

Un modèle d'adaptation pour les oeuvres médiatiques

Anis Ouali*, Brigitte Kerhervé*
Odile Marcotte*, Paul Landon**

Université du Québec à Montréal
Case postale 8888, succursale Centre-ville,
H3C 3P8, Montréal (Québec) Canada
*Département d'informatique
<http://www.info.uqam.ca>
ouali.aniss@courrier.uqam.ca
{kerherve.brigitte, marcotte.odile}@uqam.ca
**École des arts visuels et médiatiques
<http://eavm.uqam.ca>
landon.paul@uqam.ca

Résumé. Les artistes en arts visuels et médiatiques explorent l'utilisation de nouvelles technologies pour créer des oeuvres multimédia et qui sont diffusées en ligne, lors d'expositions ou d'installations. L'utilisation des technologies faites par ces créateurs pose de nombreux défis en termes de mécanismes à mettre en oeuvre pour concevoir, créer, expérimenter et diffuser ces oeuvres. Dans cet article, nous nous intéressons aux mécanismes d'adaptation pour la création d'oeuvres médiatiques adaptatives et interactives. A travers un cas concret, nous proposons un modèle d'adaptation intégrant la gestion de différents types de métadonnées pour réaliser aussi bien l'adaptation sémantique que l'adaptation physique et qui peut être spécialisé selon les besoins spécifiques.

1 Introduction

La plupart des approches d'adaptation de la livraison du contenu multimédia sont centrées sur les problèmes d'allocation de ressources pour prendre en compte différents types d'équipements (téléphone cellulaire, ordinateur de poche, etc.) et différentes conditions de communication (réseaux sans fil, projections HD, etc.).

De nouvelles expérimentations dans la création d'oeuvres audio-vidéo adaptatives, diffusées en ligne ou lors d'expositions permettent d'envisager les approches d'adaptation, non plus comme seulement la résolution d'un problème technique et d'infrastructure mais aussi comme la résolution d'un problème sémantique, à savoir le respect du message artistique.

Nous nous sommes intéressés alors à l'oeuvre « The Man of the Crowd » créée par Paul Landon en 2003. L'interface adaptative de l'installation sert à reproduire le mouvement aléatoire de la foule urbaine par le biais de quatre moniteurs diffusant des séquences vidéo sonorisées montrant plusieurs personnages superposés, marchant à différentes vitesses, directions et profondeurs. Les séquences vidéo diffusées sont organisées en quatre classes: «No Movement» (NM), «light movement» (LM), «medium movement» (MM) et «heavy movement» (HM).

Toutefois, la réalisation de cette oeuvre présente plusieurs limites notamment le manque de description des séquences vidéo utilisées (ce qui rend leur exploitation difficile) et nécessité de modifier le code de l'application informatique pour pouvoir modifier le scénario d'interaction et d'adaptation...

Pour faire face à ces limites, nous avons proposé un modèle d'adaptation pour oeuvres médiatiques et construit un premier prototype basé sur ce modèle. C'est ce travail que nous décrivons dans cet article.

Le reste de l'article est organisé comme suit : la prochaine section présente quelques concepts en adaptation; la section 3 décrit les différentes métadonnées nécessaires et le modèle d'adaptation proposé; la section 4 présente la reconstruction du modèle d'adaptation de l'oeuvre initiale en utilisant notre prototype; enfin la section 5 conclue et présente nos travaux futurs.

2 Concepts en adaptation

2.1 Contenu et sémantique

Nous considérons qu'un contenu véhicule deux types d'informations sémantiques:

- Le noyau sémantique: chaque contenu présente une sémantique principale qui est préservée même s'il change de qualité physique ou de modalité. On pourra définir le noyau sémantique comme l'abstraction maximale de l'information véhiculée par un contenu. Dans « The Man of the Crowd », l'artiste veut que le spectateur se sente à l'intérieur d'une foule de gens.
- Harmoniques sémantiques: un contenu ne véhicule pas une valeur sémantique unique et pure. Les détails sémantiques sont porteurs de la richesse d'un contenu. Dans l'oeuvre « The Man of the Crowd », selon le positionnement la foule sera plus ou moins nombreuse et bruyante. Le nombre et le bruit peuvent être vus comme des détails sémantiques.

2.2 Adaptation sémantique

Dans la littérature, l'adaptation sémantique est souvent réduite à une technique d'adaptation aux infrastructures et aux préférences pour une utilisation efficace des ressources (Zhang 2000, Nepal 2003). Nous nous distinguons en la définissant comme le fait d'altérer, de cacher ou de laisser apparaître les détails sémantiques d'un contenu et ce pour satisfaire le profil de l'utilisateur, lui imposer une interprétation particulière du contenu ou traduire l'imagination du créateur.

2.3 Catégorisation du contexte

Les travaux sur la catégorisation de contexte (Schilit et al. 1994, Schmidt et al. 1998, Chen 2000) considèrent l'utilisateur comme un élément du contexte. Nous proposons une catégorisation qui dissocie l'utilisateur du contexte et qui tient compte des étapes traversées par le contenu comme la livraison et la consommation:

- Le contexte de livraison qui regroupe les informations nécessaires pour mener à bien la livraison d'un contenu comme les caractéristiques du réseau, l'aspect physique de l'installation du système, l'équipement utilisé, les logiciels...

- Le contexte de consommation qui regroupe les informations décrivant l'environnement où le contenu va être consommé, comme l'emplacement, le temps, l'éclairage, l'aspect sémantique de l'installation du système...

L'adaptation peut se traduire alors par une réaction, selon des politiques spécifiées, à un événement touchant l'utilisateur ou l'un de ces contextes.

3 Métadonnées et modèle d'adaptation

Pour qu'un système d'adaptation puisse fonctionner, il est primordial de décrire des métadonnées par rapport au contexte dans lequel il évolue, les changements auxquels il réagit, le contenu qu'il manipule...

3.1 Description

Nous avons développé en XML SCHEMA, des schémas les plus indépendants possibles de l'application pour décrire les événements, les politiques d'action associées et le contenu.

La description d'un événement contient des informations comme le nom de l'événement, les variables d'état associées, la priorité et le type qui renvoie le fait que cet événement soit relié à l'utilisateur, au contexte de livraison ou au contexte de consommation. Les conditions de validité d'un événement portent sur les variables d'état spécifiées.

La description d'une politique contient des informations d'identification, de résolution de conflits, d'association à un événement unique, les conditions de validité et l'action à entreprendre. Pour le moment une seule action est possible: "select". Elle impose des critères, portant sur les descripteurs de contenu, pour choisir celui le plus adapté.

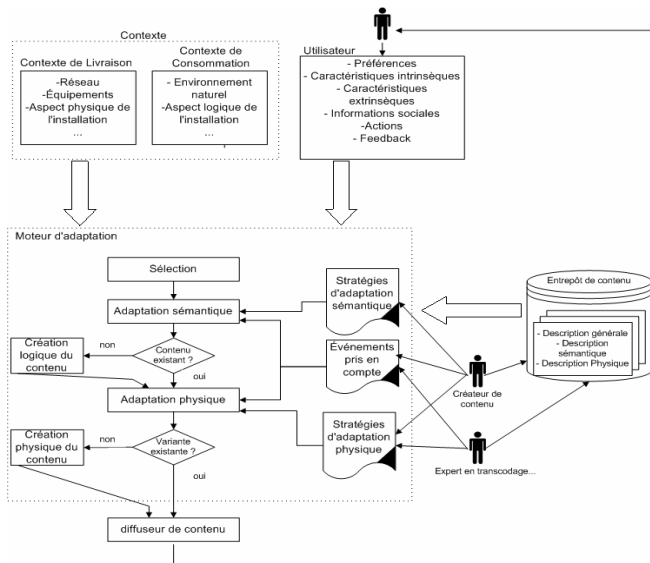


FIG. 1 – Modèle général d'adaptation

Un modèle d'adaptation pour les œuvres médiatiques

La description du contenu doit se faire selon les besoins spécifiques de l'application finale. Elle doit comporter des descriptions des caractéristiques physiques du contenu et de sa sémantique en plus des informations de gestion (identification, création, adaptabilité...).

L'utilisateur et les contextes sont décrits dans notre prototype grâce à des variables d'état spécifiques à chaque application et ceci pour refléter le dynamisme des ces caractéristiques dans le temps.

3.2 Modèle général

Nous proposons un modèle général d'adaptation se basant sur les concepts précédemment décrits (cf. FIG. 1). Pour permettre aux créateurs de modifier et expérimenter le système, les métadonnées sont spécifiées indépendamment du moteur d'adaptation. Ce dernier réalise en premier lieu la sélection d'une classe de contenus, l'adaptation sémantique en choisissant un contenu spécifique et enfin l'adaptation physique pour l'obtention d'une variante physique associée.

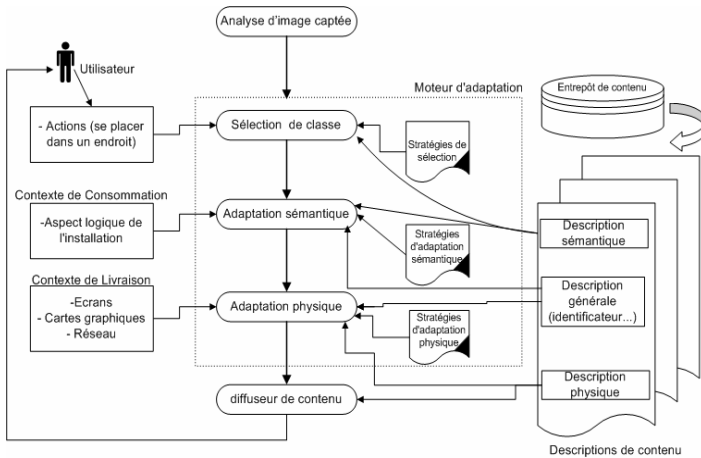


FIG. 2 – Modèle pour l'œuvre « The Man of the Crowd »

4 Reconstruction de l'oeuvre originale

La reconstruction nécessite la description du contenu. La description physique comporte l'URL et la résolution des images. La description sémantique contient l'élément "classe" pour décrire la classe du contenu soit les types de mouvements et l'élément « ViewersNumber » qui donne le nombre de personnages dans le contenu.

Grâce à l'identification des descripteurs de l'utilisateur et des contextes, nous pouvons, sur la base du modèle général (cf. FIG. 1) proposer un modèle spécifique pour l'œuvre étudiée (cf. FIG. 2).

Par ailleurs, le critère principal selon lequel l'oeuvre évolue (positionnement du spectateur) a été considéré comme action de l'utilisateur et non comme contexte de consommation car l'emplacement considéré est relatif au système et c'est le spectateur qui décide où se placer. Pour décrire ce positionnement, nous avons proposé deux variables d'état : « ViewerMoved » est une variable booléenne indiquant que l'utilisateur a changé de

position; « ViewerPosition » (générée aléatoirement) indique la nouvelle position du spectateur dans la scène.

5 Conclusion et travaux futurs

Dans notre travail nous avons exploré une nouvelle dimension d'adaptation qui traite de la sémantique du contenu. Le modèle d'adaptation proposé intègre deux types d'adaptation: sémantique et physique. Il nous a permis d'implémenter un prototype de moteur d'adaptation générique grâce à la spécification d'événements et de politiques séparément dans des documents XML. Changer le comportement du système nécessite uniquement le changement ou l'ajout des politiques ou/et des événements correspondants. Le modèle et le moteur ont été validés grâce à l'oeuvre médiatique « The Man of the Crowd » dont on a pu reconstruire et expérimenter le modèle d'adaptation. Ce travail peut être amélioré par l'introduction des standards MPEG-7 et MPEG-21 et l'utilisation d'un langage de spécification de politiques pour plus d'expressivité et de flexibilité par rapport aux schémas XML.

Références

- Guanling Chen et David Kotz (2000), A Survey of Context-Aware Mobile Computing Research, Dept. of Computer Science, Dartmouth College, TR2000-381, Internal report, Diploma project report, <ftp://ftp.cs.dartmouth.edu/TR/TR2000-381.pdf>, November 2004.
- Surya Nepal et Uma Srinivasan (2003), DAVE: a system for quality driven adaptive video delivery, ISBN:1-58113-778-8, International Multimedia Conference, Proceedings of the 5th ACM SIGMM international workshop on Multimedia information retrieval POSTER SESSION: Posters, 223-230, 2003, Berkeley, California.
- Bill N. Schilit, Norman I. Adams et Roy Want (1994), Context-Aware Computing Applications, In Proceedings of the Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, 85-90, IEEE Computer Society, December 1994, Santa Cruz, CA.
- A. Schmidt, M. Beigl et H.W. Gellersen (1998), There is more to Context than Localisation, Proceedings of the International Workshop on Interactive Applications of Mobile Computing (IMC98), November 1998, Rostock, Germany.
- Hong Jiang Zhang (2000), Keynote Speech, Adaptive Content Delivery: A New Research Area in Media Computing, Proceedings of the 2000 International Workshop on multimedia Data Storage, Retrieval Integration and Applications, 2000, Hong Kong, January 13-15.

