiert encore plus de compression que les autres médias. Les opérations liées à la vidéo concernent le stockage, la recherche, la synchronisation, l'édition, la gestion des effets spéciaux, la conversion entre formats, etc.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

### 2.2 Le multimédia : Définitions et structures

Après avoir défini les différents médias, nous définissons dans ce paragraphe les documents multimédia en mettant l'accent essentiellement sur les structures et les applications associées à ce type de document. Un des qualificatifs des années 90 jusqu'à aujourd'hui, est sans doute le terme "multimédia". Afin d'appréhender le mot dans toute sa complexité, c'est à dire afin de cerner toutes les facettes de cette technologie sans être trop généraliste, nous avons choisi de sélectionner plusieurs définitions, chacune apportant son degré de précision :

- "C'est l'ouverture de l'informatique à d'autres formes d'informations que le texte et le graphique." [LBM92],
- "Technique de communication qui tend à rassembler sur un seul support l'ensemble des moyens audiovisuels (médium de base, dessins animés) et informatiques (données et programmes) pour les diffuser simultanément et de manière interactive." [NBD95],
- "Le terme multimédia désigne un système intégrant divers médias et autorisant leur utilisation interactive." [MART98]. Cette dernière est la définition couramment admise aujourd'hui. En se référant à cette définition du terme multimédia, nous pouvons définir un document multimédia comme une combinaison interactive et hétérogène de données issues de plusieurs types de média selon une organisation structurale dans le temps et dans l'espace. En général, toutes les informations issues de différents médias peuvent être des éléments ou des composants d'un document multimédia. Nous y trouvons des média traditionnels comme les médias statiques (texte, image), les média continus (animation, audio et vidéo), les documents plus ou moins structurés (HTML, SMIL, SVG), ou même des programmes comme des applets ou des scripts.

Une combinaison des présentations de plusieurs éléments multimédia peut donner un meilleur résultat de présentation des informations. Par exemple, une présentation intégrant en même temps une vidéo et des textes de commentaires est souvent plus efficace que les deux présentations indépendantes. La composition d'éléments multimédia est définie selon plusieurs dimensions :

- a) La structure de style permet de paramétrer la présentation des éléments du document multimédia. Par exemple, la taille et la police du texte, la vitesse d'affichage des images de la vidéo, le volume de l'audio, etc.
- b) La structure spatiale permet de présenter graphiquement ou mettre en page des éléments du document multimédia.

c) La structure temporelle est la dimension spécifique d'un document multimédia. Elle permet de définir l'évolution du document dans le temps : temps de transaction, les versions, les modifications, etc.

d) L'interactivité est un caractère intéressant du multimédia. Cette dimension est considérée comme une dimension sémantique du multimédia. L'interactivité permet d'organiser le contenu d'une présentation de manière non linéaire. L'utilisateur peut donc suivre des liens sémantiques dans la présentation pour accéder aux parties qui l'intéressent.

### **3. L'adaptation**

#### **3.1 Définition**

Dans le domaine de la sensibilité au contexte, l'adaptation est étendue par la notion d'adaptabilité qui caractérise un système qui est capable de changer son comportement afin d'améliorer ses performances ou de continuer son exécution dans des environnements différents. Layaïda [LAY99] définit l'adaptation comme suit : « Par adaptabilité, on entend les moyens automatiques ou semi-automatiques qui permettent aux contenus d'être utilisables sur des terminaux ayant des caractéristiques et des ressources très variées. ». Sur l'utilité de l'adaptation, Chaaria dit dans [TACH07] « L'adaptation est nécessaire quand il y a une disparité significative entre l'offre et la demande d'une ressource ».

#### **3.2 Pourquoi adapter ?**

En considérant les adeptes des vidéos et images à la demande, et les inconditionnels des échanges de fichiers, nous constatons que le nombre d'utilisateurs d'applications multimédia via le Web ne cesse de croître.

Chaque utilisateur peut être caractérisé par des préférences de présentation de contenu (par exemple, un utilisateur peut préférer les images en noir et blanc ou les vidéos avec un format bien particulier). Toutes ces informations sont fréquemment regroupées sous l'appellation de « contexte utilisateur ». Les contenus multimédia ont également des caractéristiques citées précédemment (2.2).

Face à ce constat, et compte tenu du contexte propre à chaque utilisateur, deux solutions sont envisageables :

Solution 1 : Avoir autant de versions du document que de contextes utilisateurs différents. Bien qu'en théorie assez facile à réaliser, cette solution génère une explosion combinatoire des configurations possibles d'un document donné.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

Solution 2 : Adapter ces contenus par rapport aux contextes des utilisateurs. Il s'agit de rendre possible cette usage, tout en adaptant, au besoin, les contenus d'origine au lieu de les produire, au préalable, sous différentes versions.

Ainsi, afin de ne pas surcharger les producteurs de contenus avec des traitements supplémentaires, il serait plus judicieux d'adapter des contenus multimédia par rapport aux contextes des utilisateurs plutôt que de les produire en autant de versions que de contextes utilisateurs possibles.

### 4. Caractéristiques des architectures de fourniture et d'adaptation de contenus multimédia

Nous décrivons dans cette section les architectures dont le but est de fournir des contenus multimédia adaptés au contexte de l'utilisateur final de la manière la plus transparente possible.

Afin de bien classifier les architectures existantes, nous devons répondre à la question suivante :

Qu'est ce qui caractérise une architecture de fourniture de contenus multimédia adaptables ?

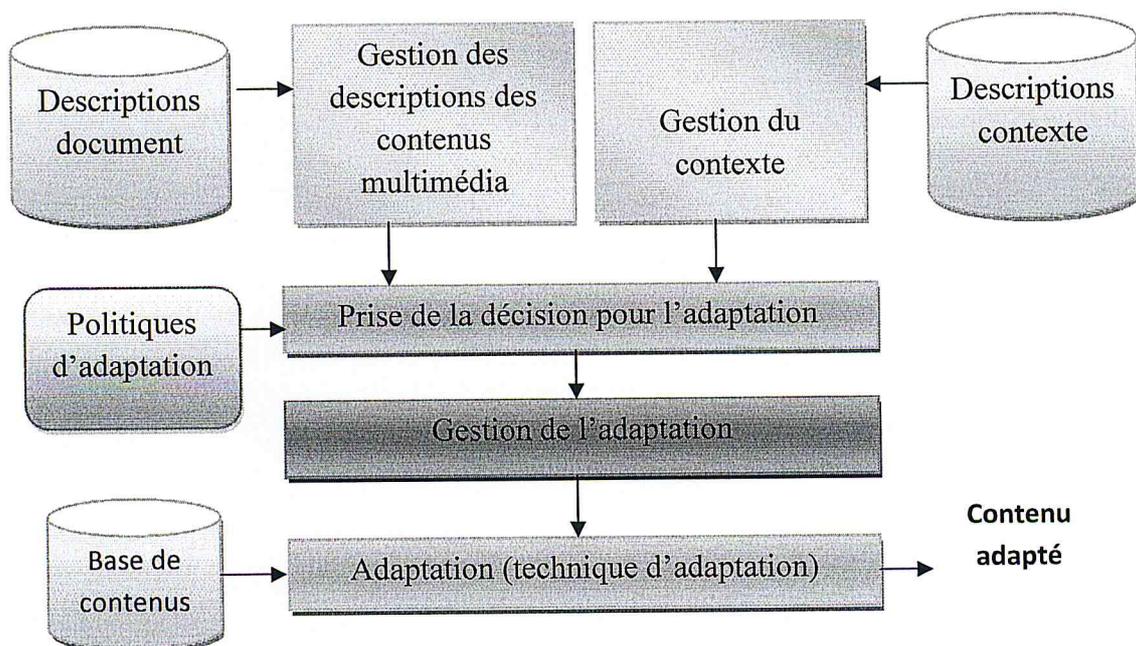


Figure1 : Fonctionnalités d'une architecture de fourniture de contenus multimédia adaptables

Nous distinguons un ensemble de fonctionnalités de base communes à presque toutes

Les architectures de fourniture et d'adaptation de contenus multimédia et qui sont (Figure 1)

- La gestion du contexte utilisateur et de sa description,
- la gestion des contenus multimédia et de leurs descriptions,
- la gestion de la prise de décision pour l'adaptation,
- la gestion de l'adaptation.

### 4.1 Gestion du contexte

D'après [TACH07], les recherches dans le domaine de l'adaptation au contexte n'ont pas encore abouti à une définition à la fois générique et pragmatique de la notion de contexte, et plus précisément des paramètres constituant le contexte. En effet, toutes les définitions existantes sont soit très abstraites –ce qui rend la formalisation du contexte très difficile-, soit très spécifiques à un domaine particulier

La définition la plus complète et la plus adoptée par les chercheurs est celle de [DEY00]: "le contexte couvre toutes les informations pouvant être utilisées pour caractériser la situation d'une entité. Une entité est une personne, un lieu, ou un objet qui peut être pertinent pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application, y compris l'utilisateur et l'application eux-mêmes".

La gestion du contexte s'appuie d'une part, sur un langage de description des éléments du contexte d'un utilisateur, et d'autre part sur les outils pour collecter ces données, les comprendre et les analyser. En général, ces langages décrivent tout ou une partie des informations contextuelles telles que :

**Le contexte de l'utilisateur** qui est composé par ses préférences en termes de présentation des contenus multimédia (par la couleur d'affichage et la police de caractère d'un texte).

### 4.2 Gestion des contenus multimédia

Cette fonctionnalité, bien qu'ignorée dans les premiers systèmes d'adaptation, trouve tout son intérêt lorsqu'il s'agit d'adapter des contenus multimédia riches. Ainsi, en plus des données descriptives relatives au contexte, un système d'adaptation de contenus multimédia a également besoin des descriptions de ces contenus afin de mieux prendre des décisions pour l'adapter. Ces données descriptives sont souvent appelées métadonnées (*metadata* en anglais). L'importance des métadonnées aujourd'hui mérite quelques précisions quand à leur définition. Pour Vellucci [VELL98], les métadonnées sont les informations utilisées pour la description et la gestion des ressources. Pour Ercegovic [ERCE99], les métadonnées sont des informations pour décrire, identifier et définir une ressource.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

L'intérêt de l'utilisation des métadonnées dans une page Web ou un site est de faciliter la recherche d'information en décrivant le contenu et les relations entre les fichiers d'un site, en classifiant le contenu suivant un degré de difficulté ou un public cible, ou encore en référençant au mieux un site ou une page sur Internet. Sur un autre plan, les métadonnées permettent de partager et d'échanger des informations (interopérabilité), facilitent la gestion et l'archivage des ressources électroniques, gèrent les droits d'accès, protègent les droits de propriété intellectuelle et offrent la possibilité d'authentifier un texte en encodant par exemple une signature électronique.

Concernant la gestion des contenus multimédia, plusieurs raisons peuvent pousser un producteur de contenus multimédia à fournir une description, soit accompagnée du document multimédia qu'il souhaite partager, soit carrément incorporée au sein même du document multimédia lorsqu'il s'agit d'un contenu auto-descriptif comme un contenu SMIL [SMIL]. Ainsi un producteur de contenus multimédia (ou serveur de contenus multimédia) peut souhaiter :

- décrire une vidéo à l'aide de MPEG-7 en vue d'une reconstruction/adaptation de la vidéo ;
- décrire l'enchaînement temporel et l'emplacement spatial relatifs à plusieurs médias composant un document multimédia composé (ex. deux vidéos et une bande son) à l'aide de SMIL en vue d'une reconstruction/adaptation du document ;
- décrire les dimensions et le format d'une image en vue d'un redimensionnement ou d'un changement de format de l'image.

### 4.3 Gestion de la prise de décision

Souvent appelé moteur de prise de décision, il consiste à déterminer si le contenu demandé par l'utilisateur nécessite une adaptation ou non, par rapport aux contraintes exprimées dans le contexte de l'utilisateur. Pour ce faire, il est nécessaire d'analyser, d'une part, les informations contextuelles de l'utilisateur, et d'autre part, les informations relatives aux contenus multimédia demandés.

La prise de décision peut concerner des médias simples (élémentaires), comme la réduction de la taille d'une image ou le changement d'encodage d'une bande de son, elle est appelée dans ce cas adaptation de contenu), comme elle peut devenir assez complexe dans le cas de l'adaptation d'un document multimédia composé de plusieurs médias tels qu'une vidéo, une image ou du texte.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

La prise de décision est définie comme étant l'entité qui prend les décisions sur le type de l'adaptation à appliquer et également sur les valeurs des paramètres nécessaires pour cette adaptation particulière. La prise de décision doit avoir accès à la description du contexte et du contenu ; elle a besoin aussi des informations des adaptateurs de ressource, c.-à-d. elle doit pouvoir identifier les disponibilités en termes de ressources des adaptateurs et leur paramétrage.

### 4.4 Adaptation des contenus multimédia

Nous allons identifier les différentes solutions relatives au niveau où peut être réalisée l'adaptation, suivant les différentes configurations architecturales existantes.

#### 4.4.1 Modèle architectural client / serveur

D'après [KA07], l'architecture **client/serveur** désigne un mode de communication entre plusieurs ordinateurs d'un réseau qui distingue un ou plusieurs postes clients du serveur : chaque application cliente peut envoyer des requêtes à un serveur. Un serveur peut être spécialisé en serveur d'applications, de fichiers, de terminaux, ou encore de messagerie électronique.

Un **serveur** est passif (ou esclave), à l'écoute, prêt à répondre aux requêtes envoyées par des clients. Dès qu'une requête lui parvient, il la traite et renvoie une réponse.

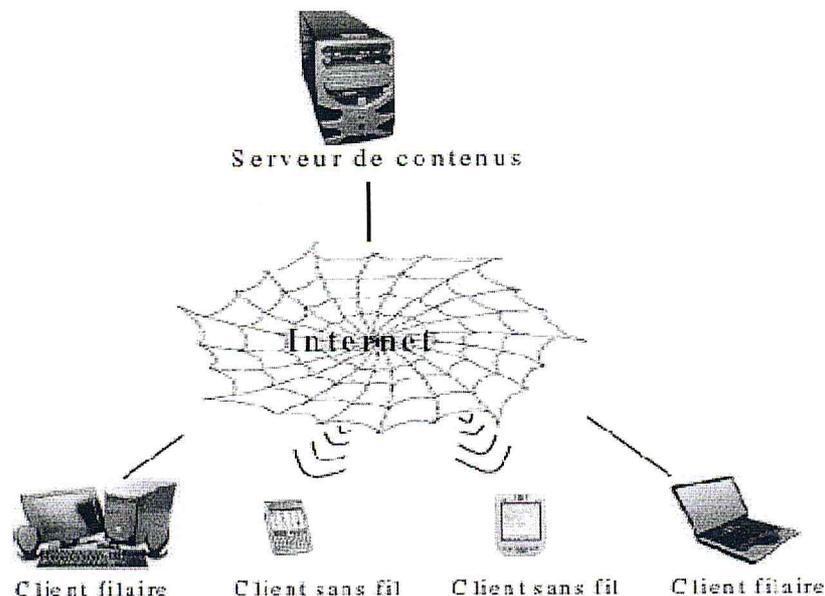


Figure 2 : Modèle architectural client / serveur

Un **client** est, contrairement au serveur, actif (ou maître). Il envoie des requêtes au serveur, attend et reçoit les réponses du serveur.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

Le client et le serveur doivent bien sûr utiliser le même protocole de communication. Un serveur est généralement capable de servir plusieurs clients simultanément.

Les architectures de fourniture de contenus adaptables basées sur le modèle client/serveur implémentent leur logique d'adaptation soit au niveau du client soit au niveau du serveur.

Dans ce qui suit, nous décrivons comment est réalisée l'adaptation au niveau des clients et des serveurs.

### ❖ L'adaptation côté client

La fonctionnalité d'adaptation réside au niveau du destinataire comme dans [TACH07]. Les transformations de contenu nécessaires sont effectuées par le terminal du client, prenant en compte ses capacités matérielles qui sont ainsi directement accessibles. La source initialement fournie demeure inchangée quel que soit le contexte de son utilisation. Le client, à la réception du contenu, transforme celui-ci de manière à pouvoir le présenter ou l'exploiter.

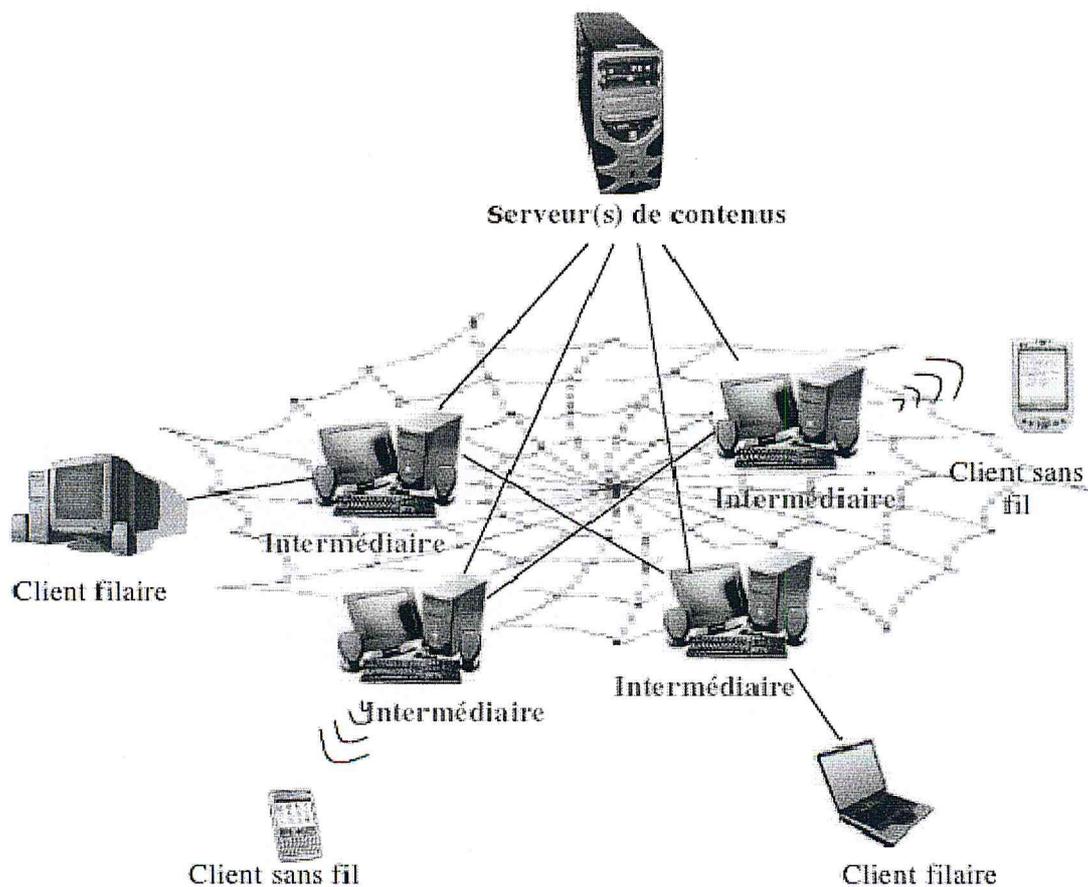
L'adaptation côté client requiert des modifications minimales au niveau du récepteur et peut être extrêmement efficace dans la personnalisation du contenu jusqu'à correspondre exactement et efficacement aux capacités du récepteur. Cette approche est efficace lorsque les caractéristiques de transmission sont moins critiques que les limites d'affichage du terminal [TACH07]. Toutefois, cette solution est mal adaptée aux situations où les propriétés de transmission sont tout aussi importantes que celles de l'affichage. La complexité habituellement élevée des mécanismes d'adaptation freine également l'adoption large de ce côté d'adaptation. En effet, le terminal du client est généralement très limité en capacités de calcul et de stockage.

### ❖ L'adaptation côté serveur

L'adaptation est opérée au niveau du serveur qui héberge la ressource comme dans [TACH07]. Le serveur se charge de découvrir les capacités du client et la bande passante disponible et choisit la meilleure stratégie de transformation de contenu. Les solutions côté serveur présentent quelques inconvénients. En effet, les transformations effectuées sur le contenu demandé induisent une charge de calcul et une consommation de ressources conséquentes sur le serveur. Cependant, ce type d'adaptation reste très adapté aux situations à faible variabilité vu la simplicité de sa réalisation. Mais elle n'est pas fiable pour des cas où les critères d'adaptation varient fréquemment.

### 4.4.2 Modèle architectural client /intermédiaire(s) / serveur

Les architectures client/intermédiaire(s) (*proxies* en anglais)/serveur sont de plus en plus adoptées aux dépens du modèle classique client / serveur. La fonctionnalité d'adaptation est placée sur un nœud intermédiaire habituellement qualifié de proxy (proxy) ou passerelle (gateway). Des exemples de système à base de proxys se trouvent dans les références [WEE03], [TACH07]. Le proxy intercepte la réponse du serveur, décide et effectue l'adaptation du contenu en fonction des préférences de l'utilisateur, des capacités des terminaux et de l'état du réseau, puis envoie le contenu adapté au client. La Figure 3 illustre ce modèle architectural.



**Figure 3: Modèle architectural client / intermédiaire(s) / serveur**

L'adoption d'une solution à base de proxy présente plusieurs avantages. D'abord, l'adaptation intermédiaire déplace la charge de calcul du serveur de contenu vers le proxy. En second lieu, le proxy peut être positionné au point le plus critique du chemin de données. Habituellement, la bande passante entre un proxy et un serveur est plus large que celle qui est disponible entre un client et un proxy. Le placement du proxy dans un endroit optimal entre le serveur de

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

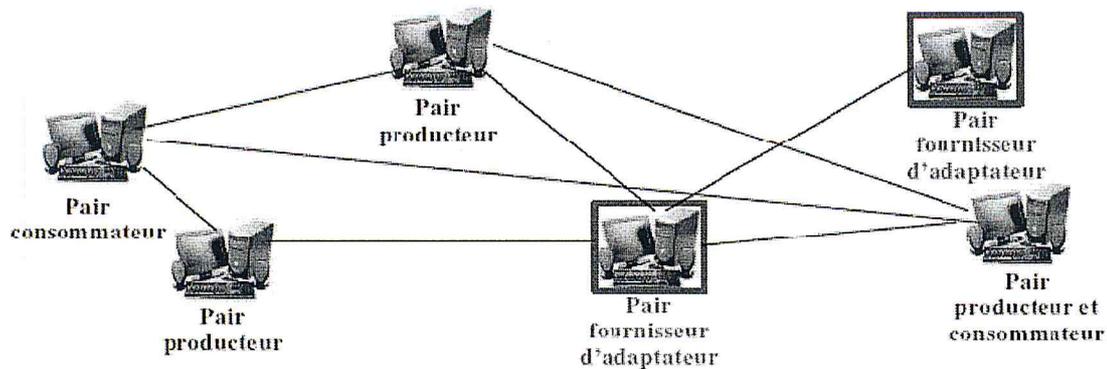
contenu et le client permet de disposer d'une vue globale sur les ressources de l'environnement, telles que la latence du réseau, la bande passante, la taille du contenu à transporter, les préférences de l'utilisateur, toute modification survenant dans le temps, etc. En conséquence, la flexibilité du positionnement du mécanisme d'adaptation sur le meilleur point de distribution de contenu constitue un avantage important en faveur de la solution du proxy par rapport à l'approche classique client / serveur (côté client et côté serveur).

La solution basée sur un proxy présente aussi des inconvénients. En premier lieu, elle passe difficilement à l'échelle à cause des coûts de calcul considérables induits par les opérations d'adaptation. En second lieu, le fait de passer par un intermédiaire pour la transmission d'un contenu soulève des problèmes de sécurité. Le tiers manipulant le proxy doit être digne de confiance auprès du receveur et de la source. En l'absence d'un tiers de confiance, l'approche "proxy" ne peut pas se charger d'adapter du contenu. De plus, le tiers est susceptible de facturer son service et les ressources sollicitées pour la réalisation de l'adaptation. De ce fait, des mécanismes de comptabilité devraient être intégrés à cette solution afin de mesurer le coût global du processus d'adaptation. En troisième lieu, la liste des mécanismes d'adaptation de contenu n'est pas exhaustive et pourrait s'enrichir dans un futur proche ; l'intégration de ces nouveaux outils risque de ne pas être possible si le proxy n'est pas extensible. Enfin, placer toutes les fonctionnalités d'adaptation au sein du proxy requiert des unités de calcul puissantes et beaucoup de mémoire.

### 4.4.3 Modèle architectural Pair-à-Pair

Le modèle architectural Pair-à-Pair (P2P) est un modèle où chaque nœud (pair) est à la fois client et serveur. Les ressources sont ainsi annoncées par des nœuds et consommées par d'autres nœuds, qui peuvent également jouer le rôle d'annonceur. Les ressources offertes sont généralement des médias. L'adaptation peut être alors réalisée sur un ensemble du réseau de pairs comme c'est le cas dans une adaptation au niveau des intermédiaires (partie précédente) en tirant partie des outils offerts par un tel modèle architectural tels que les outils d'annonce, de recherche et de découverte des ressources. Dans ce cas, la fonctionnalité de gestion de l'adaptation est indispensable car il faut chercher et trouver les bonnes ressources d'adaptation, les instancier, les orchestrer et gérer leur disparition [KA07].

La Figure 4 illustre ce modèle architectural.



**Figure 4 : Modèle architectural Pair-à-Pair (P2P)**

### 5. Les architectures de fourniture et d'adaptation de contenus multimédia

Ces dernières années de nombreux travaux de recherche se sont attaqués au problème de l'adaptation de documents multimédia à un contexte d'utilisation.

Cette section a pour but de présenter quelques travaux en relation avec notre problématique qui est la réalisation d'un système d'adaptation de contenus multimédia par rapport aux contextes des usagers.

Rappelons que les architectures de fourniture de contenus multimédia adaptés au contexte des usagers proposent des solutions différentes mais réalisent néanmoins les mêmes fonctionnalités : Nous allons évoquer ceux qui traitent de l'adaptation distribuée et/ou de l'utilisation des services Web.

- ISIS (Intelligent Scalability for Interoperable Services) [ISIS02] suit le modèle architectural client / serveur où l'adaptation est réalisée au niveau du serveur.

-ADMITS [BHK03], APPAT [LAPA05] et DCAF[GI06], NAC[KA07] reposent sur le modèle architectural client /intermédiaire(s) / serveur où l'adaptation est réalisée au niveau des intermédiaires.

-M21[KA07], MAPS[LKC03], et PAAM[KA07] suivent le modèle architectural P2P où l'adaptation partiellement réalisée au niveau des pairs du réseau.

#### 5.1 ISIS(*Intelligent Scalability for Interopérable Services*) :

C'est un projet débuté en Septembre 2002 et terminé en Février 2004<sup>1</sup>.

Le but d'ISIS était de concevoir, d'implémenter et de valider un cadre de travail (*Framework*)multimédia qui permet au contenu audio-visuel d'être créé une fois et adapté

---

<sup>1</sup><http://isis.rd.francetelecom.com/>

## Chapitre 2 : Etat de l'art

suivant une série de scénarii, prenant en compte les caractéristiques de transport, les capacités du terminal final et les préférences de l'utilisateur final. Les objectifs d'ISIS étaient alors de développer des formats de représentation de contenu innovants en insistant sur les techniques de gestion de contenu. La figure 5 qui suit représente une chaîne de production de bout en bout, de contenu multimédia [GCK04]:

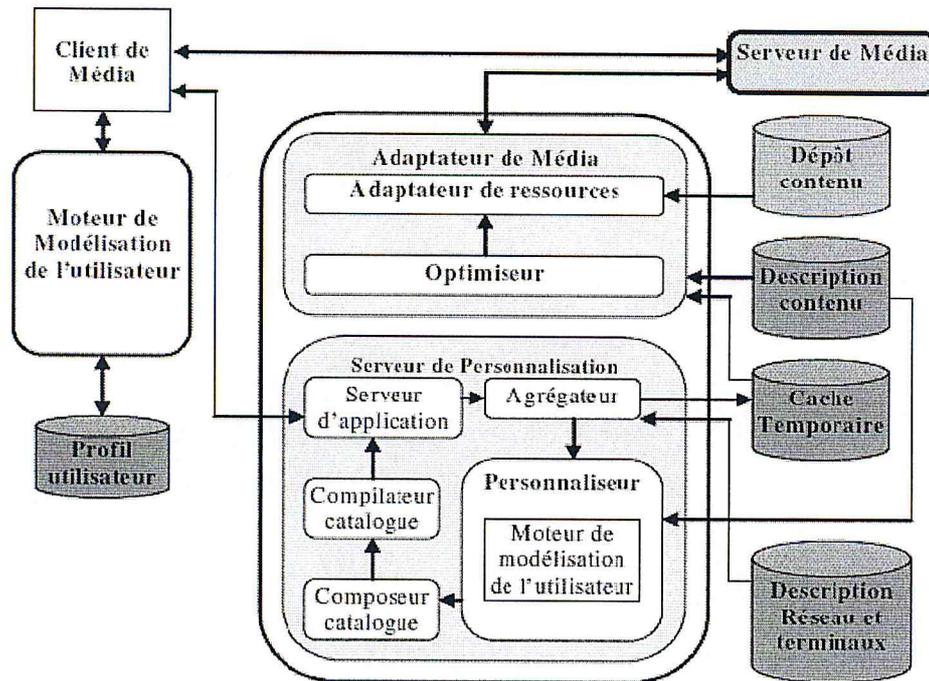


Figure 5 : L'architecture de bout en bout d'ISIS [KA07]

En comparant ISIS avec les autres architectures, ISIS apporte une vérification et une description plus complète d'un ensemble plus large de contraintes, une adaptation à la volée par transmodage ainsi que par transcodage, et une prise en compte des recommandations et des suggestions du créateur de contenu lors de l'adaptation. Plusieurs types d'adaptation sont implémentés dans ISIS, parmi lesquels : transcodage de contenu vidéo, audio, graphiques 2D et 3D et transmodage. Les points faibles d'ISIS sont la non prise en compte des changements dynamiques des valeurs des contraintes et l'absence d'une adaptation efficace des documents multimédia structurés (ce que l'on appelle les scènes dans MPEG-4) [MAJE04].

### 5.2 ADMITS (*Adaptation in Distributed Multimedia IT Systems*)

A été initié dans l'université de Klagenfurt en Autriche en 2002 [KA07]. Il vise à réaliser un système multimédia distribué et expérimental en prenant en compte différentes entités :

## Chapitre 2 : Etat de l'art

serveur, intermédiaire (proxy) et clients. Ce projet implémente et évalue différents algorithmes d'adaptation de média.

ADMITS cherche à répondre aux questions : quand, où et comment adapter, et comment des étapes d'adaptation individuelles et distribuées interagissent

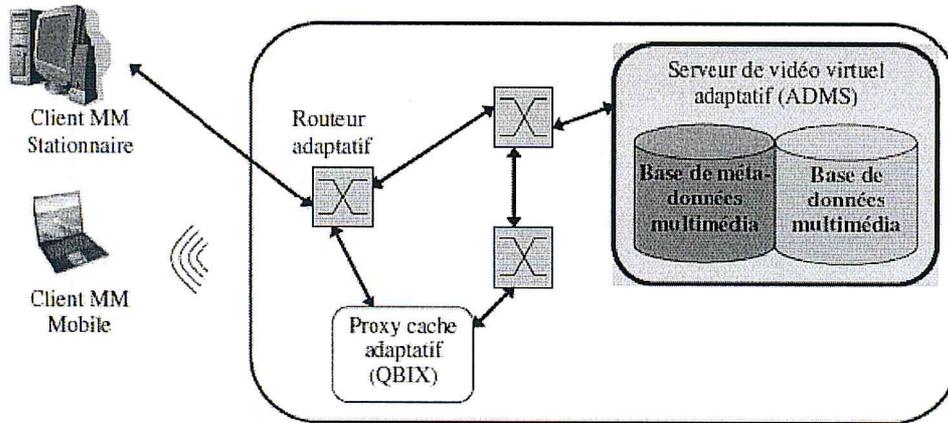


Figure 6: L'architecture du projet ADMITS [KA07]

Cette architecture a été mise au point afin d'assurer les étapes depuis la création des métadonnées jusqu'à la consommation du média, quel que soit son type (vidéo, audio, etc.) [BHK03].

**Le serveur vidéo virtuel adaptatif** est construit au-dessus de Vagabond2, qui est un intergiciel (middleware) basé sur CORBA et qui supporte l'instanciation, la migration, la réplication, et l'évacuation dynamique des composants [GTB02]. Il comprend quatre composants adaptatifs qui peuvent être combinés arbitrairement et s'exécuter sur un nombre arbitraire de nœuds du serveur. Ces composants doivent être indépendants, réutilisables, adaptables, déplaçables et combinables et doivent réaliser une tâche dédiée spécifique à un cas d'utilisation. Ces composants se présentent comme un ensemble de Data Distributors (DDs), Data Managers (DMs), Data Collectors (DCs) et Cluster Managers (CMs).

**La base de données des métadonnées multimédia** est implémentée sous forme de MPEG-7Multimédia Data. Cette base de données contient des informations relatives aux données multimédia stockées au niveau du serveur. Elle permet de traiter les requêtes basées sur le contenu ainsi que l'adaptation basée sur les méta-informations.

### 5.3 APPAT (*Adaptation Proxies PLATform*)

C'est une architecture basée sur des intermédiaires d'adaptation et introduit la notion de la distribution de l'adaptation sur des nœuds appelés « Adaptation Proxies » [LAPA05].

Cette architecture est spécialement conçue pour des applications où les données sont transmises entre plusieurs participants. Cependant, elle n'est pas conçue pour être extensible. En outre, elle traite seulement des médias élémentaires tels que des vidéos ou des images.

La plate-forme APPAT gère la coordination des proxies [KA07], l'échange d'information et l'adaptation. Un client est connecté à la plate-forme APPAT par l'intermédiaire d'un proxy d'adaptation. L'idée derrière ces travaux est de réaliser l'adaptation globale qui est définie comme « l'adaptation des données en fonction de l'ensemble des paramètres impliqués par la multiplicité des utilisateurs ».

La Figure 7 montre plusieurs entités amenées à collaborer afin de réaliser l'adaptation globale.

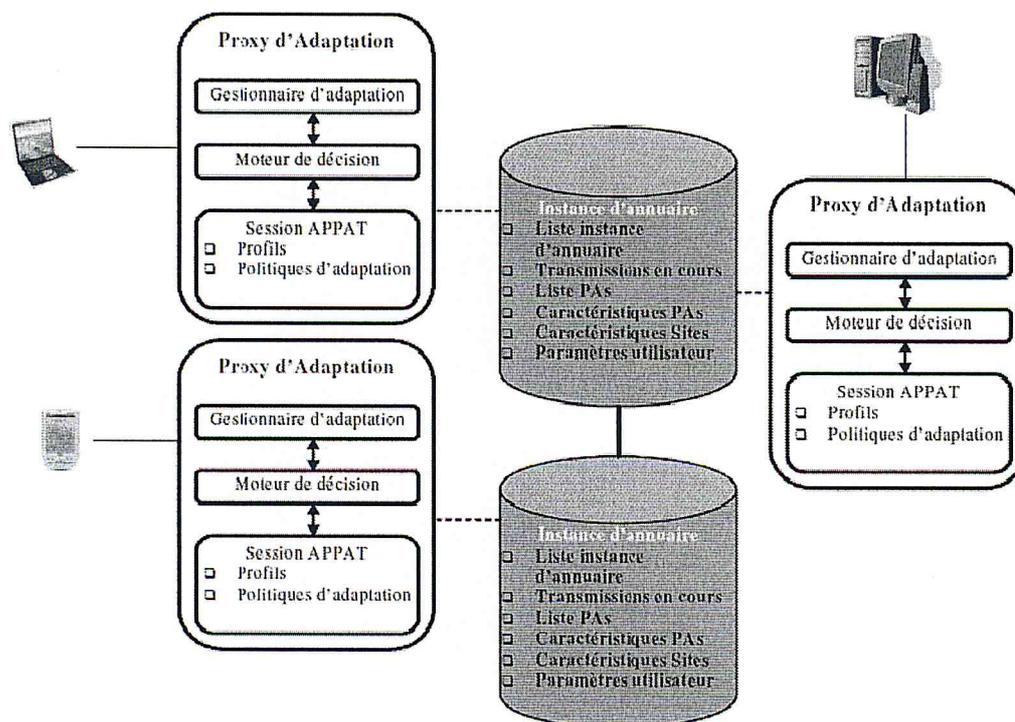


Figure 7: Architecture de la plate-forme APPAT

Un **Proxy d'Adaptation (PA)** est au cœur de la plate-forme APPAT. Il concerne trois fonctionnalités : la partie communication, la partie décision et enfin la partie adaptation.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

Un **site** est soit émetteur, soit récepteur. Ainsi, chaque site représente à la fois un serveur et un client.

Une **Interface de Proxy d'Adaptation (IPA)** est le point d'accès de chaque site à la plate-forme.

Un **annuaire distribué** est constitué de plusieurs Instances d'Annuaire (IA) qui partagent les informations sur l'ensemble de la plate-forme. L'annuaire distribué a des fonctionnalités similaires à un annuaire LDAP sauf que le protocole de communication entre les IAs repose sur HTTP/SOAP.

Une **Instance d'Annuaire** contient des informations sur l'état de la plate-forme notamment celles relatives aux PAs.

Les informations partagées par un annuaire distribué concernent la liste des IAs, des caractéristiques statiques et dynamiques des PAs et des sites, les paramètres utilisateurs pour chaque site et la liste des transmissions en cours.

L'un des atouts d'APPAT repose sur la coopération des proxies, qui est un élément essentiel pour l'adaptation globale. De plus, APPAT permet une intégration avec les architectures existantes sans nécessiter l'installation de composants sur les clients et les serveurs.

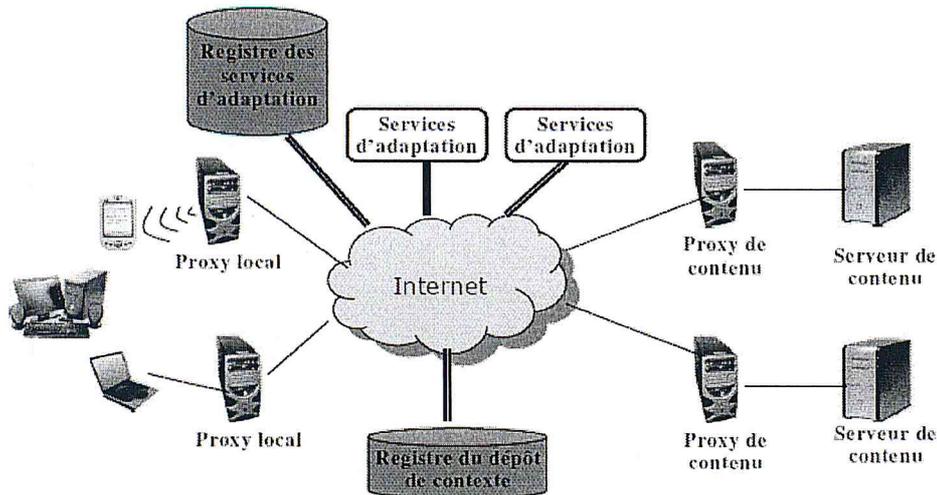
APPAT a été créée afin d'apporter une réponse efficace à l'adaptation globale car toutes les architectures existantes ne le permettent pas aujourd'hui [FARE04].

Cette architecture est spécialement conçue pour des applications où les données sont transmises entre plusieurs participants. Cependant, elle n'est pas conçue pour être extensible. En outre, elle traite seulement des médias élémentaires tels que des vidéos ou des images.

### 5.4 DCAF(*Distributed Content Adaptation Framework*)

C'est une architecture orientée services où les adaptateurs de contenu sont implémentés à l'aide de services web. Les auteurs proposent un algorithme de composition de service s'appuyant sur la technique de planification en intelligence artificielle. Les services d'adaptation sont décrits à l'aide d'ontologie. Le but de DCAF est de fournir une architecture d'adaptation de contenu.

L'architecture DCAF (Figure 8) comprend six composants principaux décrits ci-dessous [GI06] :



**Figure 8: Architecture DCAF [KA07]**

**Serveurs de contenus** : Ce sont des entrepôts de données standards, tels que des sites web, des bases de données ou des serveurs multimédias.

**Proxys de contenus** (Content Proxies - CP) : Les proxys de contenus fournissent un accès aux serveurs de contenus, formulent les requêtes des utilisateurs dans un format adéquat aux sources, gèrent et livrent (en réponse à des requêtes utilisateur) des descriptions de contenu (métadonnées).

**Gestionnaire de profils utilisateurs** (Context Profile Repository - CPR) : ce serveur stocke les informations du contexte utilisateur, c'est-à-dire les caractéristiques et préférences de l'utilisateur, les capacités et propriétés du terminal et les propriétés du réseau.

**Répertoire des services d'adaptation** (Adaptation Service Registry - ASR) : l'adaptation est basée sur des services d'adaptation tiers. Cependant, la recherche des services web d'adaptation disponibles est un problème qui croît de manière exponentielle avec un nombre croissant de services.

**Services d'adaptation** (Adaptation Services - AS) : serveurs hébergeant un ou plusieurs services d'adaptation.

**Proxy locaux** (Local Proxies - LP) : Ces proxys prennent en charge la récupération et le traitement des profils de contexte.

-DCAF fournit ainsi une solution générique d'adaptation de contenus offrant flexibilité, extensibilité et interopérabilité.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

### 5.5 NAC (*Négociation and Adaptation Core*)

C'est une architecture d'adaptation et de négociation développée dans le but de fournir une solution pour délivrer du contenu multimédia adapté aux contraintes du contexte du client dans des environnements hétérogènes [KA07].

La Figure 9 décrit les différents composants de l'architecture NAC présentée dans les travaux de recherche de la thèse de Lemlouma T [Lem04].

**Le module d'adaptation et de négociation ANM** (Adaptation and Négociation Module) est au cœur de l'architecture NAC. Il est en permanence à l'écoute d'une nouvelle connexion d'une application cliente

**Le module de contexte utilisateur UCM** (User Context Module) se trouve côté client et permet une négociation avancée en configurant le proxy et en choisissant le port de négociation du contenu indépendamment de l'application cliente.

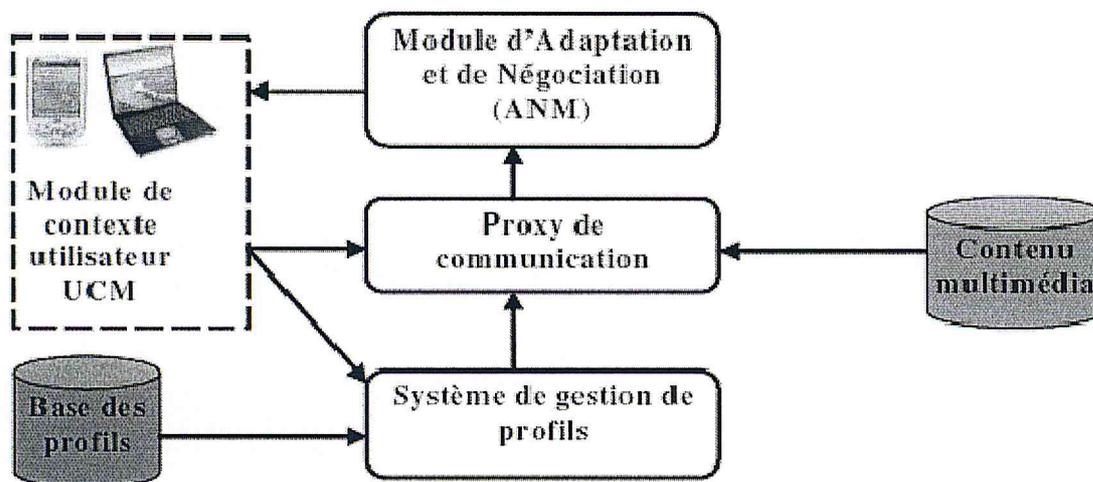


Figure 9: Organisation générale de l'architecture NAC

**Le proxy de communication** reçoit les requêtes du client et les réponses du serveur et assure la communication entre ces deux acteurs. Le proxy gère aussi la négociation avec le module ANM côté client.

**Un protocole de négociation** est utilisé afin d'assurer une négociation avancée. Il définit un mode d'interaction entre l'UCM et l'ANM qui se présente sous forme de requêtes et de réponses.

-L'architecture NAC part de ces différents constats et principes pour proposer une solution au problème de négociation et d'adaptation du contenu dans les systèmes hétérogènes. L'adaptation du contenu dans l'architecture NAC passe par un protocole de négociation qui

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

permet de bien adapter le contenu. NAC tire donc avantage des standards existants pour l'adaptation et la négociation du contenu en proposant un noyau d'architecture flexible et extensible.

### 5.6 MAPS (*Media Accelerating Peer Services*)

Étend les infrastructures P2P existantes avec quelques modules qui permettent de personnaliser les fonctions de recherche et de livraison de documents [LKC03], [KA07].

MAPS contient un module qui permet l'accès à des contenus adaptés aux caractéristiques du terminal d'un client, à ses capacités de stockage et aux contraintes de bande passante de son réseau d'accès.

### 5.7 M21

Rong et al. proposent l'architecture M21 qui facilite l'adaptation dynamique des ressources dans un environnement P2P [RBU04] [KA07]. Le standard MPEG-21 est largement utilisé pour décrire des contenus multimédia, en utilisant, en particulier, les informations décrites dans des descripteurs DIA (Digital Item Adaptation) telles que les descriptions de l'environnement d'usage [MPEG21].

La dynamique est prise en compte et un large spectre de contenus multimédia (y compris les documents composés) est considéré.

### 5.8 PAAM (*Architecture for the Provision of AdAptable Multimedia composed documents*)

Cette architecture a pour but d'adapter les documents multimédia composés au contexte des usagers. L'une des originalités de cette architecture est de mettre en place une adaptation distribuée sur différents nœuds du réseau en évitant de dédier l'adaptation à un serveur ou à un intermédiaire [KA07].

Les principaux éléments fonctionnels de PAAM sont : le gestionnaire du contexte utilisateur, le gestionnaire des documents multimédia composés, le planificateur et le gestionnaire d'adaptation. Le gestionnaire du contexte utilisateur récupère et analyse les informations pertinentes relatives au contexte de l'utilisateur. Le gestionnaire des documents multimédia composés prend en entrée un document multimédia composé et analyse les informations descriptives de ce document. Le planificateur récupère les informations analysées depuis le gestionnaire de contexte et le gestionnaire des documents, et décide si un document a besoin d'être adapté ou non. Le planificateur implémente un algorithme de prise de décision reposant sur des politiques d'adaptation et produit un graphe d'adaptation. Un graphe d'adaptation est un ensemble d'adaptateurs assemblés en parallèle ou en séquence. Ce graphe est utilisé en

## Chapitre 2 : Etat de l'art

entrée du gestionnaire d'adaptation. Celui-ci recherche les adaptateurs, les instancie, les compose, et si nécessaire, les recompose si un ou plusieurs adaptateurs n'existent pas.

L'implémentation de cette architecture est portée sur les services web qui, grâce à leurs propriétés, permettent à PAAM de passer à l'échelle, ainsi que d'être extensible et flexible.

PAAM permet également la tolérance aux disparitions.

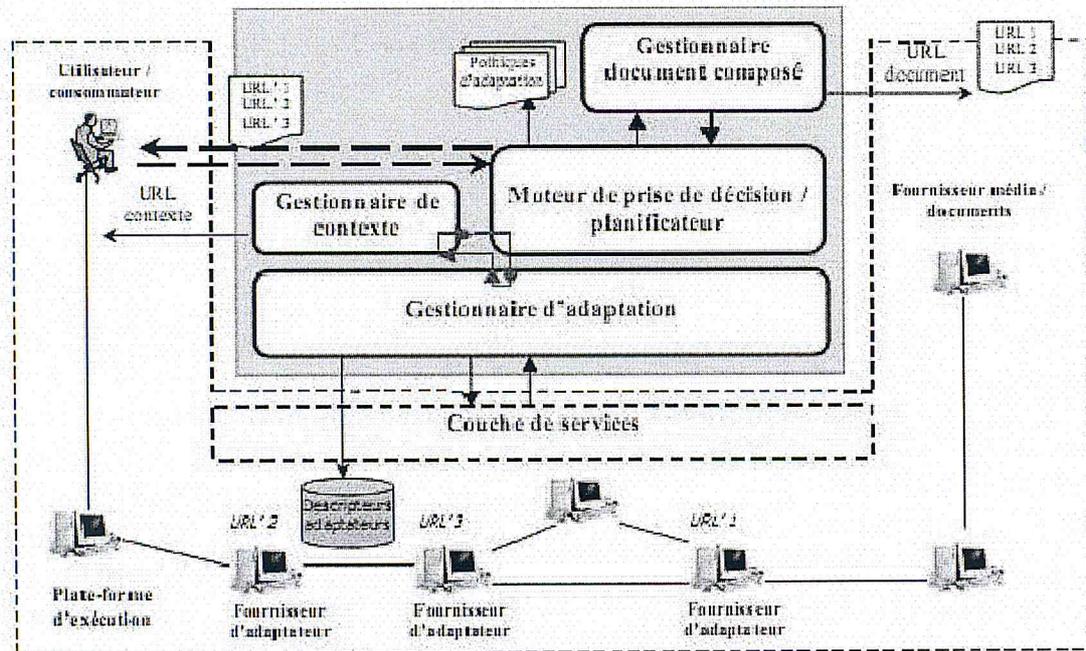


Figure .10 Architecture fonctionnelle de PAAM

-L'un des avantages de PAAM est d'apporter plus de possibilités en termes de flexibilité, d'évolutivité, d'équilibrage de la charge et de robustesse que les approches basées sur une architecture centralisée, figée et où les rôles sont prédéfinis. Aussi, PAAM permet d'introduire la notion de partage des ressources et de découverte grâce à une utilisation pertinente de services web sémantiques. [JIZ09].

### 6. Catégorisation des techniques d'adaptation

La Figure 11 illustre les trois grandes catégories d'adaptation : transcodage, transmodage et transformation [NGU08].

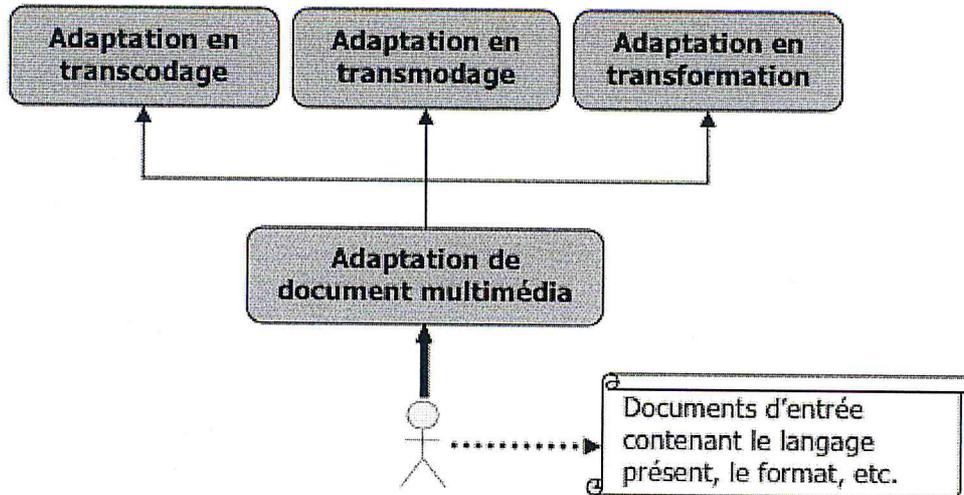


Figure 11: Techniques d'adaptation de contenu multimédia

## 6.1 Transcodage

L'approche par transcoding consiste à changer la méthode de codage d'un média élémentaire (texte, image, audio, vidéo). En fait, pour l'image, l'audio et la vidéo, le transcoding consiste à changer le type du format. Des exemples sont présentés dans le tableau 1.

Média élémentaire	Transcodage	
	Format d'origine	Format du résultat
Image	bmp	jpg
Audio	wav	mp3
Vidéo	mov	mpg

Tableau 1: Exemple du transcoding

Cependant, pour le texte, le transcoding concerne l'encodage des caractères. Cela veut dire que le transcoding du texte est le changement d'encodage des caractères, par exemple entre l'encodage ASCII et l'encodage UTF-8, etc.

## 6.2 Transmodage

L'approche par transmodage consiste à changer le type de média. Par exemple, si un terminal ne dispose pas de la police de caractères lui permettant d'afficher convenablement un texte en cyrillique, on va lui préparer une image de ce texte ; nous avons alors un transmodage de

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

texte en image. Nous présentons ci-dessous quelques possibilités du traitement de document multimédia en transmodage.

### 6.2.1 Texte en image

Il s'agit de transformer un texte en images (une ou des images). Le nombre des images dépend des besoins de l'utilisateur comme la dimension de l'image affichée, la longueur du texte, etc.

### 6.2.2 Image en texte

Il s'agit de l'extraction du texte contenu dans une image.

### 6.2.3 Texte en son

La conversion de texte en son concerne le langage d'utilisation. . Chaque langage ayant des caractéristiques différentes telles que l'intonation, la structure, etc.

### 6.2.4 Son en texte

Il s'agit de convertir un fichier audio en texte.

### 6.2.5 Vidéo en image

Il s'agit de prendre une image dans une vidéo pour donner une publicité automatique basée sur des images dans une vidéo.

### 6.2.6 Vidéo en slideshow

Il s'agit de prendre une série d'images constituant un résumé. Cela permettra de comprendre les scènes d'une vidéo à travers quelques images et de diminuer l'espace de stockage par rapport au stockage d'une vidéo.

## 6.3 Transformation

L'approche par transformation consiste à modifier un média sans en modifier le format de codage. Par exemple, il s'agira de réduire la taille d'une image par changement d'échelle ou par rognage des bords.

### 6.3.1 Traduction de texte

Il s'agit de traduire un texte d'un langage en un autre langage, par exemple : un texte en anglais est traduit en français, etc.

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

### **6.3.2 Rognage d'une image ou d'une vidéo**

Il s'agit de rogner une image ou une vidéo. Cela signifie que les deux dimensions (largeur et hauteur) d'une image ou d'une vidéo sont rognées.

### **6.3.3 Changement d'échelle d'une image ou d'une vidéo**

Il s'agit de changer l'échelle d'une image ou d'une vidéo. Le changement d'échelle consiste à changer une dimension selon l'autre dimension.

### **6.3.4 Changement de la résolution d'une image**

Il s'agit de changer les dimensions d'une image, c'est-à-dire que l'image aura une nouvelle largeur et une nouvelle hauteur, mais le contenu de l'image est inchangé.

### **6.3.5 Passage en noir et blanc d'une image ou d'une vidéo**

Il s'agit de passer en noir et blanc une image ou une vidéo. Cela veut dire que depuis une image ou une vidéo en couleur, elles sont passées en noir et blanc.

### **6.3.6 Changement de fréquence d'échantillonnage d'un audio**

Il s'agit de changer la fréquence d'échantillonnage d'un audio.

### **6.3.7 Changement de débit pour un son ou une vidéo**

Il s'agit de changer le débit en octet /seconde .Il est important dans le cas où la bande passante disponible du réseau est petite.

### **6.3.8 Diminution de poids en octet**

Il s'agit de diminuer « le poids » en octet d'une image. Le poids concerne le nombre des bits présentant un pixel.

### **6.3.9 Diminution du bruit**

Il s'agit de diminuer le bruit sur l'image, le son et la vidéo.

## **7. Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons présenté les architectures existantes de fourniture de contenus multimédia adaptables, le modèle architectural, la gestion de la dynamique et les techniques d'adaptation gérées.

Toutes ces architectures proposent des solutions différentes pour répondre aux besoins fondamentaux de l'adaptation de contenus multimédia. Cependant, nous constatons que certains besoins ne sont pas ou que partiellement atteints telles que la prise en compte des

## Chapitre 2 : Etat de l'art

---

préférences particulières (par ex. les lecteurs multimédia présents sur le terminal, la taille d'image souhaité) et, la prise en compte de contenus multimédia.

L'analyse de ces architectures montre qu'elles ne répondent pas à tous les besoins des utilisateurs. De ce fait, notre objectif principal est la conception d'une technique pour l'adaptation de contenu multimédia aux préférences des utilisateurs

# Chapitre 3 : Services web

# Chapitre3 : services web

---

## 1. Introduction

Les *Services Web WS-\** désignent l'implémentation logicielle des spécifications *WS-\** et reposent tous sur un ensemble de protocoles et de standards de base utilisés pour l'échange de données entre applications dans des environnements hétérogènes :

- le SOAP (Simple Object Access Protocol) pour l'échange de messages,
- le WSDL (Web Service Description Language) pour la description : des services web, de leurs opérations, des messages utilisés, des types de données utilisées, des protocoles utilisés et de leur localisation au sens internet (URI / URL),
- les annuaires UDDI qui peuvent référencer des services web.

Ces Services Web *WS-\** sont par ailleurs définis selon le type d'architecture SOA.

Les logiciels écrits dans divers langages de programmation et sur diverses plates-formes peuvent employer des *Services Web WS-\** pour échanger des données à travers des réseaux informatiques comme Internet. L'OASIS et le World Wide Web Consortium (W3C) sont les comités de coordination responsables de l'architecture et de la standardisation des services Web. Pour améliorer l'interopérabilité entre les réalisations de service Web, l'organisation WS-I a développé une série de profils pour faire évoluer les futures normes impliquées.

## 2. Architecture de service web

L'architecture des services web est une architecture orientée composant (SOA Service Oriented Architecture). L'architecture SOA est un modèle qui définit un système par un ensemble de composants logiciels distribués qui fonctionnent de concert afin de réaliser une fonctionnalité globale préalablement établie. Les composants dans un système distribué n'opèrent pas dans un même environnement de traitement et sont obligés de communiquer par échanges de messages afin de solliciter des services dans le but d'accomplir le résultat souhaité [JG06].

Le modèle des services web repose sur une architecture orientée service. Celle-ci fait intervenir trois catégories d'acteurs [JG06] :

- Les **fournisseurs** de services (i.e. les entités responsables du service web),
- Les **clients** qui servent d'intermédiaires aux utilisateurs de services et

## Chapitre3 : services web

- Les **annuaires** qui offrent aux fournisseurs la capacité de publier leurs services et aux clients le moyen de localiser leurs besoins en termes de services.

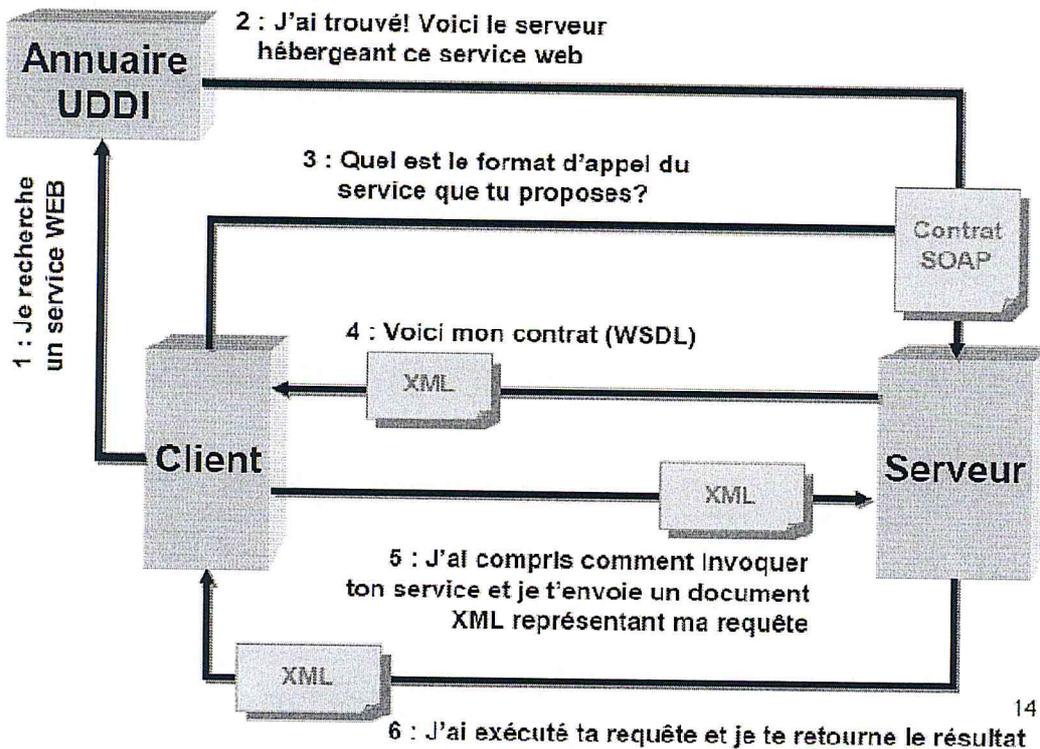


Figure1 : Modèle de fonctionnement de l'architecture service web

Le fonctionnement des services web repose sur un modèle en couches, dont les quatre couches fondamentales sont les suivantes :

- **La couche publication** repose sur le protocole **UDDI** (Universal Description, Discovery, and Integration) qui assure le regroupement, le stockage et la diffusion des descriptions de services web.
- La couche description est prise en charge par le langage **WSDL** (Web Service *Description* Language) qui décrit les fonctionnalités fournies par le service web, les messages reçus et envoyés pour chaque fonctionnalité, ainsi que le protocole adopté pour la communication. Les types des données contenues dans les messages sont décrits à l'aide du langage XML (Extensible Markup Language) Schéma.

## Chapitre3 : services web

---

· **La couche message** utilise des protocoles reposant sur le langage **XML**. Actuellement, **SOAP** (ancien acronyme de **Simple Object Access Protocol**) est le protocole utilisé pour cette couche.

· **La couche transport**, repose sur le protocole **http** (**HyperText Transfer Protocol**), le protocole le plus utilisé sur Internet pour le transfert de données et de messages.

La dynamique de l'architecture se décompose ainsi :

- D'abord, on effectue le déploiement du service web en fonction de la plateforme.
- Ensuite, on enregistre le service web à l'aide de **WSDL** dans l'annuaire **UDDI**.
- L'étape suivante est la découverte du service web par le client, par l'intermédiaire d'**UDDI** qui lui donne accès à tous les services web inscrits. Pour ce faire, on utilise **SOAP**.
- Enfin, le client invoque le service web voulu, ce qui termine le cycle de vie de ce service web.

### 3. Les services web

#### 3.1 Définition

Les services web représentent un mécanisme de communication entre applications distantes à travers le réseau Internet indépendamment de tout langage de programmation et de toute plate-forme d'exécution. Pour cette raison, les activités de recherche et développement autour du sujet services web ont un dynamisme très important. Le **W3C** (*World Wide Web Consortium*) est le groupe qui travaille sur ce sujet ; nous adoptons donc la définition donnée par ce groupe à cette technologie :

*« Un service web est un système logiciel destiné à supporter l'interaction ordinateur-ordinateur sur le réseau. Il a une interface décrite en un format traitable par l'ordinateur (WSDL). Autres systèmes réagissent réciproquement avec le service web d'une façon prescrite par sa description en utilisant des messages SOAP, typiquement transmis avec le protocole http et une sérialisation XML, en conjonction avec d'autres standards relatifs au web ».*

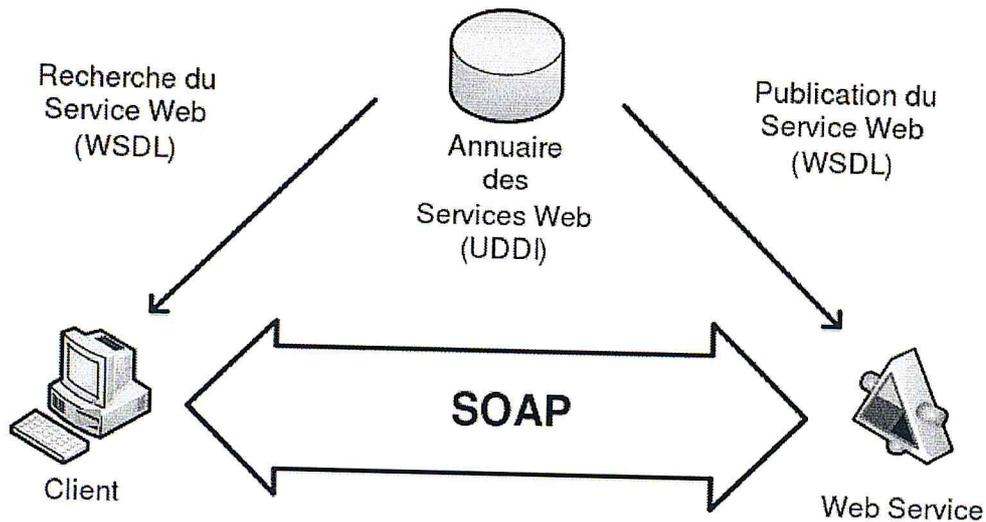
#### 3.2 Standards des Web Services

Les services Web sont donc une technologie permettant à des applications de dialoguer via Internet, par l'échange de messages fondés sur des standards, et ceci indépendamment des plates-formes et des langages sur lesquelles elles reposent. Il y'a deux acteurs principaux dans l'utilisation de services Web :

## Chapitre3 : services web

- Le fournisseur de service
- Le demandeur de service

Un troisième acteur peut éventuellement venir s'ajouter à ce couple, l'annuaire de service permettant de répertorier l'ensemble des fournisseurs de services.



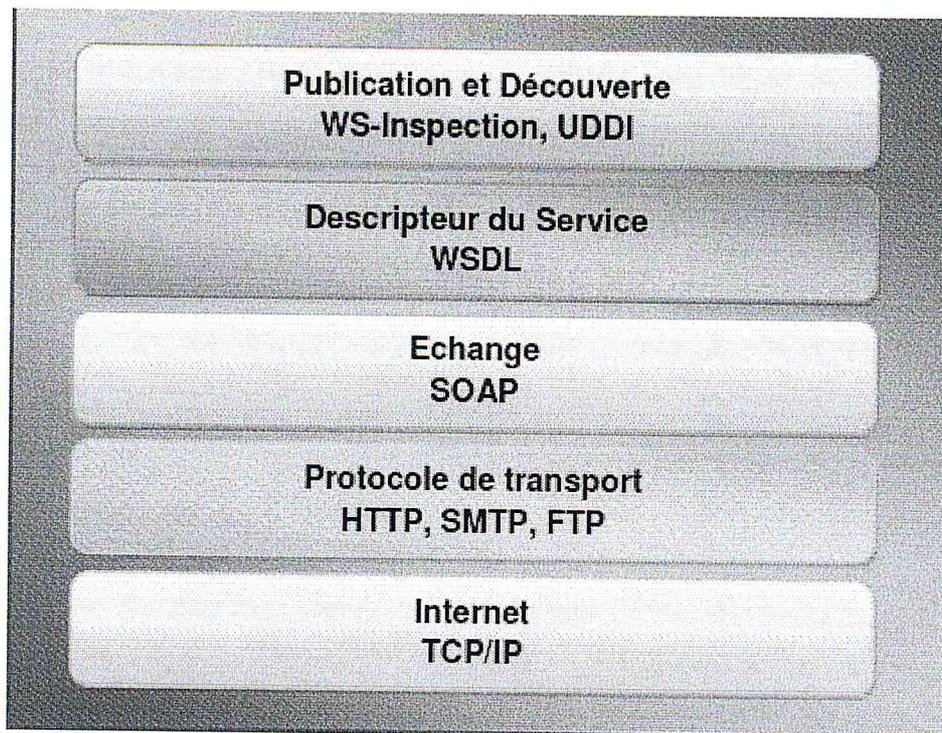
**Figure 2 : Acteurs des services Web**

Les services Web s'appuient sur un ensemble de protocoles standards.

La communication s'effectue grâce aux protocoles standards d'Internet : HTTP, HTTPS,...

Les services Web se fondent sur XML qui est un langage de balises permettant d'écrire des contenus organisés de manière hiérarchique. Le principal intérêt d'XML est que ce format de document permet de transmettre l'information, mais aussi les métadonnées qui indiquent sa signification, et la structure de l'information à échanger.

Les protocoles mis en œuvre pour un échange basique entre un demandeur et un fournisseur sont illustrés par la **Figure 3**



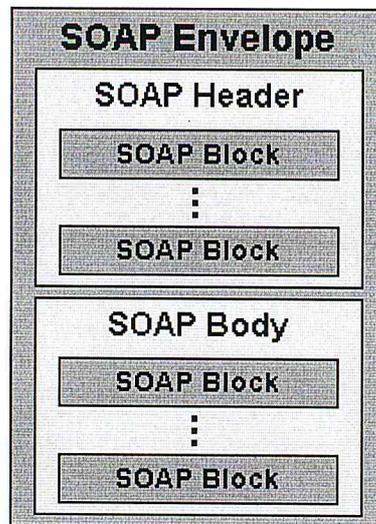
**Figure 3: Normes de bases**

La totalité des acteurs de l'industrie des services Web adhèrent au socle technique des services web : les protocoles UDDI, WSDL et SOAP. Ces normes régissent l'interopérabilité des services web et permettent de faire inter opérer des systèmes d'information hétérogènes :

### **3.2.1 SOAP (Object Access Protocol) :**

est un protocole de RPC (Remote Procedure Call) [WS01] permettant d'invoquer des méthodes d'objets distants. Il utilise XML pour définir les fonctions et les définitions disponibles. Il prend en charge divers protocoles de transport, tels que HTTP et SMTP, ainsi que différents formats comme MIME. Ces derniers sont très répandus sur de multiples plates-formes, ce qui donne à SOAP une grande portabilité et interopérabilité.

SOAP étant un protocole d'échange d'informations entre diverses machines sur un réseau, elle nécessite un format pour transporter les données. Pour cela elle utilise des messages SOAP qui sont en fait des documents XML comportant une enveloppe et un corps.

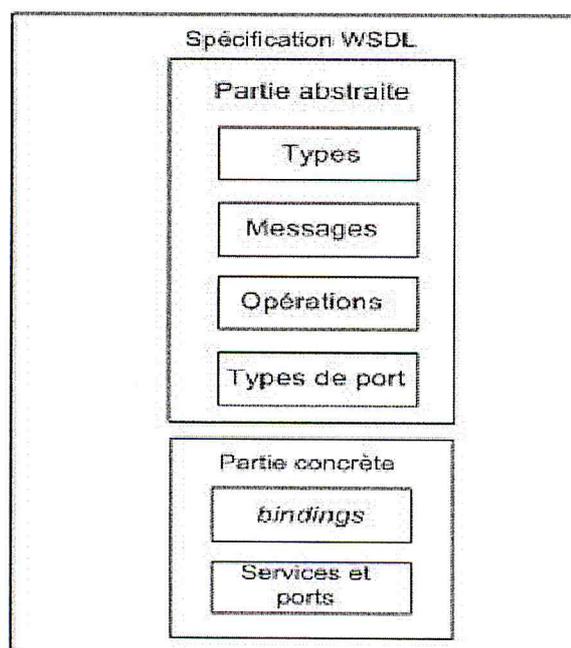


**Figure 4: La structure d'un message SOAP**

L'en-tête contient diverses informations (autorisations et transactions par exemple). Le corps transporte les informations sur l'appel et la réponse ainsi que sur les erreurs et les attachements éventuels.

### 3.2.2 WSDL : Web Services Description Language :

WSDL est un langage qui permet de décrire les services web, et en particulier, les interfaces des services web. Ces descriptions sont des documents XML. WSDL décrit un service web en deux étapes fondamentales : une abstraite et l'autre concrète. Dans chaque étape, la description utilise un nombre de constructions pour favoriser la réutilisation de la description et pour séparer les préoccupations de conception indépendantes (Figure 5) [RICA04].



**Figure 5 : La spécification d'un service Web avec WSDL**

## Chapitre3 : services web

---

Au niveau abstrait, WSDL décrit un service web en termes des *messages* qu'il envoie et reçoit; les *messages* sont décrits de façon indépendante d'un format spécifique de fil en utilisant un système de *types*, typiquement un schéma XML. La partie abstraite est composée de définitions de "*port type*" qui sont analogues aux interfaces dans les IDLs du "middleware" traditionnel. Chaque "*port type*" est une collection logique d'opérations. Une "*operation*" (i.e. opération) associe un modèle d'échange de message à un ou plusieurs messages. Un *message* est une unité de communication avec un service web. Il représente les données échangées dans une unique transmission logique.

Un modèle d'échange de messages identifie l'ordre et la cardinalité des messages envoyés et/ou reçus. Une interface regroupe un ensemble d'opérations.

Au niveau concret, un "*binding*" indique des détails de format de transport pour une ou plusieurs interfaces. Un "*endpoint*" (i.e. point final) associe une adresse de réseau à un "*binding*" (i.e. attache). Finalement, un service regroupe un ensemble d'*endpoints* qui implémente une interface commune.

### 3.2.3 UDDI (Universal Description Discovery and Integration):

L'objectif primaire d'UDDI est la spécification d'un canevas pour décrire et découvrir des services Web. Le noyau d'UDDI travaille avec la notion de "business registry", qui est un service sophistiqué de noms et répertoires. Plus précisément, UDDI définit des structures de données et APIs (Application Programming Interface) pour publier les descriptions des services dans le registre et pour interroger le registre afin de chercher des descriptions publiées. Parce que les APIs de UDDI sont aussi spécifiées en WSDL avec une attache SOAP, le registre peut être invoqué comme un service web (en conséquence, ses caractéristiques peuvent être décrites dans le même registre, comme un autre service) [Rica04].

Les spécifications du « registry » UDDI ont deux buts principaux en ce qui concerne la découverte d'un service: le premier, soutenir les développeurs dans la découverte d'informations sur les services; le deuxième, permettre la liaison dynamique et en conséquence habilitier les clients pour interroger le registre et obtenir des références aux services d'intérêt.

### 4. Apports des services web

D'après [LSG04], les Services web

- offrent des outils de description, de recherche et d'annonce de ressources (éventuellement des adaptateurs).
- possèdent une simplicité de mise en œuvre : Ils rendent en effet accessibles depuis Internet des fonctionnalités d'une application existante sans voir à modifier en profondeur le système d'information de l'entreprise. Il s'agit de l'ajout de briques supplémentaires. Pour cela, les services web exploitent les standards d'échange Internet.
- reposent sur des bases solides (SOAP et WSDL) qui ont prouvé leur efficacité et leur maturité même si une normalisation complète n'existe pas encore.
- avec leurs protocoles et leurs standards permettent une grande interopérabilité entre des applications de technologie différente.
- permettent grâce aux standards :
  - De publier des ressources grâce à UDDI
  - De rechercher des ressources grâce à UDDI et WSDL
  - D'instancier des ressources grâce à une description WSDL
  - À deux applications de communiquer et d'échanger des données grâce à SOAP

Un des avantages principaux des services web est qu'ils soient basés sur Internet qui est on le sait fiable et mature.

### 5. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons défini la technologie des services web, son architecture ainsi que les standards qui permettant notamment de décrire, d'annoncer, de découvrir, de composer et d'orchestrer les services Web. Là où les architectures d'adaptation des contenus multimédia demandent des ressources importantes, en terme de développement comme de déploiement, les services web héritent du pragmatisme des technologies d'internet, ce qui facilite leur adoption. Mais les services web sont encore en cours de stabilisation des standards.

# Chapitre 4 : Conception

# Chapitre 4 : Conception

---

## 1. Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons présenté plusieurs architectures ayant pour but d'adapter des contenus multimédia au contexte utilisateur (les préférences de l'utilisateur, les capacités et les propriétés du terminal et les propriétés du réseau). Ces architectures proposent des solutions différentes mais réalisent néanmoins les mêmes fonctionnalités :

- la gestion du contexte et de sa description
- la gestion des contenus multimédia et de leurs descriptions
- la gestion de la prise de décision pour l'adaptation
- la gestion de l'adaptation - éventuellement distribuée –

La plupart de ces solutions suivent le modèle architectural client / serveur comme c'est le cas pour les plateformes ISIS, le modèle architectural client / intermédiaire(s) / serveur comme c'est le cas pour les plates-formes ADMITS, NAC et APPAT ou encore le modèle architectural P2P comme c'est le cas pour les plateformes M21, MAPS et PAAM.

Les solutions proposées par ces architectures se distinguent également par le type de contenus qu'elles traitent ainsi que par les méthodes d'adaptation qu'elles implémentent.

Nous proposons, dans ce travail, **une technique basée sur les services web pour l'adaptation de contenus multimédia aux préférences utilisateur**. Nous nous limitons à l'adaptation orientée préférences utilisateur, par exemple la taille d'image souhaitée, le format vidéo préféré, la langue préférée etc. où les adaptateurs sont des services web, qui peuvent être découverts et invoqués afin de réaliser des transformations sur un contenu multimédia.

Nous avons choisi les services web pour les raisons suivantes :

- Les services web sont basés sur des standards largement utilisés à travers la toile tels que XML et HTTP
- Les services web sont accessibles à travers une interface de communication standard
- Les services Web offrent des outils de description, de recherche et d'annonce de ressources (éventuellement des adaptateurs)
- Les services web sont faciles à déployer
- Les services web sont facilement intégrés et réutilisés

Ce chapitre s'articule comme suit : nous commençons par présenter le modèle général du système d'adaptation proposé, puis nous donnons une description détaillée de chaque composant du système.

# Chapitre 4 : Conception

## 2. Technique d'adaptation de contenus multimédia proposée

### 2.1 L'architecture générale

La figure 1 schématise l'architecture globale proposée pour l'adaptation de contenu multimédia orientée préférences utilisateur.

L'architecture proposée est composée des modules suivants : gestionnaire de contenu, planificateur et gestionnaire d'adaptation, qui sont décrits dans la section suivante.

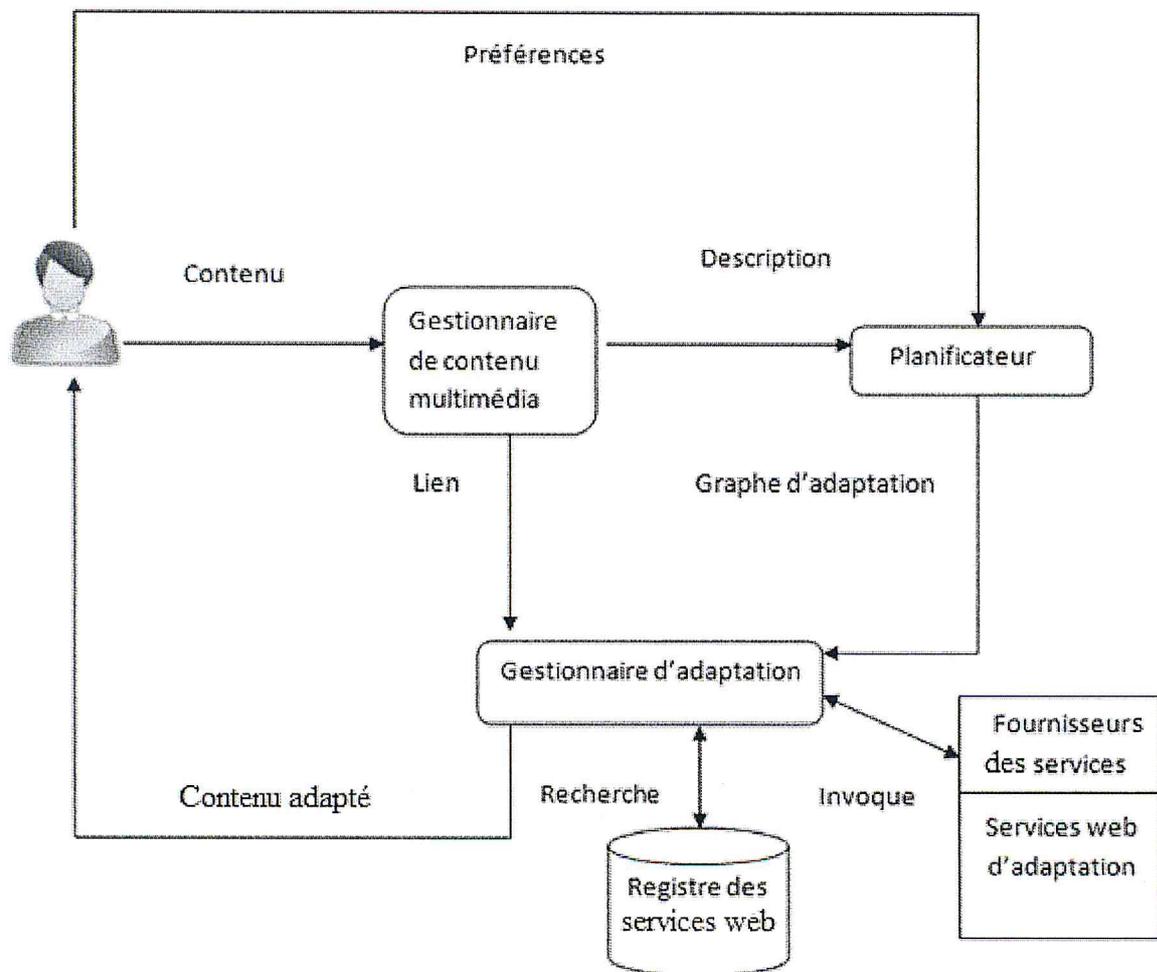


Figure1 : Architecture de l'adaptation de contenu multimédia orientée préférences d'utilisateur

# Chapitre 4 : Conception

---

## 2.2 Fonctionnalités des différents modules

### 2.2.1 Gestionnaire de contenu

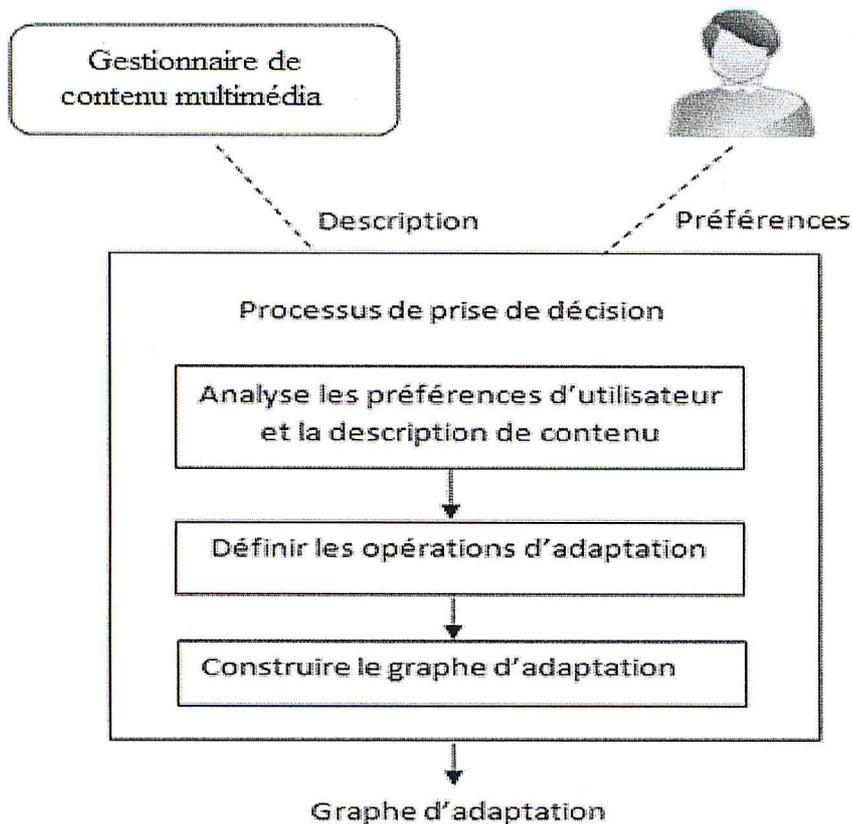
Le module « gestionnaire de contenus multimédia » se charge de gérer tous les média. Il est composé d'une base de données multimédia où sont stockés au préalable des objets multimédia élémentaires (image, vidéo, audio, texte). Ce module assure le fonctionnement de la base de données des objets média et ses interactions avec les utilisateurs.

L'utilisateur choisit un contenu multimédia qu'il souhaite adapter depuis la base de contenus ; le gestionnaire de contenu va récupérer auprès de la source du contenu multimédia la description relative à ce contenu. Cette description est envoyée au planificateur afin qu'elle soit prise en compte dans la phase de l'analyse et la prise de décision pour l'adaptation.

### 2.2.2 Le planificateur

Souvent appelé moteur de prise de décision, le but de ce module consiste à déterminer à l'aide des politiques d'adaptation si le contenu demandé par l'utilisateur nécessite une adaptation ou non. Pour ce faire, il est nécessaire d'analyser d'une part, les préférences de l'utilisateur, et d'autre part les informations relatives au contenu média demandé afin de déterminer la liste des transformations nécessaires pour l'adaptation de ce contenu.

Le planificateur prend en entrée les informations agrégées des préférences introduites par l'utilisateur (taille d'image souhaitée, format vidéo, la langue...) et la description du contenu multimédia et produit un graphe d'adaptation (figure 2), c'est-à-dire la description d'une série d'étapes élémentaires qui permettent d'obtenir le contenu adapté.



**Figure 2 : Les fonctions du planificateur**

Le graphe d'adaptation est transmis au gestionnaire d'adaptation qui cherche les adaptateurs adéquats qui réalisent l'adaptation.

### **Graphe d'adaptation :**

Une opération d'adaptation transforme le contenu d'un état vers un autre afin de satisfaire un contexte cible (préférence utilisateur). Dans certaines situations, plusieurs opérations d'adaptation sont appliquées sur le contenu d'origine pour arriver à satisfaire les contraintes du contexte cible. Nous représentons les tâches d'adaptation par un graphe acyclique appelé *graphe d'adaptation*. Le graphe d'adaptation inclut des chemins à partir d'une unité du contenu d'origine  $C$  vers l'utilisateur cible  $U$ . Un chemin peut être de type  $A$  (voir Figure 3) si l'unité originale du contenu  $C$  peut être directement transmise à l'utilisateur. Un chemin de type  $B$  est un chemin qui contient des nœuds  $O_i$  (Figure 3) dont la sémantique est d'appliquer toutes les opérations d'adaptation  $O_i$  dans l'ordre de leur apparition de  $C$  vers  $U$ . L'application d'un chemin  $p$  est équivalente à l'exécution de l'algorithme de la figure 4 où (3) signifie que le contenu généré par une opération d'adaptation  $O_i$  est utilisé par l'opération  $O_{i+1}$ .  $O_1$  est

## Chapitre 4 : Conception

appliquée sur le contenu d'origine qu'on veut adapter. Le résultat de l'opération finale  $O|p|$  est transmis à l'utilisateur. [KA07]

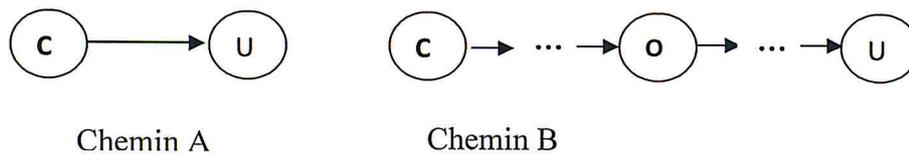


Figure 3 : Chemins d'adaptation

```
(1) content = C ;  
(2) from i = 1 to |p|do  
(3) content = Oi(content) ;
```

Figure 4 : Algorithme d'adaptation

### Exemple

Considérons un utilisateur qui souhaite une image en noir et blanc inversée et de taille réduite. Pour cela nous avons besoin de faire un ordre particulier pour ces opérations d'adaptation dans le but d'accélérer le traitement et de réduire le temps d'exécution. La Figure 3 illustre un exemple de graphe d'adaptation.

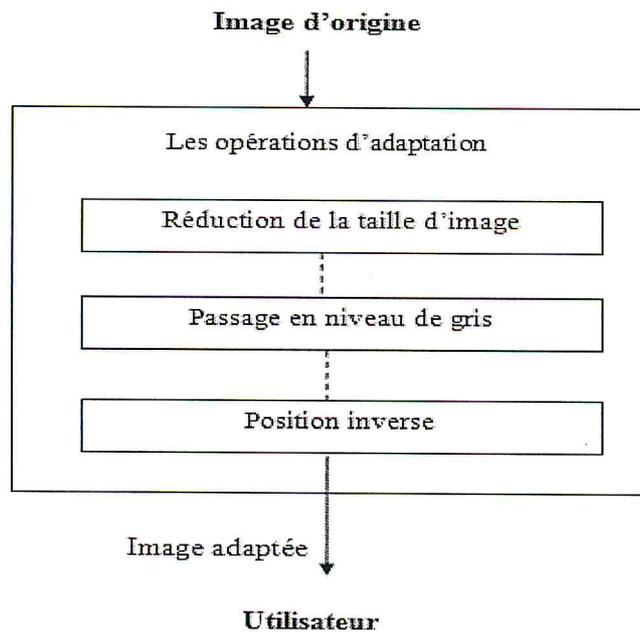


Figure 5 : Adaptation nécessaires pour l'image

# Chapitre 4 : Conception

---

## Politiques d'adaptation relatives aux médias :

Les politiques d'adaptation de notre technique sont des règles déclaratives suivant l'expression : Si condition(s) alors action. Nous donnons quelques définitions pour bien comprendre les politiques.

### Définition 1 : Objet média

Un objet média est une donnée multimédia qui peut être un texte, une image, un son ou une vidéo. Il est représenté par

$$M(m_1, m_2, \dots, m_n)$$

Où  $m_1, m_2, \dots, m_n$  désignent des propriétés du média.

### Définition 2 : État d'un objet média.

L'état  $S$  d'un objet média  $M$ , noté  $S(M)$ , est décrit par les valeurs courantes des métadonnées caractérisant l'objet  $M$ .

Exemple : Pour un objet image, l'état comporte les valeurs du format, de l'option d'image, de la hauteur, de la largeur, etc. Ex :

$$S(M) = (300, 100, \text{noir\_blanc})$$

### Pour les vidéos:

Média==M Et  $S(M) = \text{"Format"}$  Et  $\text{PREF} = \text{"Format Préféré"}$  Alors  $\text{ADAPT} = x$

### Exemple :

Si  $M = \text{"vidéo"}$  Et  $S(M) = \text{"mp4"}$  Et  $\text{PREF} = \text{"mp4"}$  Alors  $\text{ADAPT} = \text{non}$

Si  $M = \text{"vidéo"}$  Et  $S(M) = \text{"mp4"}$  Et  $\text{PREF} = \text{"avi"}$  Alors  $\text{ADAPT} = \text{oui}$

### Pour les images :

Média==M Et  $S(M) = \text{"longueur, largeur option"}$  Et  $\text{PREF} = \text{"Préférences"}$  Alors  $\text{ADAPT} = x$

### Exemple :

Si  $M = \text{"image"}$  Et  $S(M) = \text{"100,200,normal"}$  Et  $\text{PREF} = \text{"100,200,noir et blanc"}$  Alors  $\text{ADAPT} = \text{oui}$

Le graphe d'adaptation est transmis au gestionnaire d'adaptation qui cherche les adaptateurs adéquats qui réalisent l'adaptation.

### 2.1.3 Gestionnaire d'adaptation

À partir du graphe d'adaptation le gestionnaire d'adaptation utilise la liste locale des services d'adaptation pour remplacer chaque transformation par le service d'adaptation approprié (figure 6).

# Chapitre 4 : Conception

Le gestionnaire d'adaptation réalise les étapes suivantes :

- recherche les services web d'adaptation dans la liste locale des services
- invoque en séquence les services d'adaptation depuis les fournisseurs de services web pour réaliser l'adaptation
- reçoit le résultat final (contenu adapté aux préférences utilisateur) et l'envoie à l'utilisateur

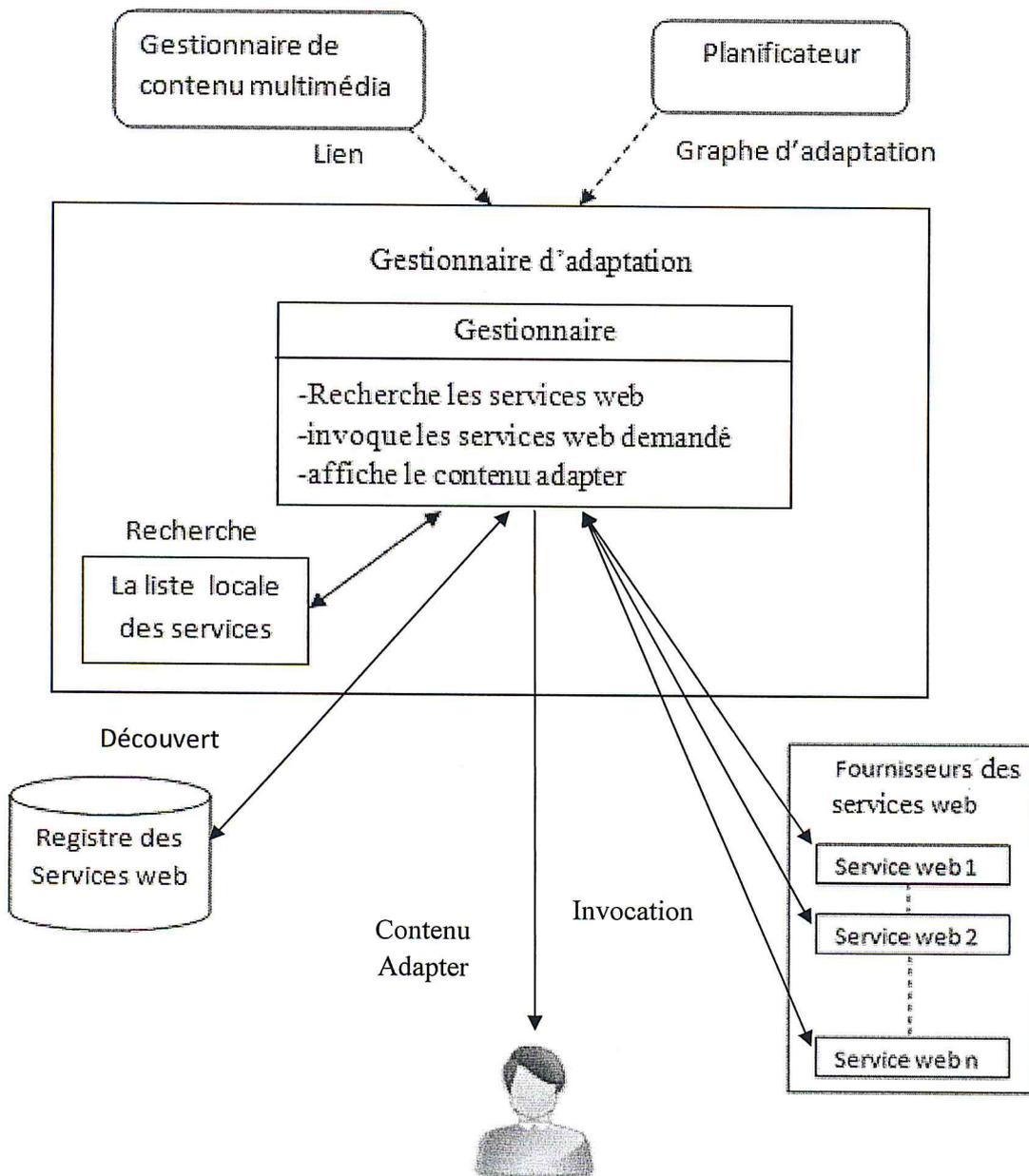


Figure 6 : Les éléments du gestionnaire d'adaptation

## Chapitre 4 : Conception

### 2.2.3.1 Liste locale des services adaptateurs :

La liste locale des adaptateurs est construite au moment de la configuration de notre système. Elle contient les informations relatives aux services web d'adaptation découverts, dont la description est publiée dans le registre des services web. Cette liste est mise à jour chaque fois qu'un nouveau service d'adaptation est identifié

Les informations enregistrées dans la liste locale des services d'adaptation sont (Tableau1):

- Nom du service web (Nom SW)
- Nom de l'opération (Nom OP)
- Paramètres d'entrée / types de données
- Localisation du fichier WSDL (localisation WSDL)
- L'opération d'adaptation réalisée par le service (OP réalisée).

Nous considérons qu'un service d'adaptation peut proposer plusieurs opérations d'adaptation mais qu'un type d'adaptation ne correspond qu'à un seul service d'adaptation. Par exemple, la réduction de la taille d'une image est réalisée par un seul service d'adaptation. En conséquence, la liste locale des services adaptateurs contient un seul adaptateur répondant à chaque critère. Le choix du meilleur service d'adaptation est réalisé au moment de la découverte des services web d'adaptation et la construction de la liste locale des services adaptateurs.

Nom SW	Nom OP	Paramètres d'entrées	localisation WSDL	OP réalisée
WebService Option	ImageEn NiveauGris	Lien d'image	http://localhost:8080/WEB_SERVICE/WebServiceOptionService?Tester	Passage au niveau de gris
ResizeImg	Create Resized	- Lien d'image - Largeur - Hauteur	http://localhost:8080/WEB_SERVICE/ResizeImgService?Tester	Redimensionnement d'image

Tableau1 : description de la liste locale des services

# Chapitre 4 : Conception

## 3. Algorithme générique du processus d'adaptation :

Nous présentons dans cette section un algorithme générique et simplifié du processus d'adaptation d'un contenu multimédia par rapport aux préférences d'utilisateur.

1. Établir la liste locale des adaptateurs.
2. Analyser les préférences de l'utilisateur.
3. Analyser la description du contenu.
4. Appliquer les politiques d'adaptation relatives aux médias.
5. Construire le graphe d'adaptation.
6. Rechercher les adaptateurs (services web).
7. Invoquer les adaptateurs.
8. Adapter le contenu

## 4. Déroulement du système d'adaptation

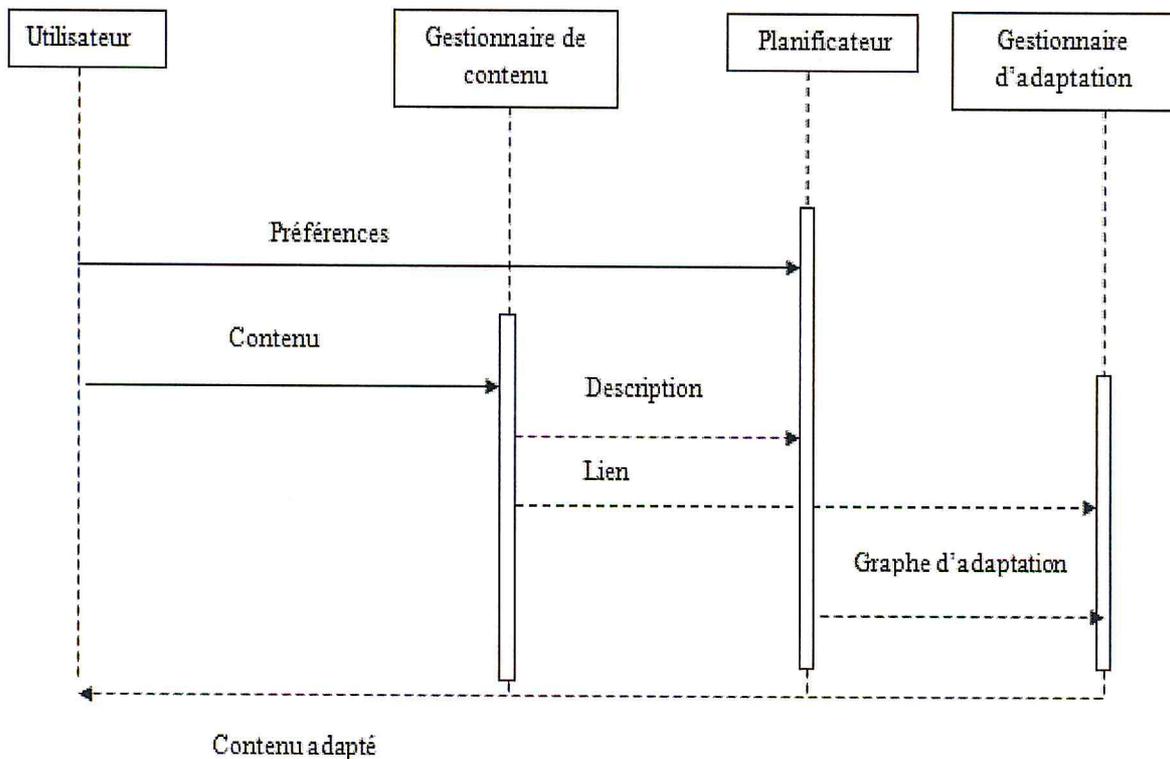


Figure 7: Diagramme de séquence du système d'adaptation

Afin de mieux présenter notre technique, nous traitons le **Scénario** suivant :

Considérons un utilisateur possédant un ensemble d'images sur son ordinateur. Cet utilisateur souhaite récupérer les images de son sportif favori. De plus ,il préfère une image en noir et

## Chapitre 4 : Conception

---

blanc de taille réduite. Pour cela nous avons besoin d'adapter l'image aux préférences de l'utilisateur.

La Figure 7 présente le diagramme de séquence relatif au déroulement du scénario d'adaptation afin d'obtenir une image adaptée aux préférences de l'utilisateur. Ce diagramme représente les modules principaux d'adaptation de contenu.

Durant tout le déroulement du scénario, le flux de données transite par une boucle d'adaptation initiée par le nœud utilisateur. Cet utilisateur exprime sa requête composée des informations suivantes :

- le contenu multimédia qu'il souhaite adapter ; le contenu est choisi depuis la base de contenus multimédia
- ses préférences de représentation du contenu choisi

Le gestionnaire de contenu récupère de la base de contenus la description du contenu multimédia demandé et l'envoie au planificateur.

Le planificateur reçoit la description du contenu multimédia et les préférences de l'utilisateur. Le planificateur, guidé par les politiques d'adaptation, décide si une adaptation est nécessaire et détermine dans le cas échéant les opérations d'adaptation requises.

Une fois ces prises de décision d'adaptation réalisées par le planificateur, un graphe d'adaptation est construit puis envoyé au gestionnaire d'adaptation. Un graphe d'adaptation est une description d'opérations d'adaptation enchaînées en séquence. Un graphe d'adaptation enchaînant en séquence deux adaptateurs fait référence au fait que la sortie du premier adaptateur est l'entrée du second adaptateur.

Le gestionnaire d'adaptation construit au préalable une liste locale des adaptateurs publiés dans le registre de services d'adaptation. Le gestionnaire d'adaptation retrouve, grâce à cette liste, les adaptateurs appropriés. Les adaptateurs sont instanciés afin de réaliser les transformations nécessaires. Enfin, l'utilisateur reçoit via le gestionnaire d'adaptation le contenu multimédia adapté à ses préférences.

### 5. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté une architecture orientée service pour l'adaptation de contenus multimédia aux préférences de l'utilisateur. Nous avons décrit les fonctionnalités de base de notre système qui sont : la gestion du contenu multimédia, la gestion de la prise de décision et la gestion d'adaptation.

Nous présentons, dans le chapitre suivant l'implémentation du système proposé.

# Chapitre 5 : Implémentation

# Chapitre5 : Implémentation

---

## 1. Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons l'implémentation du système d'adaptation de contenus multimédia aux préférences de l'utilisateur afin de valider nos propositions présentées en chapitre 4. Nous avons d'abord implémenté quelques services web d'adaptation (service de réduction de la taille d'une image, service de conversion de mode d'une vidéo, etc.) pour pouvoir tester notre système.

Nous commençons par présenter les outils technologiques utilisés. Nous détaillons ensuite la création et l'implémentation des services Web d'adaptation .Enfin, nous présentons les interfaces de notre système et nous donnons quelques résultats d'exécution de l'adaptation.

## 2 .Choix technologiques

Cette section présente et justifie nos choix concernant les outils technologiques que nous utilisons pour implémenter le système proposé pour l'adaptation de contenus multimédia aux préférences de l'utilisateur.

Dans le chapitre 3, nous avons motivé notre choix d'implémentation des ressources d'adaptation à l'aide de la technologie des services Web.

Il faut alors choisir un serveur d'applications afin de déployer nos services Web ainsi que des outils facilitant l'implémentation des services Web.

### 2.1 Les serveurs d'applications

Nous optons pour la réalisation de nos services Web à l'aide d'une technologie orientée Java. Il existe plusieurs projets open source visant à offrir des serveurs d'applications Java. Parmi les plus connus nous citons Apache<sup>1</sup> et GlassFish<sup>2</sup> que nous présentons dans ce qui suit.

#### 2.1.1 Apache

La fondation Apache (*Apache Software Foundation*) est une organisation à but non lucratif qui développe des logiciels libres sous la licence Apache. Elle a été créée en juin 1999 dans le Delaware aux États-Unis.

La Fondation Apache est une communauté décentralisée de développeurs qui travaillent sur des projets open source. Les projets Apache sont caractérisés par un mode de développement collaboratif basé sur le consensus ainsi que par une licence de logiciel ouverte et pragmatique.

---

<sup>1</sup><http://www.apache.org/>

<sup>2</sup><https://glassfish.dev.java.net/>

## Chapitre5 : Implémentation

---

Chaque projet est dirigé par une équipe de contributeurs auto-désignée et on ne devient membre de la fondation qu'après avoir contribué activement aux projets Apache.

Les principaux produits Apache qui nous intéressent particulièrement sont le projet Tomcat<sup>3</sup> et le projet Web Services qui inclut le sous projet AXIS<sup>4</sup>.

- Apache Tomcat est un moteur de servlets. Issu du projet Jakarta, Tomcat est désormais un projet à part entière de la fondation Apache<sup>5</sup>. Tomcat implémente les spécifications des servlets Java et des Java Server Pages de Sun Microsystems. Il inclut des outils pour la configuration et la gestion, mais peut également être configuré en éditant des fichiers de configuration XML. Tomcat inclut un serveur HTTP interne, et est aussi considéré comme un serveur HTTP. Apache Tomcat est développé dans un environnement ouvert et participatif.

- AXIS est un moteur de services Web. Ce standard est une nouvelle conception et une réécriture du très largement utilisé Apache Axis<sup>4</sup>. L'architecture Axis a vu le jour en Août 2004 à un sommet à Colombo au Sri Lanka. Axis est plus flexible ;il a en effet été conçu pour ajouter aisément des « modules » plug-in qui ajoutent des fonctionnalités telles que la sécurité. Certains concepts tels que les Handler ont été repris par Axis. Axis est construit autour du concept Apache AXIOM, un nouveau modèle objet très performant et basé sur XML.

Les outils AXIS sont :

- Axis Web Application (Web App)
- WSDL2WS, Service Archive Wizard
- WSDL2java, qui a pour but de générer le stub d'un service web à l'aide de ligne de commande suivante :`Java org.apache.axis.wsdl.WSDL2Java WebService.wsdl`

### 2.1.2 Glass Fish

Glass Fish est un projet de développement open source d'un serveur d'application Java EE 5. Il sert de fondation au produit *Sun Java System Application Server PE 9* de Sun Microsystems. Ce projet fournit un processus structuré pour le développement d'un serveur d'applications. C'est la réponse aux développeurs Java désireux d'accéder aux sources et de contribuer au développement des serveurs d'applications de nouvelle génération de Sun.

---

<sup>3</sup><http://tomcat.apache.org/>

<sup>4</sup><http://ws.apache.org/axis/>

<sup>5</sup><http://jakarta.apache.org/>

# Chapitre 5 : Implémentation

## 2.2 Outil de programmation

Nous avons utilisé la version 6.0 de l'environnement NetBeans<sup>6</sup> pour la réalisation de notre implémentation (figure 1) et JAVA comme langage de programmation.

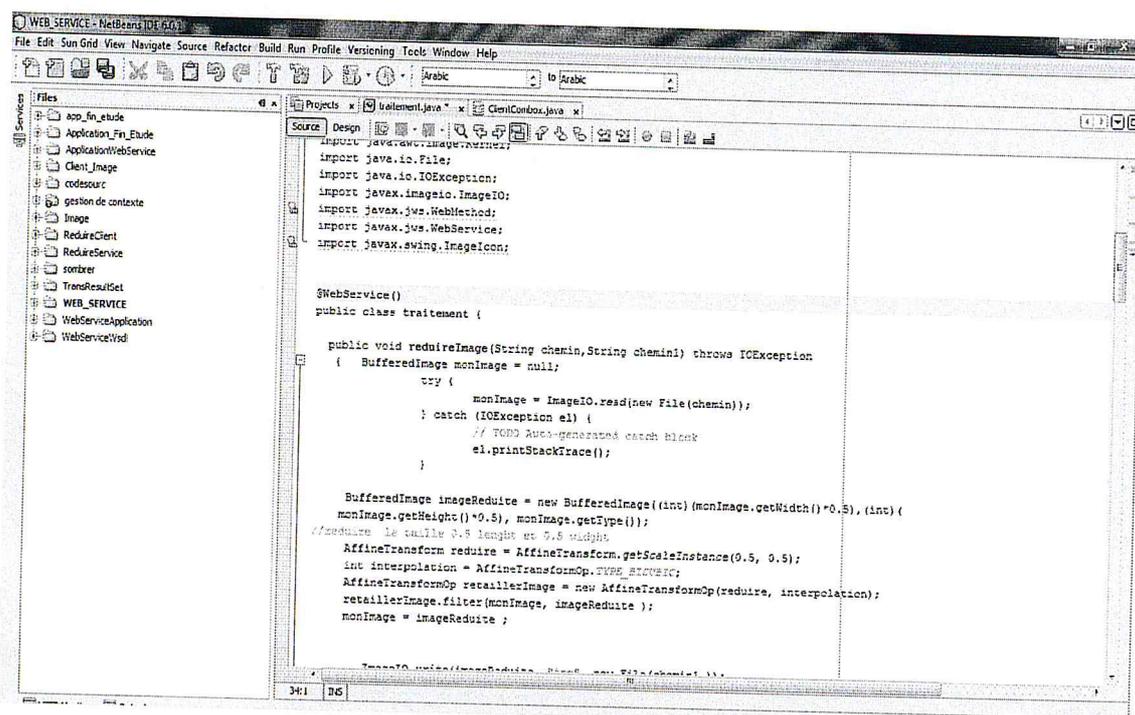


Figure 1: Interface de l'éditeur NetBeans

### Pourquoi le langage Java ?

Nous avons choisi le langage JAVA pour les raisons suivantes :

- C'est un langage orienté objet qui met à la disposition du développeur plusieurs packages prêts à l'utilisation (javax, swing, java.ioetc.).
- Offre une encapsulation, la généricité et la réutilisation de notre code métier plus facilement car il offre beaucoup de souplesse.
- La disponibilité de la documentation et de l'assistance (forums).

<sup>6</sup> [www.netbeans.org](http://www.netbeans.org)

# Chapitre 5 : Implémentation

---

## 2.3 Outils de gestion de base de données

### 2.3.1 MySQL server :

MySQL est un serveur de bases de données relationnelles Open Source.

Un serveur de bases de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Cela améliore la rapidité et la souplesse de l'ensemble. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête.

## 3. Comment peut-on créer un web service

Avec des outils open source (par exemple Netbeans), nous pouvons créer facilement un service web en JAVA en utilisant l'interface graphique. En fait, il y a deux façons pour construire un nouveau service web.

- Top-down: c'est-à-dire l'utilisation d'un fichier WSDL pour générer des classes en JAVA. Ensuite, on implémente le service web.
- Bottom-up : Cela veut dire que depuis une classe en JAVA, on peut générer le web service.

Les deux méthodes décrites sont vraiment concrètes et compréhensible.

Pour la description de services web, il existe plusieurs langages tels que SDL<sup>7</sup>, WSDL<sup>8</sup> ou OWL-S<sup>9</sup>. L'un de nos choix est le langage WSDL qui précise la description des interfaces (types de données, paramètres des fonctions).

La figure 2 schématise un exemple d'un fichier WSDL de description d'un service Web d'adaptation qui prend en entrée l'URL d'une image ainsi que la largeur et la hauteur souhaitées.

---

<sup>7</sup><http://www.sdl-forum.org/SDL/index.htm>

<sup>8</sup><http://www.w3.org/TR/wsd1>

<sup>9</sup><http://www.daml.org/services/owl-s/1.0/>

```
<definitions xmlns:wsu="http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-  
wss-wssecurity-utility-1.0.xsd"  
xmlns:wsp="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/policy"  
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/" xmlns:tns="http://resize/"  
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"  
xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" targetNamespace="http://resize/"  
name="ResizeImgService">  
  <message name="createResized">  
    <part name="parameters" element="tns:createResized"/>  
  </message>  
  <message name="createResizedResponse">  
    <part name="parameters" element="tns:createResizedResponse"/>  
  </message>  
  <portType name="ResizeImg">  
    <output>  
      <soap:body use="literal"/>  
    </output>  
    <fault name="IOException">  
      <soap:fault name="IOException" use="literal"/>  
    </fault>  
  </portType>  
  <binding name="ResizeImgPortBinding" type="tns:ResizeImg">  
    <operation name="createResized" binding="tns:ResizeImgPortBinding" type="tns:createResized">  
      <input wsdl:use="literal" wsdl:namespace="http://resize/"></input>  
      <output wsdl:use="literal" wsdl:namespace="http://resize/"></output>  
    </operation>  
  </binding>  
  <service name="ResizeImgService">  
    <port name="ResizeImgPort" binding="tns:ResizeImgPortBinding">  
      <soap:address  
location="http://localhost:8080/WEB_SERVICE/ResizeImgService"/>  
    </port>  
  </service>  
</definitions>
```

Figure 2 : Exemple d'un fichier WSDL

## Chapitre 5 : Implémentation

### 4. Etapes de création des services web

Pour la création des services web d'adaptation, nous avons choisi la méthode Bottom-up décrite dans la section 3. La création des services web d'adaptation se déroule en plusieurs étapes :

1. Création d'une classe JAVA de service web qui retourne une ou plusieurs méthode(s) d'adaptation.
2. Déploiement du service au sein du moteur Glass fish

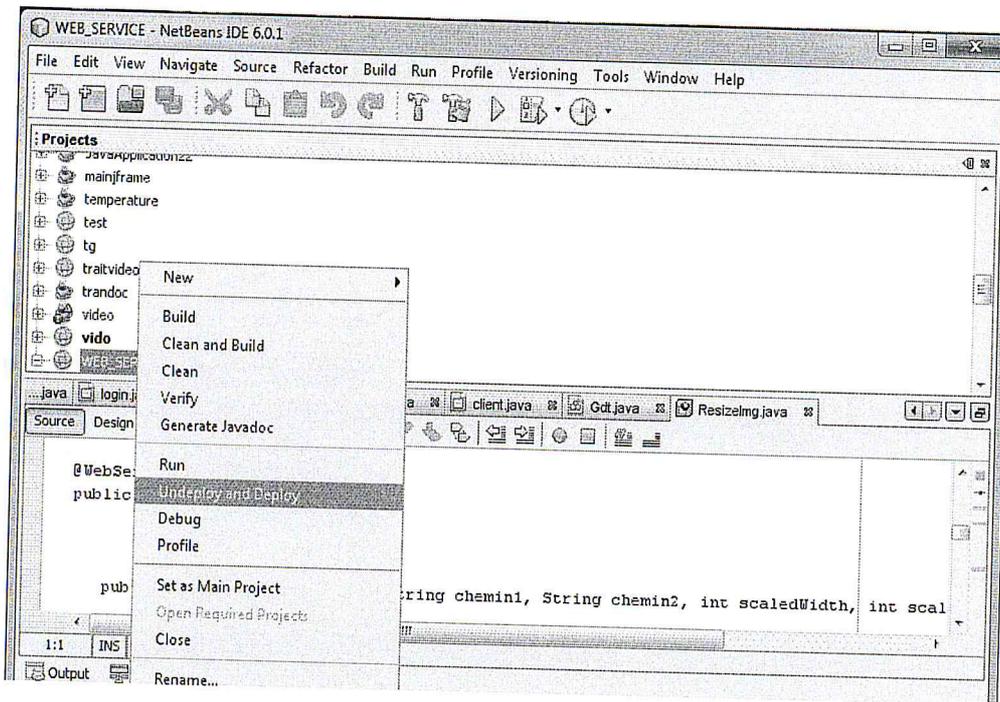


Figure 3 : Déploiement de service web

3. publication du fichier de description du service web (WSDL) généré dans un registre des services

### 5. Implémentation des services web pour le traitement du contenu média

Les opérations d'adaptation traitées par les services créés sont décrites comme suit :

**Transcodage :** La figure 4 montre comment est réalisé le transcodage. En fait, pour faire le transcodage de vidéo, nous utilisons le logiciel « xuggle ».

## Chapitre5 : Implémentation

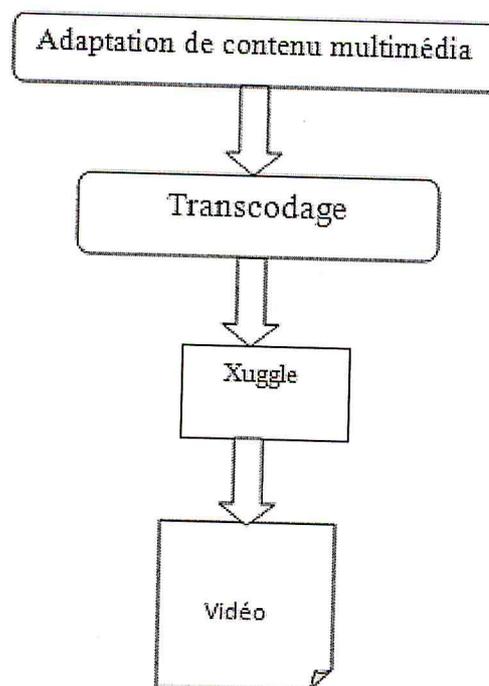


Figure 4 : Transcodage de vidéo

**Transformation :** La figure5 montre comment se fait l'adaptation d'image(le passage au niveau de gris, la réduction de la taille) à l'aide des bibliothèques java.

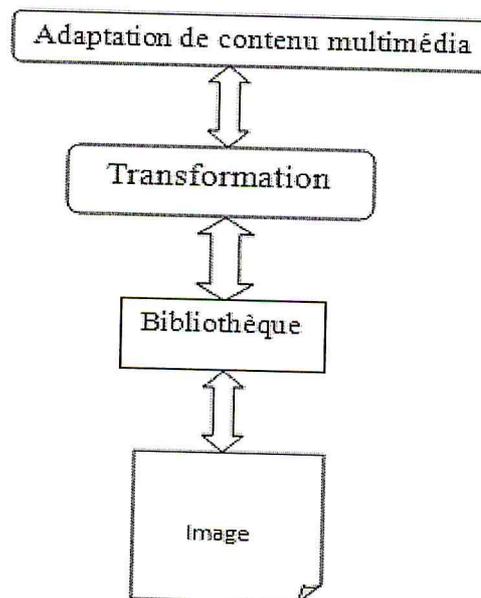


Figure 5 : Transformation d'image

## Chapitre5 : Implémentation

### 6. La liste des services web:

Nous présentons dans ce qui suit la liste des services web d'adaptation implémentés et le fonctionnement de chacun de ces services, Nous avons classé les services web d'adaptation en trois catégories qui sont :

Les services web d'adaptation d'image

Les services web d'adaptation de vidéo

Le service web d'adaptation de texte

#### ✚ Les services web d'adaptation d'image

Le tableau 1 présente les services web qui permettent d'adapter une image :

Nom de service	Rôle	Opération(s)	Entrée(s)	Sortie(s)
<b>ResizeWeb Service</b>	Redimensionner la taille d'image.	Resize	- Lien d'entrée Lien vers le contenu à adapté - Largeur - Longueur	Lien vers le contenu Adapté
<b>PositionWeb Service</b>	Mettre l'emplacement d'image souhaité	- Inverser - Rotation	Lien d'entrée	Lien vers le contenu Adapté
<b>Option Web Service</b>	Traiter la couleur d'image	-Image en niveau gris -Image éclaircie -Image sombre -Image floue	Lien d'entrée	Lien vers le contenu Adapté

**Tableau1 : Services web de traitement d'image**

#### ✚ Les services web d'adaptation de vidéo

Le tableau suivant présente les services web qui permettent de changer le format ainsi que la taille des vidéos :

## Chapitre5 : Implémentation

Nom de service	Rôle	Opération(s)	Entrée(s)	Sortie(s)
<b>FLV Video</b>	changer le format de video en flv vers mp4, avi, mov	- Flvtomp4 - Flvtoavi - Flvtomov	Lien d'entrée	Lien vers la vidéo Adapté
<b>AVI Video</b>	changer le format de video en avi vers mp4, flv, mov	- Avitomp4 - Avitoflv - Avitomov	Lien d'entrée	Lien vers le vidéo Adapté
<b>MOV Video</b>	changer le format de video en mov vers mp4,flv ,avi	- Movtomp4 - Movtoflv - Movtoavi	Lien d'entrée	Lien vers le vidéo Adapté
<b>MP4 Video</b>	Changer le format de video en mp4 vers mov,flv,avi	- Mp4tomov - Mp4toflv - Mp4toavi	Lien d'entrée Lien sortie	Lien vers le vidéo Adapté

**Tableau2 : Services web de traitement de vidéo**

✚ **Le service web d'adaptation de texte** :pour l'adaptation de texte nous avons utilisé un service web existant disponible à l'adresse suivante :

<http://www.webserviceex.net/ws/WSDetails.aspx?WSID=63&CATID=12>

### 7. Application client pour invocation des services web

Afin de tester les différents services web d'adaptation, nous avons développé une application (client)qui permet d'invoquer et de tester les différents services web. Pour cela nous avons d'abord récupérer les descriptions WSDL des services web ensuite nous avons utilisé la méthode WSDL2Java de Axis pour générer les stubs. Les stubs sont des bouts de code Java permettant d'invoquer les services web. En utilisant ces stubs, nous avons écrit en Java un client permettant de consommer les différents services web. Nous avons également développé des interfaces graphiques pour notre application afin de faciliter son utilisation.

# Chapitre 5 : Implémentation

Dans ce qui suit nous présentons les principales interfaces ainsi que des exemples d'adaptation.

## 7.1 La fenêtre d'authentification :

L'utilisateur doit s'authentifier pour accéder à l'interface principale afin de choisir le type d'adaptation à faire.

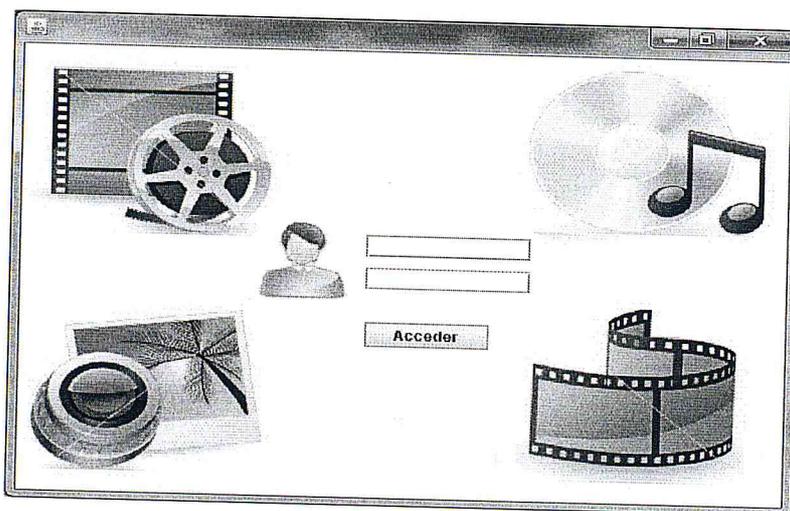


Figure 6 : Fenêtre d'authentification

## 7.2 La fenêtre principale :

La figure 7 présente une copie d'écran de l'interface principale de notre application. Cette interface contient trois boutons principaux :

- Un bouton « Vidéo » qui permet de passer à l'interface d'adaptation de vidéo (figure 8)
- Un bouton « Image » qui permet de passer à l'interface d'adaptation image (figure 9)
- Un bouton « Texte » qui permet de passer à l'interface d'adaptation de texte (figure 10)

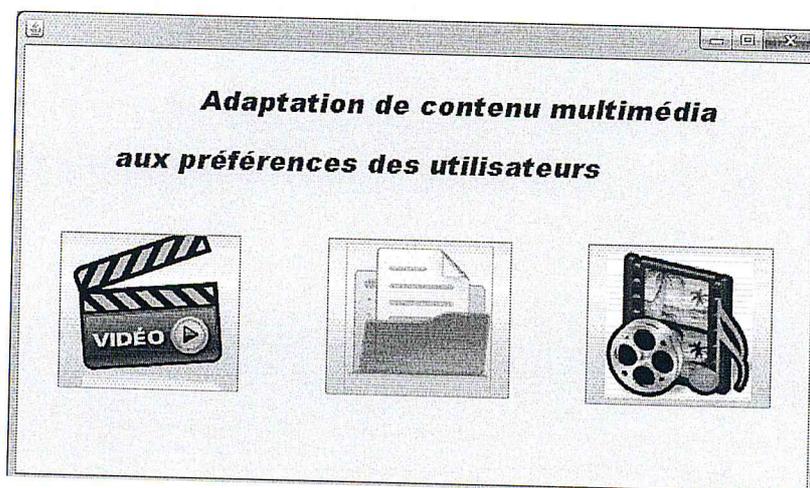


Figure 7 : Fenêtre principale

# Chapitre 5 : Implémentation

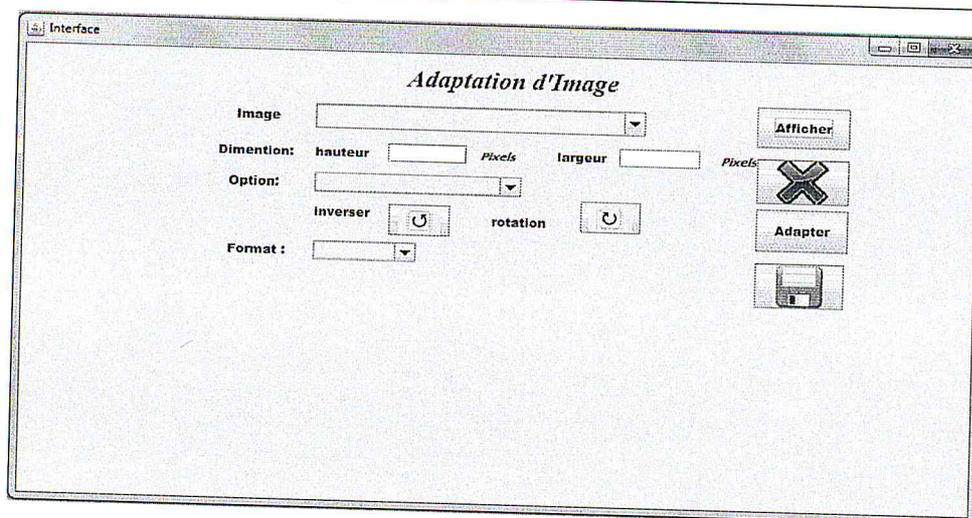


Figure 8 : Fenêtre d'adaptation d'image

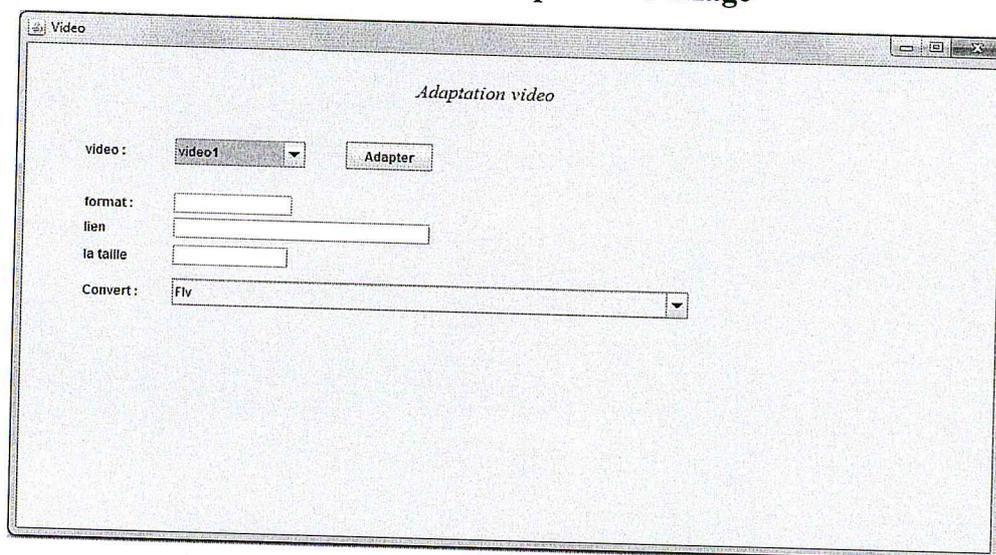


Figure 9 : Fenêtre d'adaptation de vidéo

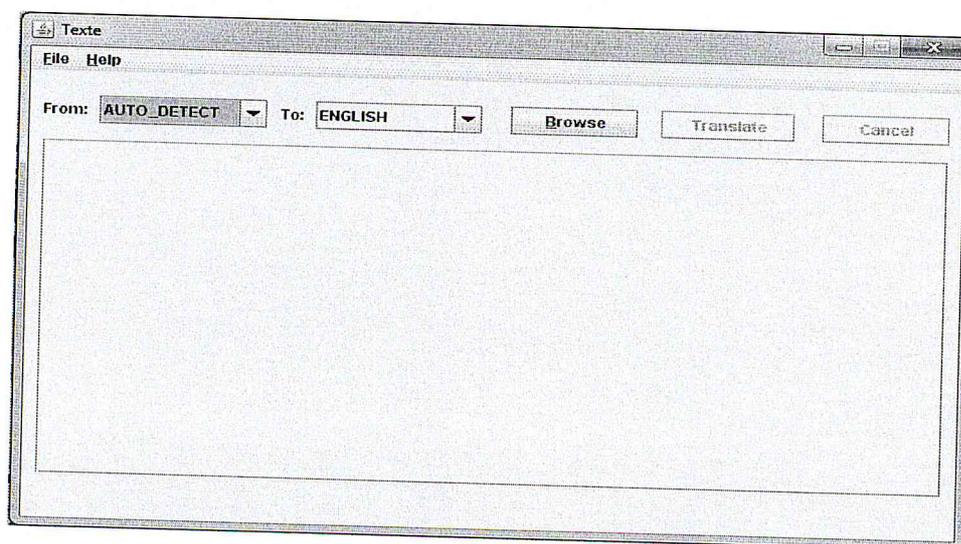


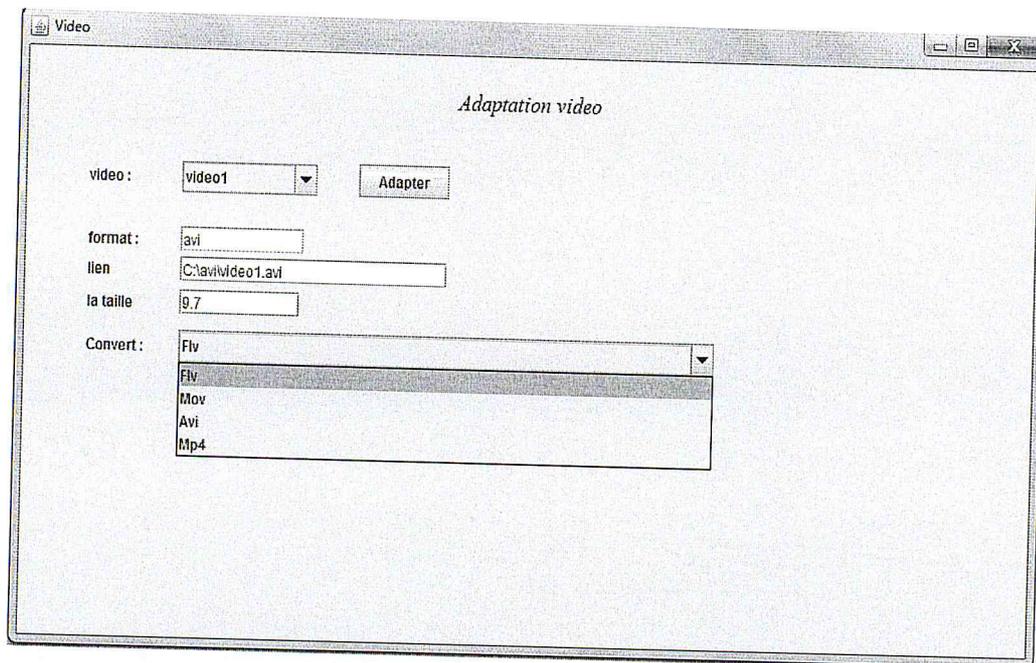
Figure 10 : Fenêtre d'adaptation de texte

# Chapitre5 : Implémentation

## 7.2.1 L'interface d'adaptation de vidéo

La figure suivante présente l'interface d'adaptation (conversion) de la vidéo de type :

- Avivers flv, mp4, mov
- Flvvers avi, mp4, mov
- Mov vers avi, flv, mp4
- Mp4 vers avi, flv, mov



**Figure 11 : Interface d'adaptation de vidéo aux préférences des utilisateurs**

Cette interface contient deux listes de choix et un bouton :

- La première liste de choix permet à l'utilisateur de choisir la vidéo qu'il souhaite convertir.
- La deuxième liste de choix permet à l'utilisateur de sélectionner le format de vidéo souhaité.
- Le bouton « *Adapter* » permet de convertir la vidéo au format souhaité et d'afficher le résultat.

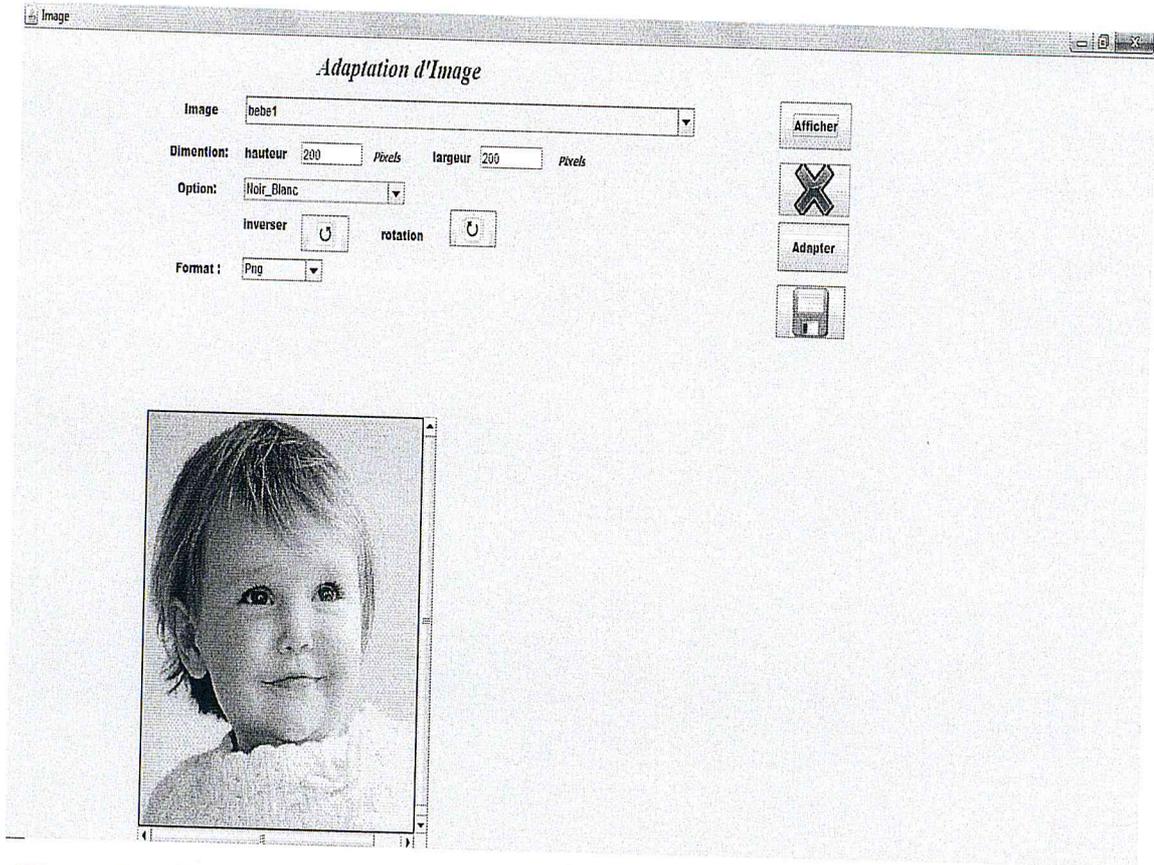
## 7.2.2 L'interface d'adaptation d'image :

Les différents types d'adaptation d'image sont (figure 12) :

- Mettre une image en noir et blanc.
- Sombrier une image.
- Eclaircir une image.
- Mettre une image dans la position inverse.
- Rotation d'une image.

## Chapitre5 : Implémentation

- Changer le format d'une image vers les formats :Png, Gif,Bmp,Jpg.



**Figure 12 : Interface d'adaptation d'une image aux préférences de l'utilisateur**

L'interface ci-dessus contient trois listes de choix et plusieurs boutons :

- La première liste de choix permet à l'utilisateur de choisir l'image qu'il souhaite adapter.

L'utilisateur peut introduire ses préférences à travers deux listes déroulantes :

- La première liste permet de choisir l'option souhaitée (sombrier, éclaircie, noir et blanc).
- La deuxième liste permet de choisir le format d'image souhaité.

L'utilisateur peut exécuter à l'aide de trois boutons :

- Les deux boutons « *Inverser* », « *Rotation* » permettent de positionner l'image.
- Le bouton « *Adapter* » permet d'adapter l'image et d'afficher le résultat.

L'utilisateur peut introduire la taille d'image souhaitée à travers deux champs texte (largeur, hauteur)

# Chapitre5 : Implémentation

## 7.2.3 L'interface d'adaptation de texte :

La figure suivante présente l'interface d'adaptation (traduction) de texte d'une langue vers une autre langue:

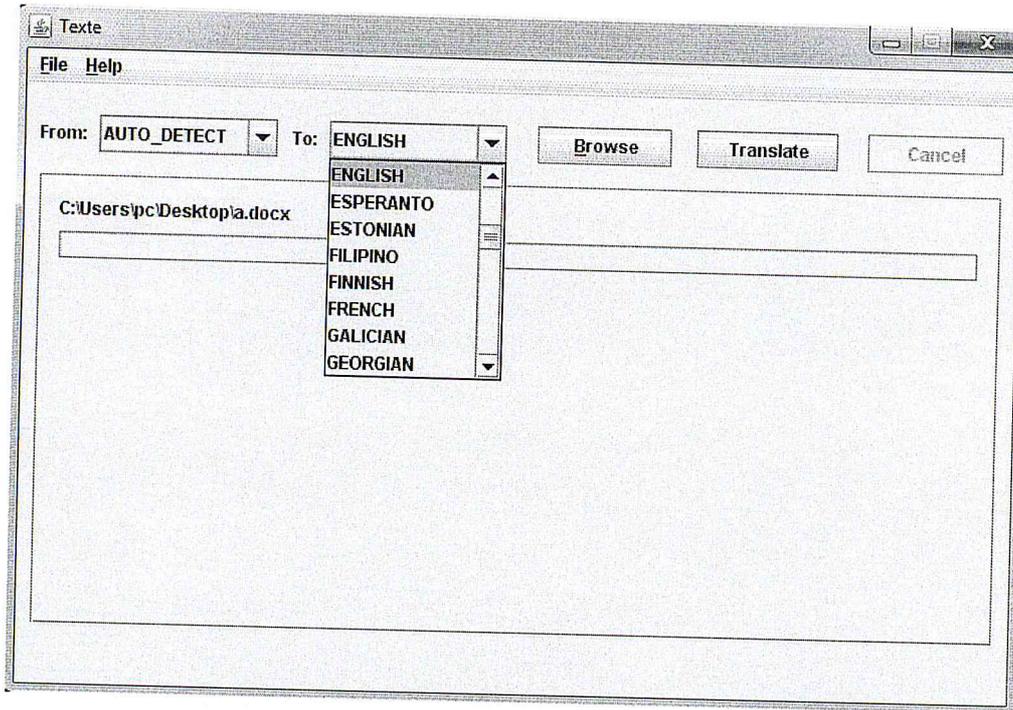


Figure 13 : Interface d'adaptation de texte aux préférences de l'utilisateur

L'interface ci-dessus contient deux listes déroulantes et deux boutons :

- La première liste « from » permet de détecter la langue de texte d'origine automatiquement
- La deuxième liste « to » permet de choisir la langue.

L'utilisateur peut introduire ses préférences à travers la deuxième liste.

L'utilisateur peut lancer la traduction par le bouton « Translate ».

## 7.3 Les résultats d'exécution de l'adaptation :

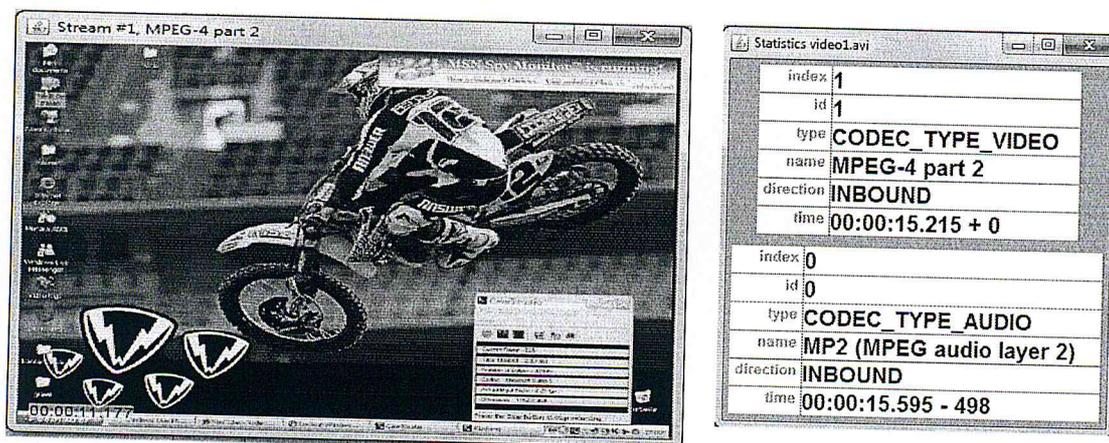


Figure 14 : Interface d'affichage d'une vidéo en cours de conversion

## Chapitre5 : Implémentation

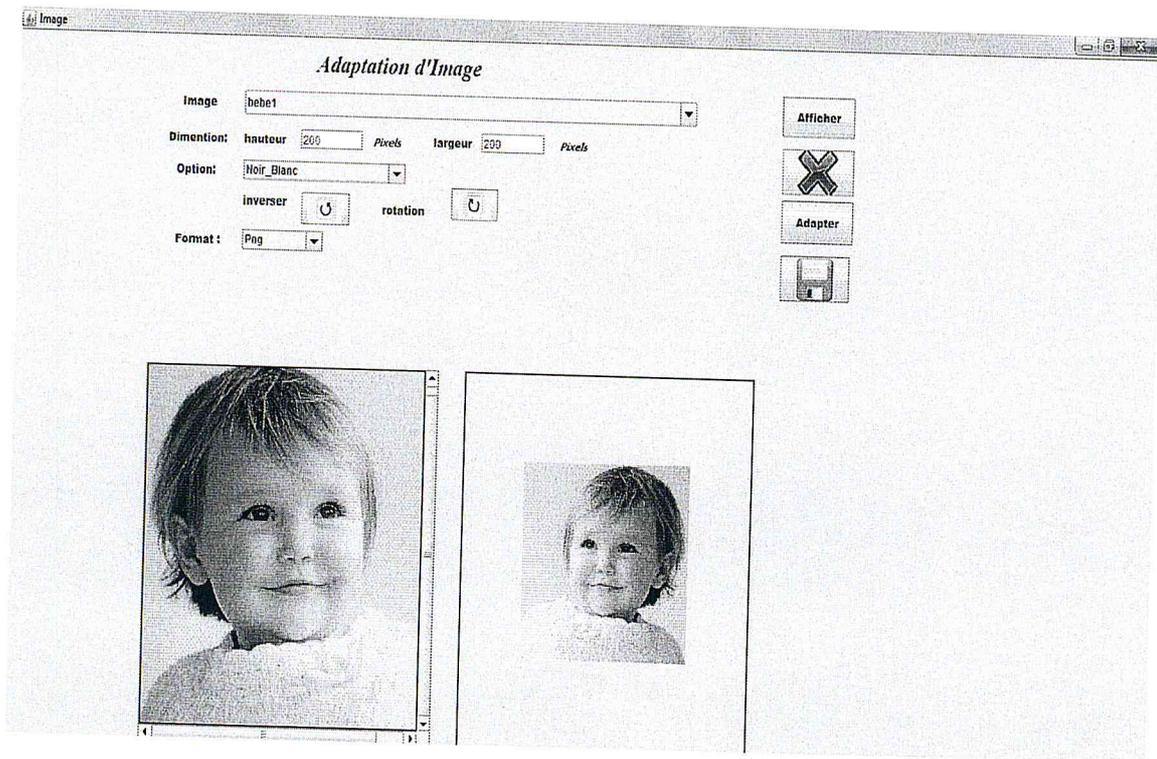


Figure 15: Capture d'écran du résultat d'adaptation d'une image

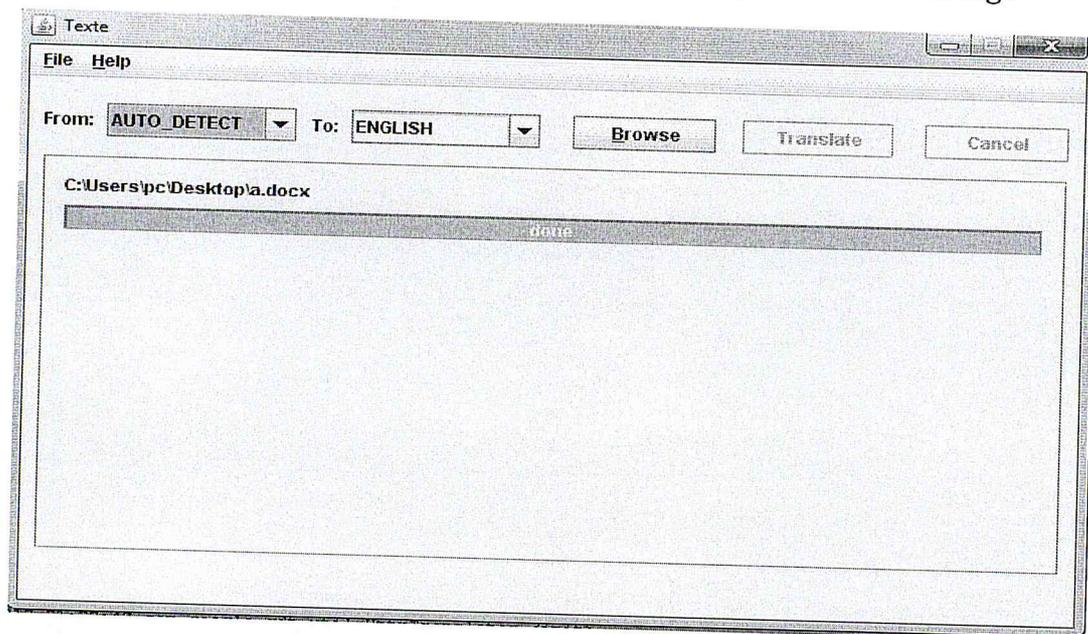


Figure 16 : Interface d'affichage de texte en cours de traduction

### 8. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons détaillé l'implémentation du système qui a pour but de valider nos propositions concernant l'adaptation de contenus multimédia aux préférences de l'utilisateur.

## Chapitre5 : Implémentation

---

Nous avons d'abord présenté les outils technologiques utilisés pour implémenter notre système d'adaptation. Ensuite, nous avons décrit les étapes de création et l'implémentation de nos services web d'adaptation nécessaires pour tester notre système. Enfin, nous avons présenté des résultats de différentes adaptations réalisées sur différents types de contenus multimédia.

# Conclusion Générale

## Conclusion Générale

---

De nos jours, les applications multimédia tendent à se vulgariser, beaucoup de recherches visent d'ailleurs à promouvoir des technologies pour le déploiement des applications multimédia. Les difficultés du domaine d'adaptation sont généralement liées à la diversité des documents et des contenus multimédia ainsi qu'à la diversification des équipements terminaux. En effet, c'est avec cet objectif et sous ces contraintes que de nombreux mécanismes et systèmes d'adaptation multimédia ont été proposés, chacun destiné à répondre à des besoins particuliers.

Dans ce travail, nous avons présenté les architectures d'adaptation existantes. À travers l'étude des approches de ces architectures, nous avons proposé une technique d'adaptation basée sur les services web dont le but est de fournir des contenus multimédia (images ou vidéos) adaptés aux préférences de l'utilisateur (par exemple : réduction de la taille d'image, encodage de la vidéo, ...) Dans le modèle proposé, les adaptateurs sont des services web qui sont implémentés. Le service d'adaptation expose un certain nombre d'opérations qui peuvent être appelées pour réaliser les transformations nécessaires aux contenus multimédia. Afin de montrer la faisabilité et l'intérêt de notre approche, nous avons implémenté avec le langage Java un système permettant l'adaptation des contenus multimédia aux préférences des utilisateurs.

Enfin, et comme travaux futurs, nous proposons de :

- Rendre les services web que nous avons créés au niveau local accessible à travers le net
- Prendre en considération d'autres type de transformations (traduction de texte...)
- Prendre en considération l'adaptation simultanée de plusieurs médias (composition parallèle des services d'adaptation)
- Intégrer la sélection du meilleur service d'adaptation parmi plusieurs services proposés pour la réalisation d'une opération d'adaptation
- Prendre en considération le temps d'exécution des opérations d'adaptation dans la construction du graphe d'adaptation

# BIBLIOGRAPHIQUE

---

## A

[ANDR03] : R. André-Obrecht, J. Pinquier, J-L. Rouas, "Fusion de paramètres pour une classification automatique parole/musique robuste". Dans: Technique et science informatique (TSI) : Fusion numérique/symbolique, Vol. 22, n°. 7-8, p. 831-852, 2003.

## B

[BHK03] : Böszörményi L., Hellwagner H., Kosch H., « Metadata driven adaptation in the ADMITS project », EURASIP Signal Processing : Image Communication Journal, vol 18, n° 8, Septembre 2003, pages : 749-766.

## D

[DEY00] : Dey, A.K., *Enabling the Use of Context in Interactive Applications*, in the CHI 2000 Doctoral Consortium, in the Proceedings of the 2000 Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2000), 1-6 Avril 2000, pages: 79-80.

## E

[ERCE99] : Z. Ercegovic, "Introduction to the Special Topic Issue, Integrating Multiple Overlapping Metadata Standards.".dans Journal of the American Society for Information Science, Vol. 50, n°. 13, p. 1165-1170, novembre 1999.

## F

[FARE04] : Jean-Claude Moissinac, Isabelle Demeure, Zakia Kazi-Aoul, Adaptation de contenus multimédia, composition de web services et pair-à-pair,2009.

## G

[GCK04] : Gioia P., Cotarmanac'h A., Kamyab K., « ISIS : Intelligent Scalability for Interoperable Services », Actes de la 1st European Conference on Visual Media Production (CVMP), Londres, 15 et 16 Mars, 2004, pages : 295-304.

[GI06] : Accès et adaptation de contenus multimédia pour les systèmes pervasifs , GIRMA BERHE HAGOS,thèse 2006.

# BIBLIOGRAPHIQUE

---

[GTB02] : Balazs Goldschmidt, Roland Tusch, et László Böszörményi, A mobile Agentbased Infrastructure for an Adaptive Multimedia Server, 4ème workshop autrichien – hongrois sur les Distributed And ParallelSYStems (DAPSYS), 2002, pages 141 à 148

## I

[ISIS02] : Site du projet ISIS <http://isis.rd.francetelecom.com/>

## J

[JIZ09] : Jean-Claude Moissinac, Isabelle Demeure, Zakia Kazi-Aoul, Adaptation de contenus multimédia, composition de web services et pair-à-pair,2009.

[JG06] : Julien Guitton ,Planification multi-agent pour la composition dynamique de services Web, Rapport de stage,2006.

## K

[KA07] : Z. Kazi-Aoul, Une architecture orientée services pour la fourniture de documents multimédia composés adaptables, thèse, 2007.

## L

[LAPA05]: J.-C. Lapayre, F. Renard, Appat: a New Platform to Perform Global Adaptation, Proc. The First IEEE International Conference on Distributed Frameworks for Multimedia Applications, 2005, 351-358.

[LAY99] : Layaïda, Adaptabilité. Pistes d'étude pour la définition d'une infrastructure d'accès au contenu multimédia pour des machines hétérogènes. Rapport Technique. Grenoble : INRIA Rhône-Alpes, octobre 1999.

[LBM92] "Le livre Blanc du Multimédia" - forum multimédia92 : l'intégration numérique du son, des textes, des images et des données,CNIT Paris La défense, CAPRIC, du 29 septembre au 1er octobre 1992.

# BIBLIOGRAPHIQUE

---

[LEM04] : Lemlouma T., Layaïda N., « Context-Aware Adaptation for Mobile Devices », Actes de la IEEE International Conference on Mobile Data Management (MDM2004), Berkeley, 19-22 janvier, 2004.

[LKC03] : Rainer Lienhart, Igor Kozintsev, Yen-Kuang Chen, Matthew Holliman: Challenges in Distributed Video Management and Boca Raton, Florida, pages : 961-990, 2003.Delivery. *Handbook of Video Databases*. CRC Press,

## M

[MAJE04] : Mariam KimiaeiAsadi et Jean-Claude Dufourd ,Support de transmodage de contenus multimédia dans MPEG-21, Etude et validation d'un outil de description,2004.

[MARC94] : Y. Marcoux, "Les formats normalisés de documents électroniques", ICO, Vol. 6, n° 1 & 2, p.56-65, 1994, Québec.

[MART98]:J.Martinez, "The Design of an Extensible Multimedia Library for an OODBMS".DansProc. Of the IEEE Int'l. Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA'98), Zurich,Suisse, du 5 au 7 septembre 1998, p. 208-213.

[MPEG21] : MPEG-21 Part7: Digital Item Adaptation , Mars 2004.

## N

[NBD95] : J.Notaise, J.Barda, et O.Dusanter, "Dictionnaire du multimédia", Audiovisuel - Informatique-Télécommunication- AFNOR, 1995.

[NGU08] : CongKinh , Démonstrateur de l'adaptation distribuée de documents multimédia par composition de web services, rapport de stage,2008.

## R

[RBU04]: LetianRong, Ian Burnett, Dynamic Resource Adaptation in a Heterogeneous Peer-to peer Environment, Consumer Communications and Networking Conference (CCNC 2005), Second IEEE, January 3rd to 6th, 2005, pages : 416 - 420.

[RICA04] :Ricardo DE LA ROSA-ROSERO, Découverte et Sélection de Services Web pour une application Mélusine, Projet ,2004.

# BIBLIOGRAPHIQUE

---

## S

[SMIL]: SMIL :<http://www.w3.org/TR/REC-smil/>.

## T

[TACH07]: M. Tarak CHAARI, Adaptation d'applications pervasives dans des environnements multi-contextes, thèse, 2007.

## V

[VELL98] : S. Vellucci L, "Metadata", Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 33, 1998, p 187-222.

## W

[WEE03]: S. Wee and J. Apostolopoulos. *Secure scalable streaming and secure transcoding with JPEG-2000*. IEEE International Conference on Image Processing, September 2003, Barcelona, Spain.

[WS01] : Cours de web services :

<http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2004/woollams/index.html>