

# Interface papier pour des présentations multimédia

Belkhir Abdelkader, Bouyakoub Fayçal M'hamed et Smail Samia

*USTHB, Faculté Electronique et Informatique*

*Département Informatique BP 32 El-Alia Alger ALGERIE*

[belkhir@wissal.dz](mailto:belkhir@wissal.dz)

[bouyakoub\\_fm@hotmail.com](mailto:bouyakoub_fm@hotmail.com)

[ssamia09@hotmail.com](mailto:ssamia09@hotmail.com)

**Résumé:** Face à l'explosion du multimédia, il est nécessaire de développer de nouvelles méthodes d'accès à l'information qui permettent un accès rapide et naturel à l'information. La prise en compte de cet aspect pour des présentations multimédia passe par la réalisation d'une interface graphique facilitant le parcours, la recherche et la visualisation des médias. De plus, cette interface doit répondre aux aspirations des lecteurs en termes de convivialité et de simplicité d'utilisation. Cet article présente une interface papier pour des présentations multimédia et propose une indexation de ces présentations pour une exploitation sur le WEB.

**Mots clés:** Dublin Core, Indexation, Interface, Multimédia, RDF, SMIL

## 1 Introduction

Face au nombre croissant de médias sur le Web, il est nécessaire de développer de nouvelles méthodes d'accès au savoir qui ne reposent plus sur un accès purement linéaire à l'information, mais qui permettent, à partir de nouvelles structures organisationnelles et opérationnelles de documents, un accès rapide et naturel à l'information (Sénac, 1996). Par accès naturel, nous entendons un accès mettant en œuvre, lors d'un processus de recherche ou de présentation d'informations, des structures opérationnelles les plus proches possibles de schémas humains de pensée. Ces nouvelles méthodes doivent permettre de maîtriser la complexité structurelle de vastes champs de connaissances. En particulier, la diversité des besoins et des profils d'utilisateurs impose de pouvoir aborder le document selon plusieurs points de vue (AimTech, 1996).

Avec l'introduction des médias temporels (les objets audio et vidéo dans les présentations multimédias), une nouvelle dimension temporelle vient s'ajouter aux dimensions spatiale et hypertexte. La dimension temporelle d'une présentation multimédia caractérise les objets média temporels (vidéo, audio), par rapport à leur durée, ainsi qu'aux relations temporelles et de synchronisation qu'ils entretiennent.

La recherche de vidéo est une tâche difficile car il s'agit essentiellement d'un média dépendant du temps, par conséquent sa visualisation à un instant 't' ne donne accès qu'à une partie de l'information, et ne permet pas, à priori, de déduire le contexte global. D'autre part, la recherche séquentielle sur une vidéo s'avère coûteuse en termes de temps (la durée de la séquence peut aller jusqu'à plusieurs heures) et en ressources (temps CPU, bande passante,...). Il est donc nécessaire d'offrir des mécanismes permettant un accès rapide et efficace à l'information contenue dans une vidéo, sans avoir à la parcourir entièrement.

Par conséquent, la réalisation d'un environnement de diffusion vidéo doit tenir compte des points suivants: les primitives de description de la vidéo, les méthodes organisationnelles et la réalisation d'une interface conviviale. Les recherches menées jusque là dans le cadre de la diffusion vidéo sur Internet ont pour la plupart porté sur la définition de nouveaux Codecs et formats de compression permettant de s'adapter aux bas débits, tout en gardant un niveau de qualité acceptable. Les résultats obtenus dans ce cadre sont assez satisfaisants pour être utilisés tels quels (Bray & al, 1999).

La section 2 présente les motivations de mise en œuvre de l'interface papier ainsi que des travaux dans le domaine. La section 3 décrit le choix de notre solution ainsi que les outils utilisés. La section 4 est

consacrée à l'implémentation de notre solution et son environnement d'utilisation. Afin de compléter cette solution, la section 5 fournit une ébauche d'indexation des présentations multimédia pour contribuer à leur exploitation sur le Web. Enfin, l'article s'achève avec une synthèse de la solution à travers notre conclusion.

## 2 Motivations

Un nouvel axe de recherche est apparu depuis quelques années dans le domaine de la description vidéo, nommé "résumé vidéo" ou "Video abstraction" (Ying & al, 2000). Ce domaine de recherche tente de faire face, d'une part, au volume croissant de vidéo numérique disponible sur le réseau, notamment dans les domaines de l'enseignement et de la médecine, et d'autre part à la forte demande des utilisateurs sur cette nouvelle forme d'informations. Plusieurs solutions ont été proposées afin de résoudre le problème d'organisation et de présentation de flux vidéo, elles s'inscrivent essentiellement dans deux approches: les interfaces en ligne, et les interfaces sur support papier.

Les interfaces en ligne, profitant des avancées technologiques des réseaux et de la communication, permettent une diffusion vidéo à grande échelle et à moindre coût. Cependant, elles sont en général complexes et mal structurées (Bes & al, 2001) (Shahraray & al, 1995), ce qui les rend difficiles à appréhender par les utilisateurs non expérimentés. Une autre solution proposée dans (Graham & al, 2003) utilise un support papier inspiré du journal classique, un support d'information beaucoup plus familier aux utilisateurs et plus simple d'utilisation. Cette solution permet de tirer profit de la longue expérience acquise dans le domaine de la presse écrite en termes d'organisation et de présentation de l'information. Par contre, la nature du support papier limite le déploiement à grande échelle de telles solutions, qui s'avèrent trop coûteuses en termes de temps de diffusion et en termes de ressources financières.

Notre interface, baptisée "interface papier" tente de concilier ces deux approches afin de tirer profit des avantages de chacune d'elles, il s'agit en réalité d'une interface Web dont l'apparence est fortement inspirée du principe du journal classique. Une "interface papier" est une page Web permettant d'organiser les vidéos en plusieurs thèmes. La page associée à un thème donné contient, pour chaque vidéo, une capture d'image de cette vidéo ainsi que les premières lignes d'un texte explicatif associé. L'organisation et la mise en page de l'interface s'inspirent du principe du journal classique (mise en colonnes, choix de la police du texte et des titres,...), d'où l'appellation d'interface papier. Cette ressemblance au journal confère à l'interface un aspect familier et convivial.

## 3 L'interface papier

L'interface papier comporte une page Web principale permettant de présenter les différents thèmes, et renfermant des liens vers les pages Web associées à chaque thème. A chaque thème est associé un dossier contenant les enregistrements vidéo, les textes explicatifs associés, ainsi que l'ensemble des fichiers nécessaires au bon fonctionnement de l'interface.

Le choix d'une solution Web est justifié à plusieurs niveaux:

- D'une part, l'évolution d'Internet et le succès du World Wide Web font de ce dernier une plate forme de diffusion multimédia universelle et à moindre coût.
- D'autre part, l'un des avantages du Web est sa capacité de séparer la présentation de l'information de son contenu, ce qui permet de mieux sécuriser le système.

La solution proposée utilise le langage HTML, conjointement à la technologie ActiveX permettant d'intégrer l'ActiveX de RealOne Player à l'interface papier.

Un langage de scripts permet de manipuler les méthodes de l'ActiveX. Notre choix a porté sur le langage Java Script car il permet de manipuler les méthodes de l'ActiveX de RealOne Player (RealNetworks, 2001), et assure une portabilité (héritée du langage Java) sur toutes les plates formes.

### 3.1 Pourquoi SMIL ?

Le format de spécification utilisé par l'environnement auteur joue un rôle important dans la réalisation du système, puisque la popularité du langage choisi affecte directement les possibilités de diffusion de ces présentations à grande échelle, notamment sur le Web. Malheureusement, les environnements auteurs actuels utilisent (pour la plupart) leurs propres formats propriétaires, ce qui limite le déploiement et l'échange de telles présentations.

Lors de la conception d'un environnement auteur, il est préférable d'utiliser un langage de spécification répandu (voire standard) comme format de sortie de l'environnement d'édition de présentations multimédias, afin de permettre leur diffusion à une large audience, notamment sur le Web. Ce qui justifie le choix du langage HTML. Cependant, l'absence de mécanismes de synchronisation fait que HTML est inadapté à la modélisation de présentations multimédias synchronisées où la composante temporelle est prédominante.

L'interface papier met en jeu plusieurs flux multimédias synchronisés, c'est évidemment cet aspect de synchronisation qui justifie le choix du langage SMIL (W3C, 1998) comme langage de spécification

au sein de notre application. De plus, le langage SMIL est un standard du Web (W3C, 2001).

### 3.2 Mécanisme de fonctionnement

La réalisation de l'interface papier repose essentiellement sur l'utilisation des possibilités de synchronisation et de navigation offertes par le langage SMIL, notamment dans sa dernière version (W3C, 2001). En effet, la capture d'une image de la vidéo est obtenue en utilisant l'ActiveX de RealOne Player (RealNetworks, 2001) conjointement au langage SMIL.

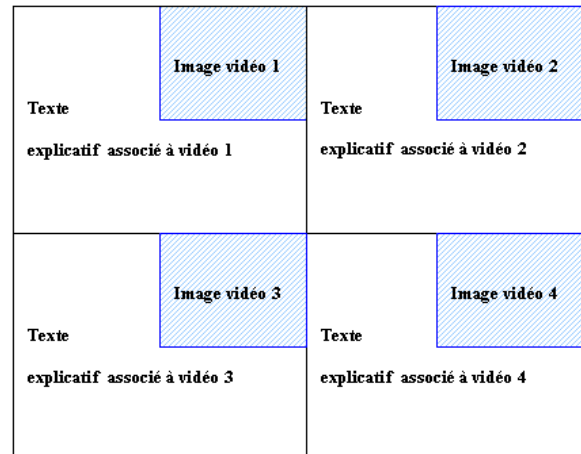
Le principe de l'interface consiste à présenter une description de la vidéo afin de donner un aperçu sur son contenu sémantique. Les primitives de description choisies sont un segment du texte explicatif associé à la vidéo, ainsi qu'une image extraite de cette séquence vidéo.

L'extraction du texte consiste à extraire de manière automatique les premières lignes du texte explicatif qui accompagne la vidéo, et de les intégrer à la page Web de l'interface papier.

Cependant, on ne dispose pas d'un mécanisme de capture automatique d'une image d'une vidéo. La solution proposée est de créer artificiellement cette image, en utilisant le langage SMIL et la technologie ActiveX. La zone de l'image est en fait la fenêtre d'affichage de l'ActiveX du Player intégré à la page Web. Le principe consiste à lancer, pour chaque vidéo, une présentation SMIL spécifique (notée VideoCap) permettant de jouer la vidéo pendant un intervalle de temps suffisamment court (de l'ordre de 0.2 à 0.7 secondes) pour en capturer la première image, et de garder cette image affichée à l'écran par la suite, ce qui permet d'obtenir une image figée. Ceci est rendu possible grâce à l'utilisation des attributs "dur" et "fill" définis dans SMIL. La présentation VideoCap est une présentation SMIL générée automatiquement au niveau de l'interface selon un modèle prédéfini qui sera donné par la suite.

Les opérations ci-dessus nécessitent la génération automatique de code HTML, conjointement à des commandes Java Script, et l'intégration de ce code dans la page Web. La structure de données interne d'une page associée à un thème donné est un tableau dynamique défini en HTML. Nous associons à chaque vidéo une case du tableau renfermant sa description (image et texte explicatif). Chaque case du tableau est à son tour un tableau à deux lignes et deux colonnes dont la cellule du coin supérieur droit contient l'image (l'ActiveX) et le reste du tableau renferme les premières lignes du texte explicatif associé. L'utilité des tableaux est double: d'une part, ils offrent la possibilité de modéliser l'emplacement relatif des différentes entités (texte, image) sur l'interface à la manière du journal, et simplifient l'insertion de nouveaux éléments et la réorganisation de l'interface grâce à leur aspect dynamique d'autre part.

L'organisation interne de l'interface est illustrée par la **Figure.I**.



**Figure I.** Structure interne de l'interface papier

La présentation SMIL de capture d'image contient un lien vers un fichier RAM (Bray & al, 1999) permettant à la fois de lancer une instance de RealOne Player et de jouer la présentation SMIL principale permettant de visualiser le flux vidéo sélectionné. La présentation SMIL principale est générée automatiquement à partir des données de l'auteur (vidéo et texte explicatif) selon un modèle prédéfini dans notre système, et que nous verrons par la suite. Cette présentation principale contient à son tour un lien permettant au lecteur, à tout moment, d'obtenir des informations supplémentaires contenues dans une page HTML fournie par l'auteur, en cliquant sur la surface d'affichage de la vidéo. Les liens de navigation sont définis grâce à l'élément area de SMIL 2.0.

Le mécanisme général de fonctionnement est illustré par la **Figure.II**.

- Le document HTML représentant l'interface papier renferme un contrôle ActiveX de RealOne Player permettant de lancer automatiquement une présentation SMIL spécifique permettant de capturer une image de la vidéo, notée "VideoCap.smi".
- Le document SMIL "VideoCap.smi" permet de jouer la séquence vidéo "video.rm" pendant une durée très courte (ici 0.7s), et de garder la dernière image affichée à l'écran grâce à l'attribut fill="freeze". Il contient un lien (élément area) vers un fichier Ram "Lien.ram".
- Le fichier RAM "Lien.ram" est un fichier RAM dont la première ligne fait référence à la présentation SMIL principale permettant de jouer le flux vidéo sélectionné.
- La présentation SMIL principale "Presentation.smi" permet de jouer

intégralement le flux vidéo sélectionné. Elle renferme un lien (élément area) vers une page HTML externe (informations.html) contenant de plus amples informations concernant la vidéo.

Les fichiers nécessaires au fonctionnement de l'interface papier sont générés de manière automatique par un module logiciel "le générateur d'interface".

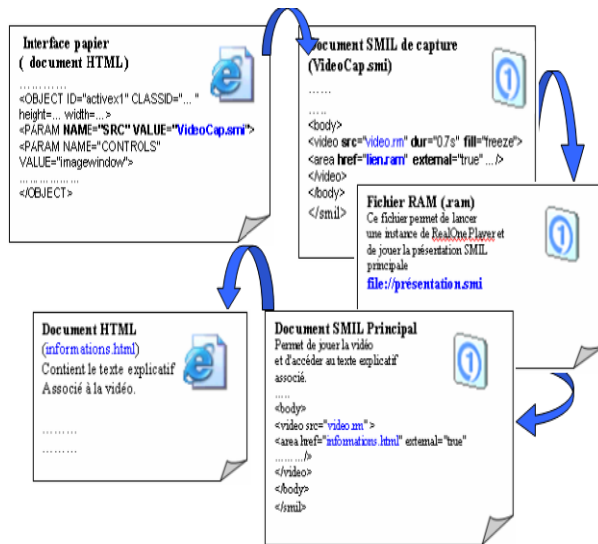


Figure II. Mécanisme général de fonctionnement de l'interface papier

#### 4 Implémentation de l'interface papier : le système WiVi

L'un des avantages de la solution proposée est la possibilité d'automatiser le processus de création et de mise à jour de l'interface papier. Le générateur d'interface est un outil logiciel permettant, à partir d'un flux vidéo et d'un texte explicatif associé, de générer automatiquement une nouvelle entrée dans l'interface papier. Le flux vidéo doit être au format Real Media afin d'assurer une compatibilité entre le format d'encodage, le serveur et le Player utilisés, appartenant à la famille de solutions de RealNetworks (RealNetworks, 2001).

L'implémentation a été réalisée dans le cadre d'un noyau de système de diffusion de présentations multimédias SMIL à la demande, où le client peut avoir un droit restreint de consultation, ou avoir en plus, un droit de création, d'ajout et de suppression de présentations de l'interface papier, selon le type de terminal qu'il utilise et de son statut. Le déploiement de notre interface papier dans une architecture de type client/serveur s'appuie sur l'échange de requêtes et de réponses SIP (Handley & al, 1999), lesquelles contiennent des messages SDP (Handley & al, 1998) qui véhiculent l'information utile.

##### 4.1 Le module de génération de l'interface papier

Ce module prend en charge la création de thèmes

et l'ajout de nouvelles présentations à un thème existant. La solution repose sur des mécanismes de génération automatique de code. Ce code peut relever soit du langage HTML lorsqu'il s'agit de créer ou de mettre à jour les pages Web de l'interface papier lors la création et la mise à jour des thèmes, soit du langage SMIL lorsqu'il s'agit de créer une présentation SMIL.

Le développement de cette application s'est effectué en utilisant le langage Visual C++. L'application fait intervenir plusieurs fonctions permettant d'une part la génération automatique des fichiers nécessaires (présentation SMIL de la capture d'image "VideoCap.smi", présentation SMIL principale, fichier RAM, nouvelle page HTML lorsqu'il s'agit de l'ajout d'un nouveau thème) et d'autre part de mettre à jour l'interface papier (allocation d'une nouvelle cellule du tableau, extraction des premières lignes du texte explicatif, insertion d'un ActiveX de RealOne Player et sa configuration grâce aux méthodes de Java Script,...). Le code HTML associé est défini annexe.

L'intégration de l'interface papier à une plate forme sans fil de diffusion vidéo a permis d'obtenir un système complet de diffusion de flux vidéo à la demande répondant aux besoins des auteurs (insertion de nouvelles présentations) et des lecteurs (interface papier facilitant la recherche et la visualisation des médias). La mise en page et le choix des polices de l'interface papier, inspirées du journal classique, permettent une bonne lisibilité du texte même à de petites tailles, afin de s'adapter à la surface d'affichage réduite du PDA.

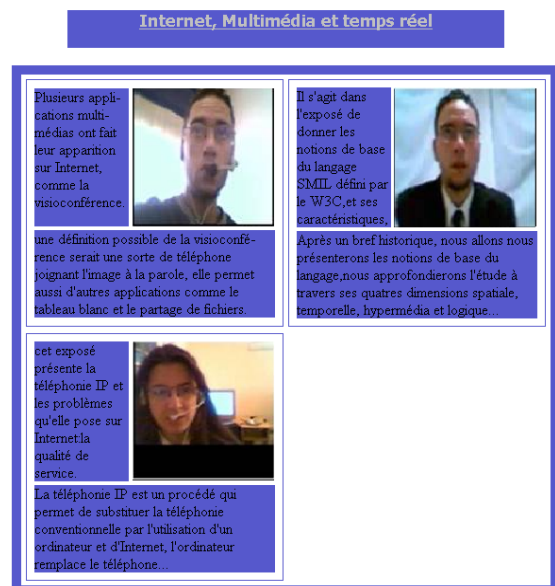


Figure III. Un exemple d'interface papier générée

Cependant, afin de permettre aux utilisateurs d'accéder à ces présentations via le Web, il est nécessaire de proposer des mécanismes d'indexation de ces présentations sur le Web, et de permettre leur référence par des moteurs de recherche.

La problématique de l'indexation du contenu

numérique, et plus particulièrement du multimédia a donné naissance à un nouvel axe de recherche qui vise à définir des méthodes unifiées de description des ressources multimédias. Nous proposerons une approche d'indexation des présentations SMIL au sein de l'interface papier.

## 5 Indexation des présentations de l'interface papier

Depuis quelques années, les progrès en informatique ont fait que le Web est devenu un immense champ de connaissances (Sénac, 1996). Le volume important des données numériques et la diversité de leurs formats font qu'il devient de plus en plus difficile de trouver une information sur le Web, même lorsque celle-ci existe. En général, des logiciels spécialisés "les moteurs de recherche", permettent d'explorer le Web et d'automatiser le processus de recherche. Cependant, le Web a été bâti à l'origine pour une consommation humaine et, bien que tout y soit lisible par une machine, les données ne sont pas compréhensibles par une machine (Hunter & al, 2001). Afin de rendre les données numériques accessibles aux utilisateurs, par exemple via les moteurs de recherche, il est nécessaire de disposer d'informations sur les documents et leur contenu sémantique. Dans le cas de documents multimédias, ces informations deviennent indispensables, sans quoi ces médias seraient inexploitable par les moteurs de recherche (Hillmann, 2003) (Hunter & al, 1998). La solution proposée par le W3C (W3C, 2001) est d'utiliser les Meta données pour décrire les données contenues sur le Web. Les Meta données sont utilisées par les systèmes de gestion de contenu (CMS: Content Management Systems) pour éditer, gérer, rechercher, réutiliser, diffuser, publier de multiples contenus (textes, images, vidéo, etc.) (Hunter & al, 1998).

L'indexation du contenu numérique peut s'effectuer à plusieurs niveaux (Hillmann, 2003):

- Niveau collection (collection de ressources reliées entre elles): ceci correspond au niveau thème de notre interface.
- Niveau élément : il s'agit du niveau présentation décrivant les caractéristiques de la présentation SMIL et de son contenu sémantique.
- Niveau segment (élément média): ceci permet d'indexer une portion temporelle d'une vidéo renfermant une certaine sémantique.

Les recherches menées dans ce sens ont abouti à la recommandation RDF du W3C (Lassila & al, 1999). RDF (Resource Description Framework) est un moyen d'encoder, échanger et réutiliser des Meta données structurées. Il fournit l'interopérabilité entre les applications qui échangent de l'information non compréhensible par les machines sur le Web. Il augmente la facilité de traitement automatique des ressources Web (Hunter & al, 2001) (Hillmann, 2003). Cependant, dans le cadre des éléments multimédias,

son utilisation s'avère insuffisante (Hillmann, 2003). En effet, dans un système de diffusion de médias, l'utilisateur pourrait être intéressé par une sous partie du média renfermant une certaine information. Or, il n'existe actuellement aucun moyen permettant de référencer directement une portion d'un média continu par une URL (Hillmann, 2003). Par conséquent, le référencement de ces portions dans RDF s'avère impossible (puisque'il ne gère que des ressources identifiées par une URL).

De plus, la définition des Meta données se fait dans un fichier externe à la ressource, alors qu'il serait préférable de disposer des informations au niveau de la ressource, comme dans le cas du langage SMIL.

### 5.1 Intégration des Meta données dans les documents SMIL

L'un des apports majeurs de SMIL est la possibilité d'intégrer des Meta données dans le document SMIL, sans avoir à spécifier un document externe. Les Meta données disponibles dès la première version de SMIL (W3C, 1998) ont été améliorées dans la seconde version du langage afin de permettre une plus grande souplesse de spécification des descriptions (W3C, 2001). Le module de Meta données de SMIL 2.0 (W3C, 2001) gère pleinement l'utilisation de l'élément meta de SMIL 1.0, mais il introduit aussi de nouvelles fonctionnalités pour décrire des Meta données en utilisant la syntaxe et le modèle du cadre de description de ressources (Resource Description Framework) (Lassila & al, 1999).

Nous venons de voir dans la section précédente que RDF ne permettait pas de référencer des sous portions de médias continus. Le langage SMIL permet de contourner ce problème en utilisant les liens de navigation (élément anchor de SMIL 1.0, area de SMIL 2.0) avec des attributs begin et end permettant de délimiter la portion du média voulue. L'utilisation de ces éléments permet d'attribuer une référence vers un segment de présentation en utilisant l'attribut id pour identifier le segment, et l'attribut href pour le référencement du segment.

#### Exemple:

La portion de code ci-dessous permet de délimiter une sous partie temporelle d'une vidéo et de lui associer un identifiant:

```
< video src="http://www.w3.org/videos/video.mpg">
<area id="seq1" begin="10s" end="30s" />
</video>
```

Ainsi, nous pouvons référencer la séquence "seq1" simplement par:

```
http://www.w3.org/videos/video.mpg#seq1
```

SMIL permet en outre de référencer une sous partie temporelle de la présentation, cette sous partie

peut être soit un élément média simple (audio, vidéo, texte), ou composite (élément par ou seq), en lui associant un identifiant unique. L'élément peut alors être référencé par "#ID" à partir du même document, ou par "URI#ID" à partir d'un autre document.

SMIL permet de référencer le contenu multimédia de manière efficace, en permettant de segmenter un média en plusieurs portions et en associant une description à chacune d'elles (Hunter & al, 1998). Cependant, la liste des attribut de l'élément meta étant ouverte, ces informations ne peuvent pas être exploitées efficacement par un moteur de recherche quelconque. L'idéal serait de pouvoir décrire ces informations de façon standard et indépendante du domaine d'application considéré.

La prolifération des besoins de recherche et d'indexation variés ainsi que la diversité des structures et des nomenclatures de Meta données informatiques ont conduit à la recherche d'un standard minimal permettant l'échange de Meta données et l'interopérabilité entre plusieurs domaines d'application. Cet ensemble de Meta données est communément appelé Dublin Core (Hillmann, 2003).

Nous avons opté pour une approche hybride reposant sur l'utilisation des attributs définis par le Dublin Core Metadata Initiative (ou plutôt un sous ensemble de ces attributs), afin de décrire les Meta données dans un document SMIL 2.0. Le générateur d'interface traduit les informations données par l'auteur en Meta données, et les insère dans le document SMIL grâce à l'utilisation du module de Meta données de SMIL 2.0. Nous avons défini un modèle de Meta données renfermant l'ensemble des descriptions des propriétés du document utiles dans notre application.

Pour construire notre modèle, nous avons pris comme éléments de description de ressources un sous ensemble des éléments du Dublin Core. Chaque Meta donnée sera traduite en un élément meta dont le nom de la propriété est un élément du Dublin Core, précédé par "DC:" afin de signaler qu'il s'agit d'un élément du Dublin Core (Hillmann, 2003).

Le langage SMIL étant dérivé de XML, l'intégration des éléments du Dublin Core passe par l'intégration de l'espace de noms correspondant. Les espaces de noms XML (Bray & al, 1999) offrent une méthode simple pour qualifier les noms des éléments et des attributs utilisés dans des documents XML, en associant ceux-ci à des espaces de noms désignés par des références d'URI. L'espace de noms du Dublin Core a été défini dans (Hillmann, 2003) comme suit:

```
http://purl.org/dc/elements/1.1/
```

Les Meta données du Dublin Core permettent de définir les Meta données associées à n'importe quel

domaine d'application. Ces éléments sont à la fois compréhensibles par les machines et par les utilisateurs. Cependant, afin d'assurer une compatibilité maximale, le Dublin Core devrait intégrer des ensembles de valeurs prédéfinies associées à chaque élément. Des recherches sont en cours au niveau du DC (Hillmann, 2003) afin de résoudre ce problème qui est rendu complexe par la diversité des champs d'application existants.

```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language"
xmlns:rn="http://features.real.com/2001/SMIL20/Extensions"
xmlns:DC="http://purl.org/dc/elements/1.1/" >
<!-- Fichier SMIL de capture vidéo-->
<head >
<!-- Description des meta-données-->
<meta name="DC:creator" content="Bouyakoub F.M"/>
<meta name="DC:rights" content="(c)2004 USTHB"/>
<meta name="DC:title" content="Gestion predictive de la QoS
pour les presentations SMIL"/>
<meta name="DC:subject.keywords" content="SMIL,QoS,
multimedia"/>
<meta name="DC:source" content="Internet, multimédia et temps
réel"/>
<meta name="DC:type" content="SMIL multimedia
presentation"/>
<meta name="DC:format" content="SMIL"/>
<meta name="DC:identifiant" content="clip03.ram"/>
<meta name="DC:language" content="fr"/>
<!-- Fin de description des Meta données-->
<layout>
<root-layout width="150" height="150"
background-color="black"/>
<region id="cap_region" background-color="black" fit="meet"
width="150" height="150"/>
</layout>
</head>
<body>
<video src="clip03.rm" region="cap_region" dur="0.7s"
fill="freeze">
<area href="clip03.ram" external="true" sourcePlaystate="pause"
alt="Visionner"/>
</video>
</body>
</smil>
```

## Conclusion

L'originalité de notre solution réside dans sa simplicité d'utilisation. En effet, grâce à une bonne organisation et une mise en page appropriée, l'attention de l'utilisateur est vite portée sur l'image représentant la vidéo; par la suite, la lecture de quelques lignes du texte explicatif associé peut l'aider à décider, en lui donnant une vue globale du contenu. Une fois que le lecteur sélectionne une vidéo, il peut immédiatement la lancer par un simple clic sur l'image, provoquant automatiquement le lancement de la séquence vidéo dans RealOne Player. De plus, à tout moment, le lecteur peut accéder à des informations supplémentaires en cliquant sur la vidéo en cours, permettant ainsi d'accéder à une page HTML contenant de plus amples explications. L'utilisation de

cette interface est intuitive, et ne requiert aucune connaissance particulière. De plus, la solution proposée renferme un mécanisme automatique permettant la génération et la mise à jour automatique de l'interface papier grâce à un logiciel: le générateur d'interface, permettant de s'affranchir des tâches de mise à jour manuelle.

Nous avons aussi proposé une nouvelle approche de description des ressources multimédias, de collections ou de segments de médias, reposant sur l'utilisation des éléments du Dublin Core conjointement au langage SMIL. Cette solution, appliquée à l'interface papier, permet l'indexation des présentations et leur référencement par les moteurs de recherche, notamment sur le Web.

## Références

- (AimTech, 1996) Aim Tech, *"Icon Author 6.0"*, Manuel de référence, 1996.
- (Bes & al, 2001) Bes F., Jourdan M. et Khantache F., *A Generic Architecture for Automated Construction of Multimedia Presentation*, in proceedings of the 8th conference on Multimedia Modeling (MMM2001), Amsterdam, Novembre 2001.
- (Bray & al, 1999) Bray.T, Hollander.D, Layman.A, *"Namespaces in XML"*, World Wide Web Consortium, en ligne à ["http://www.w3.org/TR/1999/REC-xml-names-19990114"](http://www.w3.org/TR/1999/REC-xml-names-19990114), 14 Janvier 1999.
- (Graham & al, 2003) Graham J. and Jonathan J. Hull, *"A Paper Based Interface for Video Browsing and Retrieval"*, ICME 2003, Baltimore, MD, juillet 2003.
- (Handley & al, 1998) M. Handley et V. Jacobson, *"SDP: Session Description Protocol"*, RFC 2327, IETF, Apr. 1998.
- (Handley & al, 1999) M. Handley, H. Schulzrinne, E. Schooler et J. Rosenberg, *"SIP: session Initiation Protocol"*, RFC 2543, IETF, Mar. 1999.
- (Hillmann, 2003) Hillmann.D, *"Dublin Core Qualifiers"*, DCMII Recommended Resource, en ligne à: <http://dublincore.org/documents/2003/08/26/usageguide/qualifiers.shtml>, 26/08/2003.
- (Hunter & al, 1998) Hunter.J, Iannella.R, *"The Application of Metadata Standards to Video Indexing"*, Second European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries, Crete, Grece, Septembre 1998.
- (Hunter & al, 2001) Hunter.J, Little.S, *"Building and Indexing a Distributed Multimedia Presentation Archive using SMIL"*, Proceedings of the 5th European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries, Septembre 2001.
- (Lassila & al, 1999) Lassila.O, Ralph R.Swick, *"Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification"*, Recommendation du W3C, en ligne à : <http://www.w3.org/TR/1999/REC-rdf-syntax-19990222>, 22 Février 1999.
- (RealNetworks, 2001) Documentation technique de RealNetworks, *"RealSystem IQ Production Guide, RealONE Update"*, en ligne à <http://www.realnetworks.com>, 2001.
- (RealNetworks, 2002) Documentation technique de RealNetworks, *"RealOne Player Scripting Guide"*, en ligne à [www.realnetworks.com](http://www.realnetworks.com), Février 2002.
- (Sénac, 1996) Sénac, P. *"Contribution à la modélisation des systèmes multimédias et hypermédias"*, thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, France. Juin 1996.
- (Shahraray & al, 1995) B. Shahraray and D. C. Gibbon, "Automated Authoring of Hypermedia Documents of Video Programs", ACM Multimedia 95, 5-9 Novembre 1995.
- (W3C, 1998) Recommandation du W3C, "Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0", en ligne à: <http://www.w3.org/TR/REC-smil> 15 juin 1998.
- (W3C, 2001) Recommendation du W3C, *"Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0)"*, en ligne à : ["http://www.w3.org/TR/2001/REC-smil20-20010807/"](http://www.w3.org/TR/2001/REC-smil20-20010807/), 07 août 2001.
- (Ying & al, 2000) Ying L., Zhang T., Tretter D., *"An Overview of Video Abstraction Techniques"*, 2000.