



Modèles documentaires de l'audiovisuel :
Panorama des formats de présentation
de documents audiovisuels

David Clemenceau

La Rochelle, 22 Juin 2004

Sommaire

- Formats vidéos numériques
- Diffusion et distribution
- Flux enrichis : métadonnées et objets interactifs
- Formats multimédias et interactifs : objectifs et typologie
- Formats multimédias et interactifs : les principaux langages et formats
- Tendances du marché

Formats vidéos numériques

- Historique
- Cassettes et fichiers
- Codecs et formats de fichiers
- Frameworks médias

Formats vidéos numériques : historique

- Introduction du numérique dans l'audiovisuel à la fin des années 70 : effets spéciaux.
- Années 80 : post-production (Avid)
- Années 90 : serveurs de diffusion (Profile), puis diffusion numérique grâce à la norme MPEG-2
- 1993 : Sony invente le format Beta-Numérique
- 1991 : Apple invente QuickTime

Formats vidéos numériques : Cassettes et fichiers

- Beta-Numérique : très peu compressé (125 Mb/s), cassettes uniquement
=> passage par le protocole SDI (270 Mb/s) et recompression pour l'enregistrement dans un fichier
- Convergence audiovisuel / informatique
=> nouveaux formats disponibles sur cassettes et sous forme de fichiers :
 - Beta-SX : 18 Mb/s
 - DV (DVCAM, DVCPRO 25 et 50) : 25 ou 50 Mb/s
 - MPEG-2 I-Frame only (D10 / IMX) : 50 Mb/s

Formats vidéos numériques : codecs et formats de fichiers

- Codec : Compressor / Decompressor
- Format de fichiers : définit la structure d'un fichier regroupant plusieurs pistes médias et de métadonnées, synchronisées sur une même base de temps
- Exemple des formats MPEG :
 - MPEG-1 : 1 format, 1 codec
 - MPEG-2 : 2 formats (Program et Transport), variations autour d'un même codec (long GOP ou I-frame, 4:2:2 ou 4:2:0...)
 - MPEG-4 : 1 format (QuickTime), n codecs (MPEG-4 vidéo, DivX, H264...)

Formats vidéos numériques : les normes MPEG

- Moving Picture Expert Group, créé en 1988 par l'ISO
<http://www.mpeg.org>

Norme	Objectif	Etat
MPEG-1	Visionnage / Video CD (1 à 3 Mb/s)	Standard en 1992
MPEG-2	Diffusion broadcast / DVD (4 à 50 Mb/s)	Standard en 1994
MPEG-4	Intégration des formats Audiovisuels (Vidéo, audio, 2D, 3D) pour le bas et le haut débit	Version 1 en 1998 Version 2 en 1999 2003 : H264 / part 10
MPEG-7	Description des informations audiovisuelles pour faciliter la recherche et le filtrage	Standard en 2001
MPEG-21	Définition d'un modèle et d'une architecture pour la diffusion commerciale des contenus multimédia	En cours

Formats vidéos numériques : frameworks médias

- Frameworks médias :
 - Format(s) de fichiers
 - Codecs supportés (médias et métadonnées)
 - Lecteur média
 - Interactivité (intégrée au framework ou via une interface pour des appels extérieurs)
- Principaux produits : QuickTime (Apple), RealVideo (Real Networks) et Windows Media (Microsoft)
- Seul QuickTime intègre son propre langage d'interactivité, les autres frameworks fournissent des interfaces (ex : JavaScript), ou supportent des formats de description de scènes multimédias (ex : SMIL)

Diffusion et Distribution

- Broadcast : normes de transmission développées autour du MPEG-2
 - DVB (Digital Video Broadcast) : Europe
 - DTV (Digital Television) : US
 - Interactivité : moteurs propriétaires (Open TV & Media HighWay)
 - Cryptage : technologies propriétaires (Viaccess & Media Guard)
- Distribution sur IP :
 - Téléchargement :
 - HTTP
 - Téléchargement de fichiers ou mode *progressive download*
 - Streaming :
 - HTTP (TCP/IP) ou RTSP (UDP)
 - Streaming vod, live et multicast
- Convergence : DVB sur IP pour TV sur ADSL

Flux enrichis : métadonnées et objets interactifs

- Scripts multimédias et interactivité :
 - Synchronisation d'actions automatiques avec le flux
 - Actions utilisateur sur le déroulement du flux
- Type de métadonnées : descriptives, sources d'interactivité, synchronisées temporellement, localisées dans l'image
- Objets interactifs : sprites et zones interactives
- Exemples : MXF, DRM, scènes multimédias synchronisées, scènes interactives, interactivité TV

Formats multimédias et interactifs : objectifs et typologie

- Frameworks médias : lecture des médias
- Langages de script permettant d'interagir avec les frameworks médias
- Langage de description de scènes (SMIL, QuickTime, MPEG-4) : description des médias, des objets interactifs et des actions via un langage de script

Formats multimédias et interactifs : les principaux langages et formats

- Frameworks médias : QuickTime, Real, Windows Media, autres
- Langages de scripts : JavaScript, scripts MPEG-4, scripts QuickTime
- Langages de description de scènes : Flash, HTML+Time, MPEG-4, QuickTime, SMIL

Formats multimédias et interactifs : Flash

- Identité
 - Technologie Macromedia
 - <http://www.macromedia.com/software/flash/flashpro/>
 - Version : MX 2004 (Professional pour gestion vidéo)
- Avantages
 - Multi-plates-formes en lecture
 - Facilité de développement
- Limitations
 - Compression vidéo propriétaire uniquement (Sorenson)
 - Peu de fonctionnalités vidéo
 - Pas d'API Macromedia

Formats multimédias et interactifs : MPEG-4

- Identité
 - Technologie MPEG
 - <http://www.mpeg.org>
 - Version : 2 en 99 (interactivité), Part 10 (H264) en 2003
- Avantages
 - Norme, supporté par la majorité des acteurs du domaine
 - Framework complet : codecs, format, interactivité
 - Interopérabilité vidéo : ISMA
- Limitations
 - Pas d'interopérabilité des couches interactives

Formats multimédias et interactifs : QuickTime

- Identité
 - Technologie Apple
 - <http://www.apple.com/quicktime>
 - Version : 6.5
- Avantages
 - Fonctionnalités vidéo complètes
 - Langage de script et API intégrées
 - Mac OS et Windows
- Limitations
 - Pas de support Linux
 - Lourdeur des développements

Formats multimédias et interactifs : SMIL

- Identité
 - Synchronized Multimedia Integration Language
 - Technologie W3C
 - <http://www.w3.org/AudioVideo/>
 - Version : 2.0
- Avantages
 - Standard W3C
 - Multi-plates-formes
 - Fonctionnalités complètes
- Limitations
 - Langage de description de scènes uniquement. Nécessite l'utilisation d'un framework multimédia pour la manipulation des médias
 - SMIL 2.0 supporté par peu de lecteurs (Real sur PC)

Formats multimédias et interactifs : HTML+Time

- Identité
 - Technologie Microsoft basée sur SMIL
 - <http://msdn.microsoft.com/workshop/author/behaviors/time.asp>
 - Version : 2.0
- Avantages
 - Fonctionnalités complètes
- Limitations
 - Langage de description de scènes uniquement. Nécessite l'utilisation d'un framework multimédia pour la manipulation des médias
 - Ne fonctionne que sous IE / PC

Formats multimédias et interactifs : Exemples d'applications

- Application grand-public : choix des angles de vues
- Application professionnelle : interface de visionnage de l'Ina
- Et aussi...

Tendances du marché

- Convergence Internet / TV
 - TV sur ADSL : DVB sur IP
 - TNT : MPEG-4 HD ?
 - Quid de la convergence des moteurs d'interactivité ?
- Généralisation des technologies DRM
 - Aujourd'hui : technologies propriétaires appliquées essentiellement à l'audio (cf. iTunes Music Store)
 - Extension à la vidéo en cours
 - Le DRM au-delà du contrôle d'accès