



**Le service de diffusion vidéo à la demande
pour les établissements sur RAP**

Description : Ce document présente le service de diffusion vidéo à la demande pour les établissements sur RAP

Version actuelle : 1.0

Date : 12/02/05

Auteurs : NM

Version	Dates	Remarques
1.0	12/02/05	Création du document

Table des matières

Le service de diffusion vidéo à la demande pour les établissements sur RAP	1
Table des matières.....	2
1 Introduction.....	3
2 Accès au service.....	4
3 Procédure d'utilisation	5
3.1 Accès à l'application.....	5
3.2 Gestion des vidéothèques.....	5
3.2.1 Ajouter, supprimer et modifier une vidéothèque	5
3.2.2 Consulter le détail et les statistiques des vidéothèques.....	5
3.3 Gestion des vidéos	6
3.3.1 Ajouter, supprimer et modifier une vidéo.....	6
3.3.2 Procédure pour ajouter une vidéo	6
3.3.3 Procédure pour modifier une vidéo.....	6
3.3.4 Procédure pour supprimer une vidéo	6
3.4 Visualisation des vidéos.....	7
3.4.1 Accès à la liste des vidéos d'une (sous-)vidéothèque.....	7
3.4.2 Lien direct vers une vidéo d'une (sous-)vidéothèque	7
3.4.3 Utilisation des métafichiers vidéo.....	7
4 Annexes.....	7
4.1 Formats de streaming vidéos.....	7
4.2 Outils d'encodage	8
4.3 Logiciels de visualisation.....	9
4.4 Transport et contrôle des flux vidéo	10
4.5 Liens utiles	11

1 Introduction

La vidéo à la demande s'appuie sur la technologie du **streaming** qui permet de diffuser un flux de données et de lire ce flux à la volée en même temps qu'il est reçu. En streaming, donc, pas besoin d'attendre la fin du téléchargement de la vidéo pour pouvoir la visionner, en effet, après un bref temps de mise en mémoire tampon, l'accès à l'image est instantané.

Avec la vidéo à la demande, les contenus vidéo sont déposés sur un serveur de stockage et accessibles à tout moment sur l'Internet. C'est le serveur de streaming qui se charge d'émettre, lorsque cela lui est demandé, les données vidéo sous forme d'un flux régulier et continu. Les utilisateurs spectateurs qui reçoivent les flux vidéos disposent d'un contrôle sur ces flux (mise en pause dans le media, avance, retour, ...) ce qui apporte une interactivité dans le visionnement. En général, les débits de diffusion sont conditionnés par la largeur de la bande passante disponible sur les réseaux, de sorte que le flux est reçu au meilleur débit possible. Par ailleurs, il est possible de synchroniser les vidéos par d'autres média (images, textes, ...) ce qui permet d'obtenir des présentations enrichies et interactives.

RAP met à disposition des établissements un service de vidéo à la demande qui s'appuie sur :

- **une infrastructure de diffusion** constituée d'un serveur de streaming logiciel (Helix Universal Server) qui a la capacité de pouvoir diffuser tous les formats de streaming existants.
- **un système de stockage** qui centralise les contenus vidéo. Les espaces de stockages sont organisés en deux niveaux : un espace de stockage principal (la vidéothèque d'établissement) qui peut contenir plusieurs sous-espaces de stockage (les sous-vidéothèques). Des sous-vidéothèques sont associées par exemple à un site, un laboratoire, un service, un projet, ... L'espace de stockage mis à disposition par RAP est limité, aussi le système peut également se connecter directement aux serveurs de stockage des sites pour l'accès aux vidéos.
- **des applications Web** qui assurent l'automatisation du système depuis le dépôt du fichier vidéo dans l'espace de stockage dédié, jusqu'à sa mise en ligne sur le Web. Ces applications permettent d'accéder aux contenus des vidéothèques et sous-vidéothèques, facilitent le dépôt des vidéos, servent à renseigner les contenus vidéo, permettent de gérer les vidéothèques et de consulter les statistiques de diffusion, ... Pour faire fonctionner ces applications, un serveur Web et un serveur de base de données sont dédiés à la plateforme.

La figure 1 montre l'architecture du service : les utilisateurs accèdent aux différentes ressources à travers un ensemble d'applications Web qui définissent le middleware.

Sur ce schéma, on distingue trois cas d'utilisation :

- **les gestionnaires de vidéothèque(s)** gèrent les espaces de stockage, leurs contenus et consultent les statistiques de diffusion.
- **les producteurs de vidéos** déposent leurs contenus dans des espaces de stockage dédiés et renseignent les vidéos qu'ils ont déposées.
- **les spectateurs** viennent consulter les vidéos et les vidéothèques. La visualisation des vidéos d'une vidéothèque peut être libre ou protégée par un mot de passe pour en restreindre l'accès sur l'Internet.

Service de Vidéo à la Demande

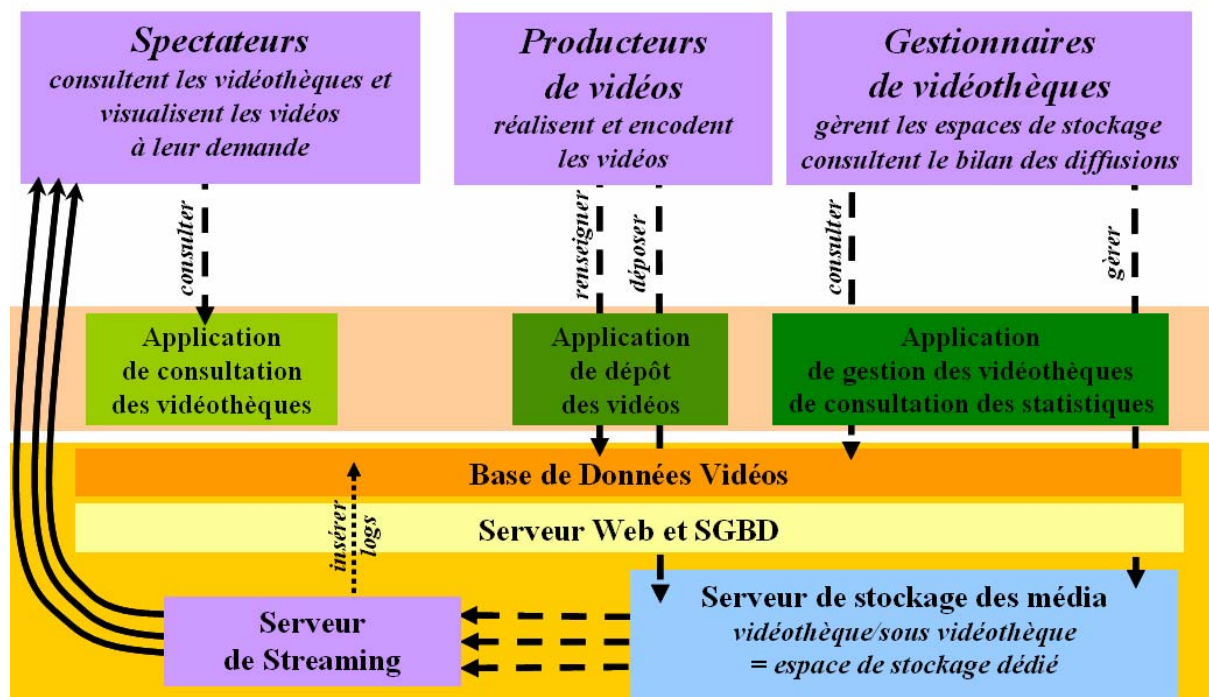


fig.1 : architecture du service de vidéo à la demande

2 Accès au service

Les utilisateurs du réseau RAP peuvent bénéficier d'un compte d'accès à l'application qui permet de gérer les vidéothèques et/ou déposer des vidéos.

L'application gère trois types de compte :

- **les gestionnaires de la vidéothèque principale d'établissement** disposent de tous les droits dans leur vidéothèque principale. Ils peuvent créer, supprimer des sous-vidéothèques et déléguer des droits de gestionnaire ou de dépositaire pour ces sous-vidéothèques.
- **les gestionnaires de sous-vidéothèque(s)** peuvent déléguer des droits de dépositaires dans leurs sous-vidéothèques. Ils disposent de tous les droits y compris celui de déposer des vidéos et de modifier/supprimer toute vidéo contenue dans sa ou ses sous-vidéothèque(s). Ils peuvent également consulter les statistiques de diffusion concernant leur(s) sous-vidéothèque(s) et décider de protéger par un mot de passe l'accès aux vidéos de leur(s) sous-vidéothèque(s).
- **les dépositaires de vidéos** peuvent déposer des vidéos, renseigner les données associées à leurs vidéos et modifier ou supprimer les vidéos qu'il ont déposées uniquement.

Toute demande de service et de création de compte se fait par mail à rap-ds@rap.prd.fr avec copie au correspondant RAP de votre établissement.

3 Procédure d'utilisation

Les vidéos diffusées à la demande nécessitent une conversion dans un format approprié avant d'être déposées sur le serveur de stockage. Quatre formats de streaming sont supportés : Real Media, Windows Media, QuickTime Media et ISMA MPEG4. L'utilisateur se charge de l'encodage de ses vidéos. CORAP recommande le format Real Media et peut fournir aux utilisateurs une assistance technique sur l'encodage.

Les vidéos sont automatiquement mises en ligne après leur dépôt et il existe plusieurs moyens d'accéder aux vidéos (voir 3.4). Sauf demande explicite, les vidéos d'une (sous-)vidéothèque sont consultables en accès libre depuis l'Internet. La visualisation des vidéos d'une (sous-)vidéothèque peut être protégée par un mot de passe pour en restreindre l'accès. Les gestionnaires peuvent demander de protéger l'accès aux vidéos de leurs (sous-)vidéothèques par mail à rap-ds@rap.prd.fr. Seules les vidéos encodés au format Real Media peuvent être protégées de cette façon.

3.1 Accès à l'application

Pour accéder à l'application de gestion des vidéothèques et de dépôt des vidéos, allez sur <http://maquette.rap.prd.fr/ressources/adminVoD.php> et inscrivez-vous. Vous accédez à l'application et selon les droits que vous disposez, différentes actions vous sont proposées : des actions de gestion des vidéothèques et/ou de gestion des vidéos. Ce qui suit (3.2 et 3.3) décrit les différentes actions possibles.

3.2 Gestion des vidéothèques

3.2.1 Ajouter, supprimer et modifier une vidéothèque

Ces actions sont accessibles par les gestionnaires de la vidéothèque principale. Elles permettent de créer, modifier ou supprimer une sous-vidéothèque dans une vidéothèque principale.

Une sous-vidéothèque est un sous-espace de stockage dédié sur le serveur de stockage et ajouter une sous-vidéothèque revient à créer un sous-répertoire dans le répertoire de la vidéothèque principale. Pour créer une sous-vidéothèque, il faut saisir son nom et son alias. Un répertoire sera alors créé sur le serveur de stockage, le nom du répertoire sera l'alias qui aura été saisi. L'alias ne peut pas contenir de caractère espace ou de guillemet. Par ailleurs, l'alias est utilisé pour accéder aux vidéos, aussi il est conseillé de donner un nom court à l'alias.

Vous pouvez modifier le nom d'une vidéothèque mais pas son alias. Si vous souhaitez changer l'alias d'une sous-vidéothèque, il est nécessaire de créer d'abord une nouvelle sous-vidéothèque avec son alias, de déplacer toutes les vidéos de l'ancienne vidéothèque vers la nouvelle puis de supprimer l'ancienne sous-vidéothèque.

Une sous-vidéothèque ne peut pas être supprimée si elle contient des vidéos.

3.2.2 Consulter le détail et les statistiques des vidéothèques

Ces actions sont accessibles par les gestionnaires de (sous-)vidéothèques. Elles permettent d'avoir des informations sur le nombre de vidéos déposées, l'espace disque occupé, les comptes créés, ... et des informations sur le nombre de visites, la durée de visualisation, les débits de diffusion, ... pour les vidéos des (sous-)vidéothèques auxquelles le gestionnaire a accès.

3.3 Gestion des vidéos

3.3.1 Ajouter, supprimer et modifier une vidéo

Ces actions sont accessibles par les gestionnaires de (sous-)vidéothèques et les déposers de vidéos. Elles permettent de déposer, effacer ou remplacer un fichier vidéo sur le serveur de stockage et d'ajouter, supprimer ou modifier des données concernant une vidéo.

Pour un gestionnaire de (sous-)vidéothèques, les actions de suppression et de modification concernent toutes les vidéos des (sous-)vidéothèques auxquelles il a accès. Pour un déposateur de vidéos ces actions ne concernent que les vidéos qu'il a déposées.

3.3.2 Procédure pour ajouter une vidéo

Le fichier vidéo à déposer doit être dans un format de streaming adapté : Real Media, Windows Media, QuickTime Media ou ISMA MP4 (voir 4.1).

- dans le menu « Ajouter une vidéo », saisir obligatoirement le nom, le titre et la résolution (largeur*hauteur) en pixels de votre vidéo. Le nom d'une vidéo est unique mais plusieurs vidéos peuvent avoir le même titre. Cela permet, par exemple, de regrouper sous le même titre plusieurs vidéos qui seraient classées en chapitre.
- les autres champs sont optionnels ; si ils ne sont pas connus, laissez les vides. Notez que dans le champ « Lien Web », vous pouvez saisir l'adresse (incluant http://) de votre site, ce dernier s'ajoutera alors au résumé.
- cliquez sur le bouton « Parcourir... » pour sélectionner sur votre machine locale le fichier vidéo que vous voulez déposer.

Après avoir validé, le téléchargement du fichier vidéo s'effectue. La durée de téléchargement dépend de la taille de votre fichier vidéo. La taille maximale d'un fichier autorisée est de 1Go.

À la fin du téléchargement, le fichier vidéo est analysé et il est stocké sur le serveur, si celui ci est du bon type (Real Media, Windows Media, Quicktime Media ou ISMA MP4).

La page vous indique, si il n'y pas d'erreur, que la vidéo vient d'être mise en ligne. Différents liens et un pointeur vers le métafichier vous permet d'accéder immédiatement à la vidéo en streaming. Vous pouvez récupérer ce métafichier et le déposer sur votre serveur Web (voir 3.4.3).

Recommencer la même procédure pour toutes les autres vidéos que vous souhaitez déposer.

3.3.3 Procédure pour modifier une vidéo

Pour modifier une vidéo (les données mais pas le fichier), allez dans le menu "Modifier une vidéo", puis sélectionnez la vidéo à modifier et changez les données sans spécifier de fichier vidéo. Le fichier vidéo stocké sera conservé et les données seront mises à jour dans la base.

Pour modifier une vidéo (le fichier mais pas les données), allez dans le menu "Modifier une vidéo", puis sélectionnez la vidéo à modifier et spécifiez le nouveau fichier vidéo sans changer les données. Le fichier vidéo qui est stocké sera remplacé par le nouveau et les données seront conservées dans la base pour le nouveau fichier vidéo.

Pour modifier une vidéo (les données et le fichier), cliquez sur "Modifier une vidéo", puis sélectionnez la vidéo à modifier et changez les données en spécifiant le nouveau fichier vidéo. Le fichier vidéo qui est stocké sera remplacé par le nouveau et les données seront mises à jour dans la base.

3.3.4 Procédure pour supprimer une vidéo

Pour supprimer une vidéo (les données et le fichier), allez dans le menu « Supprimer une vidéo » et sélectionnez la vidéo à supprimer puis cliquez sur le bouton « Effacer ».

3.4 Visualisation des vidéos

3.4.1 Accès à la liste des vidéos d'une (sous-)vidéothèque

Les liens suivants donnent accès à l'ensemble des vidéos :

- d'une vidéothèque principale : <http://video.rap.prd.fr/videotheque/alias-vp>
- d'une de ces sous-vidéothèque : <http://video.rap.prd.fr/videotheque/alias-vp/alias-sv>

alias-vp est l'alias de la vidéothèque principale, *alias-sv* celui de la sous-vidéothèque

3.4.2 Lien direct vers une vidéo d'une (sous-)vidéothèque

Le lien suivant affiche la vidéo (avec sa description) qui est contenue :

- dans une vidéothèque principale : <http://video.rap.prd.fr/video/alias-vp/fichier-video>
- dans une sous-vidéothèque : <http://video.rap.prd.fr/video/alias-vp/alias-sv/fichier-video>

alias-vp est l'alias de la vidéothèque principale, *alias-sv* celui de la sous-vidéothèque et *fichier-video* est le nom du fichier vidéo qui a été déposé.

3.4.3 Utilisation des métafichiers vidéo

Lors du dépôt d'une vidéo, un métafichier associé est automatiquement créé. Ce métafichier est un petit fichier texte qui contient l'adresse de la vidéo sur le serveur de streaming. C'est donc un pointeur d'accès à la vidéo en streaming et son contenu dépend du format vidéo (voir 4.1).

Vous pouvez récupérer le métafichier d'une vidéo, le déposer sur votre serveur Web et créer un lien sur ce métafichier. Cela permet d'accéder à la vidéo de façon complètement transparente depuis votre serveur Web. Avec les métafichiers, vous avez une autonomie dans vos développements Web pour intégrer vos vidéos sur votre site et les enrichir avec vos média (images, articles, ...).

Le lien suivant donne accès aux métafichiers des vidéos :

- d'une vidéothèque principale : <http://video.rap.prd.fr/alias-vp>
- d'une de ces sous-vidéothèque : <http://video.rap.prd.fr/alias-vp/alias-sv>

alias-vp est l'alias de la vidéothèque principale, *alias-sv* celui de la sous-vidéothèque.

Après avoir récupéré le métafichier, déposez le dans l'arborescence de votre site et créez un lien sur celui-ci dans la page Web où vous souhaitez l'intégrer. Il existe plusieurs possibilités d'intégrer une vidéo à une page. Un simple lien `` donne un accès direct à la vidéo sans l'incruster dans la page Web. Le langage SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) permet de créer des contenus enrichis en synchronisant la vidéo avec d'autres média (voir 4.3).

4 Annexes

4.1 Formats de streaming vidéos

Les fichiers vidéo à déposer doivent être encodés dans un format de streaming approprié.

Trois formats propriétaires supportés sont très largement répandus sur Internet : Real Media de Real Networks, QuickTime d'Apple et Windows Media de Microsoft. Un format récent non propriétaire est également supporté, le format MP4 du groupe ISMA qui contrairement aux précédents est un standard et devrait pouvoir être lu par un quelconque lecteur. En réalité, ce format est encore très jeune pour pouvoir être lu par la majorité des lecteurs.

Les trois formats propriétaires sont incompatibles entre eux, c'est-à-dire qu'en générale, pour visualiser un format il faut utiliser le logiciel de visualisation compatible avec ce format. De même, pour encoder dans un format il faut utiliser le logiciel d'encodage adéquat dédié à ce format.

Le service de diffusion vidéo à la demande pour les établissements sur RAP

Le tableau suivant montre les formats vidéo streaming supportés :

Format vidéo streaming	Real Media (RM)	Windows Media (WMV)	QuickTime (MOV)	ISMA (MP4)
Codecs audio et vidéo	Propriétaires Real Networks	Propriétaires Microsoft	Propriétaires Apple ou tiers	Standard MPEG-4
Protocole transport et de contrôle	RTP/RTCP, RTSP (IETF)	MMS (propriétaire)	RTP/RTCP, RTSP (IETF)	RTP/RTCP, RTSP (IETF)
Logiciel de visualisation	Real Player	Lecteur Windows Media	QuickTime Player	QuickTime Player, VLC, ...
Logiciel d'encodage	Helix Producer Basic/Plus	Codeur Windows Media	QuickTime Pro	QuickTime Pro, ...
Métafichier	.ram	.asx	.mov	.mp4

CORAP recommande le format Real Media comme format de streaming vidéo.

4.2 Outils d'encodage

Ce sont les outils d'encodage qui permettent d'obtenir les formats de streaming vidéo à partir d'autres formats vidéo. Utilisez des logiciels comme Real Producer, le Codeur Windows Media, QuickTime Pro, Discreet Cleaner XL, Adobe Premiere, Media Studio, ...

Real Producer 10 est disponible en deux versions : la version Basic gratuite et la version Plus payante. Il fonctionne sur Windows ou Linux et permet d'encoder au format Real Media 10. Une version plus ancienne (la version 8.51) existe aussi pour les systèmes MacOS et Solaris :

- infos : <http://www.realnetworks.com/products/producer>
- téléchargement v.10 : <http://forms.real.com/rnforms/products/tools/producerbasic>
- téléchargement v.8.51 : http://forms.real.com/rnforms/products/tools/producerbasic_rs

Le codeur Windows Media Série 9 est gratuit et permet d'encoder au format Windows Media. Il fonctionne sur Windows 2000 et XP exclusivement.

- infos : <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/fr/9series/encoder>
- téléchargement : <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/intl/download>

QuickTime Pro 6.5 est payant. Il existe sur MacOS et Windows et permet d'encoder dans les formats QuickTime et MP4 ISMA.

- infos : <http://www.apple.com/fr/quicktime/upgrade>

Ils existent également de nombreux outils d'aide à l'encodage dans le format Real Media : NeoRv9, AutoRV9, EkiMovie-RV9, GUImlri RV9, X2Real, ...

Les autres solutions commerciales (Discreet Cleaner XL, Adobe Premiere, ...) sont des outils de production vidéo. En plus d'encoder dans la majorité des formats, ils disposent de fonctions avancées pour le montage vidéo.

Au sujet des débits d'encodage :

Le visionnement de la vidéo sur Internet est conditionné par la largeur de la bande passante utilisée. Le débit de diffusion est déterminé par le niveau de compression au moment de l'encodage. En dessous de 100KBit/s, la bande passante ne permet pas d'obtenir une qualité acceptable due aux forts taux de compression utilisés : faible définition et fluidité restreinte. Au delà de 1Mbit/s, le gain

Le service de diffusion vidéo à la demande pour les établissements sur RAP

en qualité n'est pas très significatif sauf sur les très grande résolution. L'inadéquation entre les débits de diffusion et la bande passante réelle provoque des ruptures d'images. Afin de pallier les engorgements du réseau, certains encodeurs prévoient l'adaptation dynamique de la diffusion à la bande passante disponible, technique appelée "multistream" (multiflux). Concrètement, une vidéo sera encodée selon plusieurs qualités de réception (réception moyenne si peu de bande passante et bonne réception si beaucoup de bande passante). Pendant une diffusion, le serveur de streaming dialoguera en permanence avec le logiciel de visualisation de l'utilisateur pour lui fournir la qualité adéquate à la bande passante. Bien entendu, plus la bande passante est disponible, meilleure est la qualité. Cette solution consiste à prévoir dans l'encodage de la vidéo un ensemble de flux qui s'adapteront automatiquement à la bande passante de l'Internaute.

Le tableau suivant montre les caractéristiques de quelques logiciels d'encodage :

Encodeur	Real Producer Basic/Plus	QuickTime Pro	Codeur Windows Media	Adobe Premiere, Discreet Cleaner, Media Studio, ...
OS	Windows, Linux, MacOS, Solaris	Windows, MacOS	Windows	Windows et autres
Gratuité	version Basic : oui version Plus : non	non	oui	non
Débits d'encodage	de 0.1 à 1 Mbits/s selon la résolution et la qualité choisie			
Stockage pour 10 minutes	20 à 150 Mbits selon le(s) débit(s) d'encodage et la résolution choisie			
Encodage multiflux	oui (SureStream)	non	oui (Adaptive)	oui (selon le format)

CORAP recommande d'utiliser la technique SureStream du Real Producer pour l'encodage, ce qui permettra au serveur d'adapter dynamiquement les débits selon la bande passante.

4.3 Logiciels de visualisation

La visualisation des vidéos nécessite le logiciel multimédia approprié qui dépend du format vidéo. La majorité des logiciels de visualisation sont gratuits et certains sont d'office incorporés à l'OS. C'est le cas de Windows Media Player sur Windows et de QuickTime Player sur MacOS.

Real Player est multiplateformes (Windows, Unix, Linux, MacOS) téléchargeable sur le site de Real Networks : <http://www.real.com/freeplayer> (Attention, cherchez bien le lien du RealPlayer gratuit car les versions RealPlayer Plus et RealPlayer 10 avec RadioPass sont des versions payantes). La dernière version de RealPlayer est la version 10, les autres versions sont disponibles sur <http://forms.real.com/real/player/blackjack.html>

Quicktime Player 6.5 pour Windows et MacOS est sur <http://www.apple.com/quicktime/download>

Le lecteur Windows Media existe pour Windows et MacOS mais la dernière version (version 10) n'existe que pour Windows XP : <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/download>

VLC (VideoLAN Client) est un logiciel multimédia Open Source multiplateformes qui peut visualiser un grand nombre de formats vidéo y compris en streaming mais ne supporte pas les formats Real Media et les dernières versions du format Windows Media. Il est disponible sur <http://www.videolan.org/vlc>

MPC (Media Player Classic) est un autre logiciel multimédia Open Source mais uniquement pour Windows qui est capable de lire tous les formats vidéos pour peu que vous ayez installé les filtres et les codecs adéquats. Il est disponible sur <http://sourceforge.net/projects/guliverkli>

Au sujet de l'enrichissement des vidéos :

Il est possible d'enrichir les vidéos pour les rendre plus interactives. Le support du "Rich Media" est propre au logiciel de visualisation.

Le SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) est un langage normalisé du consortium 3WC (<http://www.w3.org/AudioVideo>) qui permet d'intégrer et de synchroniser la vidéo avec différents média (des images, du texte, ...). Des éditeurs existent (GrINS, LimSee...) qui facilitent la production des SMIL. Real Player supporte la dernière version du SMIL (version 2.0) et QuickTime Player la version SMIL 1.0 uniquement. Les autres logiciels de visualisation, notamment Windows Media Player ne supportent pas le SMIL. Ce dernier dispose d'outils propriétaires pour enrichir les vidéos (Microsoft Producer). QuickTime peut aussi exploiter une autre technologie (appelé Flash).

Le tableau suivant montre les caractéristiques de quelques logiciels de visualisation :

Logiciel de visualisation	Real Player	QuickTime Player	Lecteur Windows Media	VLC, MPC, ...
OS	multiplateformes	Windows, MacOS	Windows, MacOS	multiplateformes
Gratuité	version Basic : oui autres : non	oui	oui	oui
Enrichissement	SMIL 2.0	SMIL 1.0 et Flash	oui	non
Formats vidéo visualisables	Real Media, Windows Media	QuickTime MP4 ISMA	Windows Media	QuickTime MP4 ISMA, ...

4.4 Transport et contrôle des flux vidéo

Le protocole RTP (Realtime Transport Protocol) et RTCP (Realtime Transport Control Protocol) sont des standards de l'IETF (RFC 1889). Ils sont utilisés en streaming, le 1^{er} pour l'acheminement des flux vidéo et le 2nd pour surveiller l'état de connexion et émettre des messages de contrôle.

Le protocole RTSP (Real Time Streaming Protocol) est également un standard de l'IETF (RFC 2326) utilisé par les logiciels de visualisation pour contrôler la distribution des flux vidéo. C'est en particulier grâce à RTSP qu'il est possible de contrôler la vidéo (avancer, se mettre en pause, ...).

Ces protocoles sont utilisés par la majorité des logiciels de visualisation, seul le lecteur Windows Media utilise un protocole propriétaire Microsoft (appelé MMS).

En général, les logiciels de visualisation utilisent deux ports UDP qui se suivent (un port pair pour le canal RTP et le port impair immédiatement supérieur pour le canal RTCP) et un port TCP fixe (le port 554) pour le contrôle des flux par RTSP. Les ports UDP sont choisis dynamiquement mais ils peuvent être paramétrables sur les logiciels de visualisation. C'est le cas pour Real Player.

Si la présence d'un pare-feu empêche les flux de passer, les logiciels de visualisation peuvent aussi basculer automatiquement dans un autre mode de réception, par exemple TCP. C'est le cas du logiciel Real Player qui réceptionne les flux en HTTP si il ne peut pas le faire autrement.

Le tableau suivant montre les ports utilisés par les logiciels de visualisation selon les protocoles :

Protocoles	RTSP	RTP	MMS
port en émission pour contrôler les données	port TCP 554	-	port TCP 1755
ports en écoute pour recevoir les données	-	deux ports UDP compris entre 6970 et 32000 (paramétrables)	deux ports UDP compris entre 1024 et 5000 (paramétrables)

Le service de diffusion vidéo à la demande pour les établissements sur RAP

4.5 Liens utiles

Quelques liens utiles, où se trouvent des tutoriaux pour encoder les vidéos, produire des SMIL, ...

- Annuaire Real One Player et langage SMIL : <http://real-and-smil.com>
- Real player et sa communauté : <http://www.real-rv9.com>
- Le garage de la vidéo sur Mac : <http://alcazar.xbecom.com/videogarage>