

Adobe® Flash® Media Server

Comment passer de Microsoft® Windows Media à la plate-forme Adobe Flash

Sommaire

- 1 Principales différences entre Windows Media et Flash
- 2 Processus de diffusion de contenu
- 3 Création d'interactions
- 4 Programmation interactive
- 4 Transmission vidéo en direct
- 5 Production de contenus
- 5 Gestion des droits numériques
- 7 Lecture : clients en local
- 8 Lecture : modules externes de navigateur
- 9 Technologies du serveur de diffusion en continu
- 10 Protocoles de transfert des données
- 11 Formats des contenus
- 11 Tâches du serveur de diffusion en continu
- 13 Publicité
- 14 Annonces et métadonnées
- 14 Méthodes d'authentification et de vérification des accès
- 16 Modules externes personnalisés
- 17 Filtrage géographique
- 17 Événements clés
- 19 Déploiements à grande échelle
- 21 Diffusion en continu et en direct
- 23 Qualité de service
- 24 Basculement de protocole
- 25 Provisionnement
- 26 Points de publication : transmission
- 27 Points de publication : vidéo à la demande
- 27 Kit SDK du serveur et outils de productivité
- 28 Contrôle du serveur
- 29 Listes de lecture côté serveur
- 30 Suivi
- 30 URL
- 31 Diffusion vidéo à la demande
- 32 Pour plus d'informations
- 33 Annexe A : Fondamentaux de Flash Media Server
- 39 Annexe B : Tableau comparatif de référence
- 40 Annexe C : Glossaire

La gamme Adobe Flash Media Server est la solution de référence pour la diffusion en continu. À la fois puissante, souple et universelle, la plate-forme Flash optimise la lecture de contenu sur la plupart des systèmes d'exploitation et des écrans. Elle repose sur la technologie de diffusion en continu d'Adobe Flash Media Server 3.5, logiciel qui prend en charge les services de transmission (en direct) et de diffusion à la demande.

L'objectif de cet article technique est d'aider les administrateurs de serveur familiers de Microsoft Windows Media Services à passer à la plate-forme Flash. La prise en main est simple et les raisons de changer sont nombreuses, surtout si vous utilisez les technologies Windows® 2003. Cet article décrit notamment les qualités exceptionnelles de la plate-forme Flash et les avantages de la diffusion de contenu avec Flash Media Server.

Principales différences entre Windows Media et Flash

Les avantages de Flash par rapport à Windows Media sont significatifs, notamment en termes de convivialité, de processus et, d'une manière plus générale, d'exécution sur le client de lecture. Grâce à Flash, les utilisateurs vivent une expérience enrichissante, que Windows Media ne peut offrir. La lecture avec Windows Media se limite à un lecteur en local ou un module externe de navigateur qui laisse peu de place à la personnalisation. Vous pouvez certes accéder à des fonctions de personnalisation supplémentaires avec le module externe Silverlight pour Windows Media, mais Flash garantit une souplesse de conception et d'interaction bien supérieure tout en autorisant la création et la lecture de contenus multimédias sur un grand nombre de plates-formes et de terminaux.

L'une des principales difficultés du visionnage en ligne réside dans la garantie d'universalité du codec et du module externe. En effet, ceux qui souhaitent visionner une vidéo ne veulent généralement pas télécharger de logiciel à cet effet. C'est pourquoi Flash leur offre l'expérience la plus simple et la moins intrusive possible. Le logiciel Adobe Flash Player est déjà installé sur plus de 99 % des ordinateurs personnels connectés à Internet et sur un nombre croissant de terminaux mobiles. Garantissant en outre une réelle compatibilité multiplate-forme, Flash est la solution incontournable pour ceux qui souhaitent s'adresser à un large public.

Le tableau ci-après présente la configuration requise pour les formats Windows Media et Flash, en fonction des plates-formes. Windows Media propose quatre types de lecteur sur quatre plates-formes informatiques : Windows Vista®, Windows XP, Windows Millennium Edition et Windows 2000. Le choix du lecteur dépend de la version du codec Windows Media et du système d'exploitation utilisés ainsi que du processeur de l'ordinateur de lecture. Avec Flash, inutile de choisir : il suffit d'utiliser la dernière version de Flash Player pour lire correctement tous les codecs Flash.

	Microsoft Windows Media		Adobe Flash Media Server	
Codecs pris en charge	VC-1 et Windows Media Video 9 Advanced Profile	Windows Media Video 7, Windows Media 9 ou Windows Media Video 9 Advanced	Sorenson Spark, VP6-E	Tous les codecs Flash (profils Sorenson Spark, VP6-S, VP6-E, H.264 High et High-10)
Windows Vista	Module externe Silverlight	Lecteur Windows Media		
Windows XP	Module externe Silverlight	Lecteur Windows Media		
Windows Millennium Edition	Sans objet	Lecteur Windows Media (uniquement Windows Media Video 7)		
Windows 2000	Sans objet	Lecteur Windows Media (pas le format Advanced)		
Mac (Intel®)	Module externe Silverlight ou Flip4Mac de Telestream	Module externe Silverlight (pour le contenu protégé par la gestion des droits numériques [DRM]) ou Flip4Mac de Telestream		
Mac (PowerPC®)	Flip4Mac de Telestream	Lecteur Windows Media (abandonné) ou Flip4Mac de Telestream (formats DRM non pris en charge)		

Processus de diffusion de contenu

La vidéo sur le web est en pleine évolution. Avant, les internautes visionnaient les vidéos en ligne passivement, après avoir téléchargé le fichier à exécuter sur un lecteur en local et à condition de disposer du codec et du logiciel appropriés. Aujourd'hui, ils veulent visionner les vidéos sans aucune difficulté et bénéficier d'une interactivité optimale. Flash a largement contribué à cette évolution en proposant l'environnement interactif et les fonctions de lecture non intrusives qu'attendent les consommateurs. Initialement conçu comme un environnement interactif, souple et personnalisable, il s'est imposé comme une solution incontournable grâce aux fonctionnalités vidéo performantes qui sont venues l'enrichir.

Quelle que soit la plate-forme de déploiement, il est indispensable de pouvoir s'appuyer sur un processus de production et de diffusion fiable et rationnel. Avec la gamme d'outils intégrée d'Adobe, vous disposez de tout ce dont vous avez besoin pour créer de la vidéo, du son et des contenus interactifs destinés à être diffusés à l'antenne, en ligne et sur toutes sortes de terminaux.

Les sections qui suivent décrivent chacun de ces processus en comparant les solutions de Microsoft et celles d'Adobe, et en présentant les principaux avantages de Flash.

Principaux processus	Adobe	Équivalent
Création d'interactions	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Flash CS4 Professional • Adobe Encore® CS4 • Adobe Dreamweaver® CS4 • Adobe Photoshop® CS4 • Adobe Illustrator® CS4 • Adobe Flex® 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Expression Studio 2 • Expression Web • Expression Blend • Expression Design • Expression Media • Expression Encoder • Visual Studio 2008 Standard
Programmation interactive	MXML et ActionScript®	XAML et VBScript
Transmission vidéo en direct	Adobe Flash Media Live Encoder	Expression Encoder et Windows Media Encoder
Production de contenus	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Premiere® Pro CS4 • Adobe After Effects® CS4 • Adobe OnLocation™ CS4 • Adobe Encore CS4 • Adobe Media Encoder 	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Movie Maker • Microsoft Expression Media • Microsoft Expression Encoder
Gestion des droits numériques	Adobe Flash Media Rights Management Server	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft PlayReady Server • Microsoft DRM Platform
Lecture : clients en local	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe AIR™ • Adobe Media Player 	Lecteur Windows Media
Lecture : modules externes de navigateur	Adobe Flash Player	Microsoft Silverlight
Technologies du serveur de diffusion en continu	Adobe Flash Media Server 3.5	Windows Media Server 2008
Protocoles de transfert des données	Protocoles RTMP d'Adobe et HTTP	Protocoles RTSP de Microsoft et HTTP
Formats des contenus	Sorenson Spark, On2VP6, H.264, HE-AAC	VC-1, WMA

Création d'interactions

En matière de visionnage, l'expérience utilisateur est l'un des premiers critères de satisfaction. De fait, si l'interface de lecture n'est ni conviviale ni attrayante, le contenu en pâtira. Windows Media et Flash proposent tous deux des outils pour créer des interfaces utilisateur et des scripts d'interactions.

Microsoft Expression Studio 2

Nouvelle suite de Microsoft, Expression Studio 2 regroupe l'ensemble de son offre logicielle de conception pour le web et le poste de travail. Cette suite se compose de cinq éléments : Expression Web 2, Expression Blend 2, Expression Design 2, Expression Media 2 et Expression Encoder 2. Pour faciliter la tâche des développeurs, Expression Studio 2 inclut également une édition standard de Visual Studio 2008 permettant de créer des éléments personnalisés.

Expression Design 2 s'apparente à Adobe Photoshop Elements ou au logiciel ImageReady®; cet outil permet d'exporter des illustrations vers d'autres produits, y compris des fichiers XAML et bitmap. Il permet également de créer des « tranches » dans différents formats de fichier.

Adobe Creative Suite® 4

Les logiciels Adobe Creative Suite 4 garantissent un processus complet et intégré permettant de produire du contenu élaboré pour la plate-forme Flash :

- **Flash CS4 Professional** — Environnement de création de contenu multimédia élaboré.
- **Photoshop CS4 Extended** — Logiciel d'imagerie numérique dont les nouvelles fonctionnalités permettent de manipuler du contenu 3D et animé et d'effectuer des analyses d'image poussées.
- **Illustrator CS4** — Environnement de dessin vectoriel.
- **Encore CS4** — Ensemble d'outils permettant de produire des DVD et disques Blu-ray et d'exporter des fichiers au format SWF pour le web.
- **Flex 3** — Framework Open Source gratuit permettant de développer et gérer des applications web pour Flash Player. Les applications Flex peuvent être créées à l'aide du logiciel Adobe Flex Builder™ 3.

Pour en savoir plus, consultez le site www.adobe.com/fr/products/creativesuite/production.

Programmation interactive

Les plates-formes Windows et Flash proposent toutes deux des outils de création de contenu interactif, mais leurs fonctionnalités et leurs langages de script sont très différents.

XAML et VBScript

Expression Blend 2 est l'outil qui s'apparente le plus à Flash en matière de création et de modification de sites web Silverlight. S'il ne prend pas encore en charge Silverlight 2, Blend 2 inclut des fonctions telles que l'affichage fractionné de l'aire de conception et du code XAML. Comme les programmeurs doivent nécessairement utiliser Visual Studio 2008 pour les travaux de programmation complexes, ils sont obligés de travailler en Visual C# ou en Visual Basic et cibler .NET Framework en version 3.5 ou 3.0.

Les utilisateurs habitués à programmer dans un environnement bureautique opteront pour Visual C#, tandis que les développeurs web choisiront .NET. Dans les deux cas, ils devront se former pour apprendre à intégrer le format XAML à leurs programmations web.

MXML et ActionScript

Vous avez le choix entre deux langages pour créer des fichiers SWF pour Flash : MXML et ActionScript. ActionScript est le langage de programmation utilisé dans le moteur d'exécution client Adobe Flash Player. Initialement conçu pour créer de l'interactivité, ActionScript permet de programmer des applications Flash de manière efficace, aussi bien pour des animations simples que pour des interfaces applicatives interactives et sophistiquées.

Proposé pour la première fois dans Flash Player 9, ActionScript 3.0 est fondé sur l'ECMAScript (standard sur lequel est également fondé le JavaScript) ; il génère des gains de performances inouïs lors de l'exécution et du développement. Version d'ActionScript utilisée dans Flash Player versions 8 et antérieures, ActionScript 2.0 proposait des structures et des fonctions de langage permettant aux développeurs de créer des applications et du contenu Flash orientés objet, à grande échelle. Flash Player 9 prend toujours en charge ActionScript 2.0.

MXML est un langage XML qui sert à agencer les composants d'interface utilisateur des applications Flex, également déployés sous forme de fichiers SWF sur la plate-forme Flash. Flex est un framework Open Source très performant, qui permet de créer et de mettre à jour des applications web se déployant à l'identique sur la plupart des navigateurs, postes de travail et systèmes d'exploitation. Il offre un modèle de programmation évolué qui repose sur des langages standard et gère les modèles de création courants dont peuvent tirer parti les développeurs de tous horizons. Les applications Flex s'exécutent dans le lecteur universel Adobe Flash Player et dans AIR (Adobe Integrated Runtime). Utilisé avec MXML, ActionScript permet de créer des fichiers SWF.

Les fichiers MXML étant des fichiers XML ordinaires, vous disposez d'un grand choix d'environnements de développement. Vous pouvez écrire du code MXML dans un éditeur de texte simple, un éditeur XML dédié ou un environnement de développement intégré (IDE) prenant en charge l'édition de texte. Adobe fournit Flex Builder, IDE dédié au développement applicatif. Flex Builder comprend un ensemble de composants Flex prédéfinis et de puissants outils de débogage.

Transmission vidéo en direct

La transmission vidéo en direct est une fonctionnalité disponible à la fois sur les plates-formes Windows Media et Flash Media Server. L'une et l'autre intègrent des outils de codage en direct, mais diffèrent par la lecture et le déploiement.

Expression Encoder et Windows Media Encoder

Expression Encoder, l'une des fonctionnalités d'Expression Media, gère le codage en direct et à la demande ainsi que la publication basée sur les modèles du contenu multimédia Silverlight. Silverlight fonctionne en outre avec un grand nombre d'outils de codage et d'utilitaires Windows Media.

Il est également possible d'utiliser Windows Media Encoder pour la transmission vidéo en direct. Pour rendre ce fil accessible en direct, il faut toutefois incorporer dans une page web un lecteur accessible via Internet Explorer (version 4 ou ultérieure) et le Lecteur Windows Media. Sinon, il faut fournir une URL pour que la lecture s'opère dans le Lecteur Windows Media autonome.

Adobe Flash Media Live Encoder

Adobe Flash Media Live Encoder est une application logicielle gratuite qui permet d'acquérir rapidement des séquences audio et vidéo en direct tout en assurant leur diffusion en continu et en temps réel sur Flash Media Server ou Flash Video Streaming Service. Doté d'une interface utilisateur intuitive fonctionnant avec les caméras et micros prêts à l'emploi des amateurs et des professionnels ainsi qu'avec les convertisseurs analogique-numérique compatibles, Flash Media Encoder prend en charge les codecs On2 VP6 et H.264 et Nellymoser ou les codecs audio MP3 (format AAC disponible par le biais d'un module externe). Autres fonctionnalités disponibles :

- Archivage en local des contenus diffusés
- Injection de métadonnées
- Redémarrage automatique en cas de coupure de courant
- Réglage automatique en fonction des conditions réseau
- Point de publication multipoint
- Prise en charge des débits variables
- Prise en charge de l'enregistrement vidéo numérique

Flash Media Live Encoder s'exécutant également depuis une interface de ligne de commande, il est possible de paramétrer des sessions de codage exécutables en continu et de les intégrer dans des systèmes automatisés.

Production de contenus

Le déploiement de vidéos sur le web repose essentiellement sur un processus rationalisé de production de contenu. Alors que Microsoft propose quelques outils de production de contenus, Adobe offre une suite logicielle performante et éprouvée.

Windows Movie Maker, Microsoft Expression Media et Microsoft Expression Encoder

Fourni avec Windows XP et Windows Vista, Windows Movie Maker 2 est un outil gratuit qui permet d'effectuer un montage élémentaire et quelques transitions. Les formats de sortie sont peu nombreux et les fonctions de légende limitées. Pour combler les lacunes de Windows Movie Maker, Microsoft propose Expression Studio qui inclut notamment l'outil Expression Encoder. La toute dernière version de cet outil — Encoder 2 — optimise de nombreux types de vidéo pour le web ainsi que des fonctions élémentaires de suppression/montage de séquences.

Et comme Windows Movie Maker est incompatible avec le format VC-1, Expression Studio 2 est le seul moyen d'obtenir les nouveaux codecs VC-1.

Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects et Adobe Media Encoder

Le processus de production de contenus d'Adobe repose sur Adobe Premiere Pro et After Effects pour le montage, Adobe OnLocation pour l'étalonnage de la caméra et l'enregistrement direct sur disque et Adobe Encore pour la création de DVD et de disques Blu-ray. Le logiciel de montage professionnel Adobe Premiere Pro garantit un processus sans bande, le rendu en temps réel et la prise en charge des métadonnées tout en offrant des outils de montage sophistiqués. Il permet de coder le contenu dans les formats de fichier vidéo, audio et graphiques les plus répandus : FLV, F4V, MPEG-2, QuickTime, Windows Media, AVI, BWF, AIFF, JPEG, PNG, PSD et TIFF. Il permet en outre d'exporter les codecs compatibles avec Flash (H.264, On2 VP6). After Effects est le logiciel de référence en matière d'animations et d'effets spéciaux. Il prend également en charge les formats de fichier et les codecs compatibles avec Flash. Commercialisé séparément, le logiciel de codage Adobe Media Encoder est fourni avec Flash CS4 Professional et inclut des fonctions de traitement par lots, de codage H.264 et On2 VP6 et de contrôle précis des paramètres de codage.

Gestion des droits numériques

La gestion des droits numériques (DRM, Digital rights management) a ceci de particulier qu'elle est du genre insaisissable. En effet, à peine définis, les schémas de cryptage sont déjà obsolètes. Pourtant, l'intégrité des contenus est essentielle pour leurs propriétaires. C'est pourquoi des fonctions de protection performantes ont été mises au point pour les plates-formes Windows et Flash Media Server. Elles visent à protéger les contenus diffusés et téléchargés.

Microsoft PlayReady Server et la plate-forme DRM de Microsoft

Les principaux composants de la plate-forme DRM de Microsoft (Windows Media Rights Manager) servent à préparer le fichier du contenu numérique pour une diffusion et une lecture sécurisées.

La clé de licence est stockée dans un fichier crypté et distribué séparément. L'URL qui permet d'obtenir la licence est envoyée en même temps que le fichier du contenu numérique (il s'agit soit d'un fichier Windows Media Audio avec l'extension .wma, soit d'un fichier Windows Media Video avec l'extension .wmv).

La mise en place d'un serveur de licences s'impose alors, généralement par le biais d'un centre d'échange de licences qui met en œuvre Windows Media Rights Manager License Service et authentifie les demandes de licence. Comme indiqué précédemment, les fichiers de contenu numérique et les licences sont distribués et stockés séparément pour faciliter la gestion de l'ensemble du système.

Pour lire un fichier ou une vidéo en continu, l'utilisateur doit acquérir une clé de licence qui déverrouillera le fichier. L'acquisition de licence automatisée qui se déclenche à la première tentative de lecture du fichier se déroule en deux étapes : acquisition du fichier de contenu numérique (ou vidéo à diffuser en continu), puis acquisition d'une licence pré-distribuée. Autre méthode possible : Windows Media Rights Manager renvoie l'utilisateur à une page d'enregistrement qui demande des informations ou un règlement avant de lancer la lecture.

Les droits concédés par les licences portent sur des éléments tels que la date et l'heure de début, la durée ou encore les opérations comptabilisées. Dans tous les cas, le lecteur doit prendre en charge le DRM Windows Media. Les licences n'étant pas transférables, les utilisateurs qui souhaitent visionner un fichier de contenu numérique sur leur ordinateur doivent acquérir leur propre licence.

Il existe différents schémas de DRM Microsoft, l'un des anciens (Microsoft PlaysForSure) ayant été récemment abandonné au profit de PlayReady. Destiné aux terminaux électroniques grand public, PlayReady autorise les transferts de contenu d'un terminal à l'autre.

La conception et la fabrication de ces terminaux électroniques grand public doivent respecter des règles de conformité et interdire toute modification des produits finaux PlayReady susceptible d'entraver les fonctions de la mise en œuvre Microsoft. En d'autres termes, ces terminaux doivent être dépourvus de commutateurs, cavaliers ou pistes qui pourraient être coupés ou de moyens d'utiliser des fonctions de contrôle (commandes, claviers ou fonctions contrôlés à distance par l'utilisateur final ou possibilité de court-circuiter les touches) qui pourraient contourner le DRM PlayReady. Les terminaux conformes sont également ceux qui résistent à toute tentative de découverte, révélation et/ou utilisation illicite des secrets du terminal et/ou à toute tentative de découverte ou de révélation des clés des contenus, des clés d'intégrité des licences et/ou des clés intermédiaires ou des informations confidentielles sur l'utilisateur.

Adobe Flash Media Rights Management Server

Outre la protection intégrée des flux RMTP cryptés (RTMPE) et la vérification des fichiers SWF dans Flash Media Server 3.5, Adobe propose un outil de protection du contenu qui s'applique à la diffusion en continu et progressive : le logiciel Adobe Flash Media Rights Management Server.

Avec Flash Media Rights Management Server, les propriétaires et distributeurs de contenus peuvent contrôler le mode et les supports de diffusion et d'utilisation de leurs contenus, même après leur téléchargement. Le logiciel crypte les fichiers FLV et F4V téléchargés sur une plateforme Macintosh et/ou Windows et définit les règles d'accès à ces fichiers.

Contrairement à la plupart des solutions de protection disponibles aujourd'hui, Flash Media Rights Management Server ne se limite pas à certains terminaux ou plates-formes. Il propose en effet deux clients différents, Adobe Media Player et Adobe AIR, pour permettre aux utilisateurs de télécharger du contenu dans un environnement Mac ou Windows et de le lire aussi bien en ligne que hors ligne.

Flash Media Rights Management Server permet d'associer étroitement du contenu à des marques ou des publicités, mais aussi d'octroyer des licences d'utilisation de ressources numériques à des utilisateurs individuels ou à des groupes. Il est également possible de développer une application personnalisée sur Adobe AIR et d'y incorporer des vidéos téléchargées pour garantir une expérience enrichissante.

Flash Media Rights Management Server inclut les trois composants suivants : Rights Manager, Media Packager et Adobe Media Orchestration Documents (AMOD) Signer. Les administrateurs y accèdent via les interfaces de ligne de commande basées sur Java.™ En outre, Flash Media Rights Management Server intègre une SPI (service provider interface) qui permet aux propriétaires de contenus de tirer parti des mécanismes d'authentification et d'autorisation des utilisateurs.

Pour en savoir plus, consultez le site www.adobe.com/go/fmrms_fr.

Lecture : clients en local

Il existe deux méthodes pour lire les vidéos diffusées en continu : un module externe de navigateur ou une application autonome installée en local.

Lecteur Windows Media

Le Lecteur Windows Media est une application autonome installée en local qui permet de lire les flux Windows Media. Elle prend en charge le téléchargement progressif et inclut la fonctionnalité Fast Start de Windows Media 9 qui accélère le lancement des vidéos à la demande sans évider trop solliciter la mémoire tampon et place le contenu en cache sur le disque dur local pour une lecture depuis la mémoire tampon. Le Lecteur Windows Media est un lecteur simple, sans interactivité personnalisée.

Windows Media est l'une des premières technologies de diffusion en continu qui s'est imposée sur le marché. Lancé il y a plus de dix ans, le Lecteur Windows Media peut diffuser du contenu en direct tout en archivant une copie en local pour une lecture ultérieure. Au début, Microsoft utilisait un protocole propriétaire appelé Microsoft Media Server. Situé au-dessus de Windows Media Services, ce protocole autorisait les monodiffusions (unicast) via UDP ou TCP. Il n'est cependant plus pris en charge par Microsoft depuis le lancement de la version 2008 de Windows Media Services. Ainsi, tous ses utilisateurs, y compris ceux qui utilisent l'ancien codec vidéo Windows Media 7 pour garantir la compatibilité avec des ordinateurs anciens, doivent soit évoluer vers le Lecteur Windows Media 9, soit continuer à utiliser la version 2003 de Windows Media Services. De même, comme Microsoft ne prend plus en charge la version Macintosh du Lecteur Windows Media, les utilisateurs Mac doivent installer en local le lecteur Flip4Mac développé par Telestream. (Pour connaître les configurations requises, reportez-vous au tableau de la section « Principales différences entre Windows Media et Flash ».)

Adobe AIR

Adobe AIR est un moteur d'exécution multiplate-forme qui permet aux développeurs de déployer des RIA en local, en combinant les technologies HTML, Ajax, Flash et Flex. Grâce à Adobe AIR, les développeurs utilisent des outils familiers tels qu'Adobe Dreamweaver CS4, Flex Builder 3, Flash CS4 Professional ou tout autre éditeur de texte pour créer des applications et proposer un programme d'installation unique compatible avec divers systèmes d'exploitation.

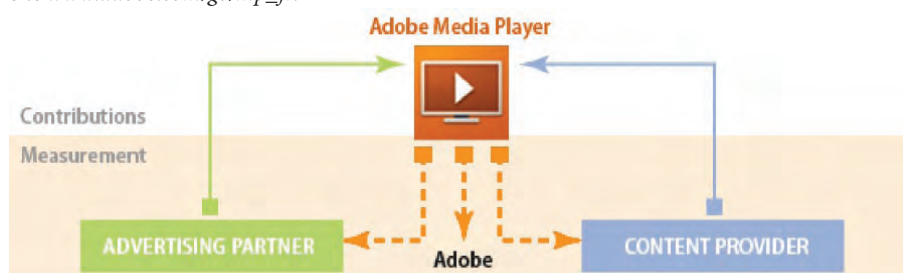
Adobe AIR est disponible pour Microsoft Windows 2000, Windows XP, Windows Vista Édition Familiale Premium, Professionnel, Édition Intégrale ou Entreprise, et Mac OS X v10.4 ou 10.5. La version Linux® d'Adobe AIR est disponible en version bêta. Adobe AIR permet de créer des lecteurs multimédias personnalisés pour poste de travail. Fondés sur la technologie Flash, ces lecteurs sont multiplates-formes, contrairement au Lecteur Windows Media.

Adobe Media Player

Si vous possédez un vaste catalogue de contenus que vous souhaitez monétiser en ciblant un large public, Adobe Media Player est le canal de diffusion idéal. Multiplate-forme et gratuite, cette application pour poste de travail développée par Adobe grâce à la technologie Adobe AIR, permet de lire en ligne ou hors ligne des vidéos FLV ou MPEG-4 diffusées en continu ou téléchargées. Grâce à Adobe Media Player, les utilisateurs peuvent découvrir et organiser du contenu vidéo ou s'y abonner, voire télécharger automatiquement des épisodes auxquels ils sont abonnés. Basé sur la technologie Adobe Flash, ce lecteur multiplate-forme personnalisable gère le contenu téléchargé et diffusé en continu jusqu'à la résolution HD en plein écran.

Il permet en outre de promouvoir une marque grâce à la personnalisation et de mesurer l'utilisation et l'impact de la publicité, que les utilisateurs visionnent le contenu en ligne ou hors ligne. Vous pouvez insérer la publicité à l'intérieur ou à l'extérieur du contenu grâce aux bannières, encarts et autres visuels dynamiques. Vous pouvez également personnaliser les arrière-plans et les logos. Autant d'éléments dynamiques indissociables de votre vidéo, qu'elle soit diffusée en continu ou téléchargée, en ligne ou hors ligne. Ces éléments et votre contenu alimentent Adobe Media Player via un simple fichier RSS.

Adobe Media Player s'exécute à la fois sous Windows et Mac. Pour plus de détails, consultez le site www.adobe.com/go/mp_fr.



Lecture : modules externes de navigateur

Il faut généralement disposer d'un module externe pour diffuser de la vidéo en continu dans un navigateur. Et même si le Lecteur Windows Media peut s'intégrer dans un navigateur à l'aide de JavaScript, Microsoft conseille d'utiliser le module externe Silverlight pour des raisons de compatibilité multiplate-forme.

Flash utilise Flash Player. Aujourd'hui, les avantages de Flash sont nombreux : base installée plus importante, compatibilité multiplate-forme, vaste choix de terminaux et grande interactivité.

Microsoft Silverlight

Compatible avec de nombreux navigateurs, plates-formes et terminaux, le nouveau module externe Microsoft Silverlight permet de diffuser sur le web du contenu multimédia et des applications interactives. Silverlight prend en charge les scripts .NET, les qualités vidéo jusqu'à la haute définition, la diffusion en continu ou le téléchargement progressif et l'interactivité. La dernière version — Silverlight 2 — inclut une série de commandes intégrées qui aident les développeurs à créer des applications élémentaires.

Silverlight prend en charge les principaux navigateurs sous Mac OS (Macintosh à processeur Intel uniquement) et Windows (les configurations requises sont décrites à l'annexe B). Silverlight prendra en charge Linux dans une version tierce du module externe, produite en partenariat avec Novell. Silverlight prend en charge les codecs vidéo Windows Media Audio et Video (WMA, VC-1/WMV7-9) ainsi que le format audio MP3.

Microsoft n'a pas communiqué le taux d'adoption de Silverlight mais il serait relativement bas comparé à celui de Flash Player. Il faudra vraisemblablement encore beaucoup de temps à Silverlight pour s'imposer sur les navigateurs.

Adobe Flash Player

Compatible avec de nombreux navigateurs, plates-formes et terminaux, Adobe Flash Player est actuellement le module externe de référence pour la diffusion sur le web d'applications Internet riches et de contenus multimédias. Aux États-Unis, selon un rapport publié en septembre 2008 par le cabinet de recherche indépendant comScore, plus de 86 % des vidéos en ligne sont visionnées à l'aide de Flash, qui devient ainsi le premier moyen de visionnage vidéo sur le web. Flash Player prend en charge la diffusion en continu de vidéos en direct et à la demande depuis la version 6. Flash Player 9 offre en outre la qualité vidéo haute définition, la lecture en continu ou progressive et une grande interactivité.

Flash Player déploie les applications au format SWF. Les développeurs peuvent créer des fichiers SWF pour Flash Player depuis Flash CS4 Professional ou Flex Builder 3. La programmation s'effectue en ActionScript, langage dérivé d'ECMAScript. À l'instar de Flex, Flash inclut des composants prédéfinis qui accélèrent le développement des applications à déployer dans Flash Player.

Adobe AIR prend en charge tous les formats. La plate-forme Flash prend en charge les formats suivants :

	Type	Conteneur	Version de Flash Player (minimum)	Appariage classique
Sorenson Spark	Vidéo	FLV	6, 7, 8, 9+	Nellymoser/MP3
On2 VP6	Vidéo	FLV	• 8, 9+ • Flash Lite 3	Nellymoser/MP4
H.264*	Vidéo	MPEG-4 : MP4, M4V, F4V, 3GPP	9,0,115,0+	AAC+/MP3
Nellymoser	Audio	FLV	6+	Spark/On2
MP3	Audio	MP3	6+ Flash Lite 3	Spark/On2
AAC+/HE-AAC/AAC v1/ AAC v2	Audio	MPEG-4 : MP4, M4V, F4V, 3GPP	9,0,115,0+	H.264

Pour plus d'informations sur la prise en charge du format H.264/AAC, consultez le FAQ sur la mise à niveau Flash Player 9 à l'adresse http://labs.adobe.com/wiki/index.php/Flash_Player:9:Update:H.264.

Pour une présentation détaillée des différences entre le déploiement dans un navigateur et en local, consultez le tableau de comparaison à l'adresse www.adobe.com/fr/products/air/comparison.

* La lecture du format H.264 dans Flash Player prend en charge les profils les plus répandus, comme Base, Main, et High. Le nouveau format F4V est un sous-ensemble du MPEG-4 (ISO 14496-10) et de AAC+ (ISO 14496-3).

Technologies du serveur de diffusion en continu

Les plates-formes Windows et Flash possèdent leurs propres technologies de serveur, dont la complexité de configuration et de déploiement est très variable.

Windows Media Server 2008

Windows Media Server 2003 était fourni avec tous les éléments nécessaires à la diffusion en continu. La configuration de Windows Media Server 2008 repose sur des modules permettant d'activer les fonctionnalités ou de les désactiver en fonction des besoins. Le serveur est alors plus performant mais le déploiement plus complexe.

Adobe Flash Media Server 3.5

Flash Media Server est la plate-forme sur laquelle reposent la plupart des diffusions en continu et multidirectionnelles qui utilisent actuellement la technologie Flash sur le web. Son architecture évolutive permet de proposer des communications multidirectionnelles optimisées, des fonctionnalités DVR, des vidéos HD sécurisées, des flux vidéo en direct intégrés, des diffusions sur téléphones et terminaux mobiles et une interactivité accrue. Grâce à son pare-feu performant, à ses fonctions transversales de serveur proxy et à l'intégration du lecteur au site web, Flash Media Server permet de lire instantanément le contenu.

Principales fonctionnalités d'Adobe Flash Media Server :

- **Performances H.264 optimisées.** Multipliez les diffusions en limitant les ressources serveur.
- **Diffusion dynamique en continu.** Diffusez des vidéos en direct ou à la demande en garantissant la meilleure qualité possible en fonction de l'évolution des conditions réseau.
- **Serveur HTTP intégré.** Garantisiez la fiabilité et la simplicité de la diffusion de votre contenu, y compris lorsque le protocole RTMP n'est pas pris en charge.
- **Prise en charge des métadonnées XMP.** Tirez parti de la diffusion en continu des métadonnées XMP créées à l'aide d'outils de production vidéo.
- **Fonction d'enregistrement vidéo numérique.** Mettez en pause les vidéos diffusées en direct pour y rechercher des séquences.
- **Nouveaux outils de productivité.** La suite d'outils de productivité simplifie les tâches de gestion des contenus, de diffusion de flux optimisés et d'évaluation des performances du serveur.
- **Prise en charge de la diffusion de contenus cryptés.** L'intégration avec Flash Media Rights Management Server permet de diffuser des contenus signés et cryptés dans des applications locales s'exécutant sur AIR, comme Adobe Media Player.
- **Diffusion de contenu mieux sécurisée.** Le protocole de messagerie en temps réel d'Adobe (RTMP) offre un cryptage sur 128 bits plus performant, qui sécurise la diffusion des contenus et des communications en continu.
- **Vidéo HD et son de grande qualité.** Diffusion en continu de contenus audio et vidéo aux formats standard H.264 et HE-AAC.
- **Architecture modulaire côté serveur.** Les modules externes en C++ peuvent être personnalisés pour étendre les fonctionnalités du serveur.
- **Publication multipoint.** Contrôlez le transfert vers un réseau CDN (Content Delivery Network) chargé de la transmission auprès du public.
- **Régulation des flux de connexion.** La gestion des connexions est garante d'une excellente qualité de service pour le public connecté.
- **Prise en charge du protocole IPv6.** Exigé par de nombreuses administrations, le protocole Internet Protocol Version 6 (IPv6) succède à IPv4 (exemple d'adresse IPv4 : 192.168.0.1).
- **API d'administration.** Créez des outils personnalisés pour contrôler, configurer et gérer Flash Media Server.
- **Extension du périmètre des processus.** La souplesse de configuration du périmètre des processus optimise les performances du serveur.
- **Services prédéfinis.** Flash Media Server est fourni avec des services prédéfinis et des exemples de fichiers qui facilitent la diffusion en continu.

Protocoles de transfert des données

Windows Media et Flash Media Server utilisent des protocoles différents pour diffuser du contenu. Le cas échant, ils prennent tous deux en charge le protocole HTTP.

Protocole RTSP de Microsoft

Le protocole RTSP (Real Time Streaming Protocol) est un protocole de transmission standard ouvert qui convient à un grand nombre de serveurs tels que Windows Media, QuickTime et Helix. Tout comme le RTMP, il est fondé sur le protocole RTP (Real Time Transmission Protocol).

Avant toute diffusion, le protocole RTSP exige une vérification entre le client et le serveur. Windows Media Player, en version 9 à 11, tente d'abord de se connecter à l'aide du protocole RTSP sur UDP. En cas d'échec, il fait une nouvelle tentative mais sur TCP cette fois.

Contrairement à Silverlight et Flash, Windows Media prend en charge la multidiffusion. En multidiffusion, un flux est transmis à de nombreux clients à la fois, et non point par point (comme pour la monodiffusion). La multidiffusion permet donc à un large public de visionner le même flux ; les ressources serveur et la bande passante sont ainsi moins sollicitées. Toutefois, comme la plupart des routeurs ne prennent pas en charge la multidiffusion, cette solution s'adresse uniquement aux entreprises équipées pour de tels déploiements.

Protocole RTMP d'Adobe

RTMP utilise le protocole TCP, réputé pour la fiabilité de ses transmissions. Mais comment une transmission fiable peut-elle éviter les retards et les demandes de retransmission pendant les diffusions en temps réel ?

Le protocole de transmission RTMP diffuse toujours un « mélange » de flux vidéo et audio et de paquets de données. La taille du flux vidéo étant supérieure à celle du flux audio, l'utilisateur n'a donc pas à attendre que le flux vidéo soit passé en totalité pour commencer à recevoir le flux audio. Autre avantage : la vidéo et le son sont toujours synchronisés.

Flash Media Server prend en charge plusieurs configurations du protocole RTMP :

- **RTMP** : ce protocole de messagerie en temps réel standard n'est pas crypté.
- **RTMPT** : ce protocole RTMP emprunte un « tunnel » HTTP ; les données RTMP ainsi encapsulées sont transmises comme n'importe quelles données HTTP.
- **RTMPS** : ce protocole RTMP emprunte une couche SSL (Secure Sockets Layer). SSL est le protocole qui sécurise les connexions TCP/IP. (Flash Media Server prend en charge en mode natif les connexions SSL entrantes et sortantes.)
- **RTMPE** : version optimisée et cryptée du protocole RTMP. Plus rapide que SSL, le protocole RTMPE ne nécessite aucune gestion des certificats (pris en charge par Flash Player version 9.0.115.0 ou ultérieure, Adobe AIR et Adobe Media Player). Ses principaux atouts par rapport à SSL (RTMPS) résident dans ses performances, sa simplicité de mise en œuvre et son faible impact sur les capacités du serveur.
- **RTMPTE** : ce protocole RTMPE emprunte un « tunnel » HTTP (pris en charge par Flash Player version 9.0.115.0 ou ultérieure, Adobe AIR et Adobe Media Player).

HTTP

La diffusion HTTP est possible à la fois pour Windows Media et pour Flash Media Server en cas d'indisponibilité de leur protocole natif.

Microsoft prend dorénavant en charge le protocole RTSP en standard et Windows Media Services 2008 prend en charge le protocole HTTP et le codec vidéo H.264 grâce à Windows Media Server 2008.

Flash prend en charge le protocole RTMP en standard pour les diffusions en continu depuis Flash Media Server. Toutefois, lorsque ce protocole est indisponible pour un client, Flash Media Server 3.5 est en mesure de le détecter et de rediriger la diffusion en HTTP vers son serveur Apache intégré. Ce dernier peut en outre servir à diffuser des éléments indépendants des flux, pour une application multimédia, par exemple.

Formats des contenus

Il faut distinguer le codec du format. Dans la mesure où le codage sert uniquement à transmettre des flux audio ou vidéo sur certains canaux de données (comme avec les modems DSL grand public ou filaires), le codec ne s'impose pas dans toutes les situations. En revanche, le format est indispensable car il fait office de conteneur dans lequel sont compressées les données audio et vidéo.

Le format de conteneur MP3 est très connu dans le domaine audio. Il est fondé sur MPEG-2 Partie 2. À l'instar des formats vidéo FLV et WMV, le format MP3 peut contenir plusieurs codecs. Ainsi, lorsque vous codez un fichier MP3 à l'aide du codec LAME, il ne se transforme pas pour autant en « fichier LAME » ou « format LAME ». Il reste un fichier MP3 codé qu'il est toujours possible de décoder avec d'autres décodeurs MP3. C'est l'un des aspects essentiels des standards tels que MPEG-2 ou MPEG-4 : le codage peut s'effectuer à l'aide de n'importe quel codec, mais tous les décodeurs doivent être conformes au standard pour pouvoir décoder le même contenu.

Les formats propriétaires contiennent le codeur et le décodeur ainsi que le format. Par exemple, le format propriétaire de Windows Media est WMV pour la vidéo ou WMA pour l'audio, tandis que le codec provient de Windows Media Série 9 (audio ou vidéo), ce qui oblige à utiliser le lecteur Windows Media.

VC-1 et WMA

Microsoft offre une série de codecs dont le plus récent est le VC-1. Fondé sur le codec de Windows Media Série 9, ce dernier avait été proposé il y a quelques années à la Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE), dans l'espoir qu'il s'imposerait comme standard. C'est le seul codec de Microsoft capable d'exploiter du contenu haute définition (720p, 1080i, 1080p).

Sorenson Spark, On2 VP6, H.264, MP3, Nellymoser, HE-AAC

Le format vidéo propriétaire de Flash est FLV ; le codec peut être soit On2 VP6, soit Sorenson Spark (codec FLV d'origine).

Nellymoser est le codec audio généralement appairé avec le codec vidéo Sorenson Spark, tandis que MP3 s'utilise généralement avec le codec vidéo On2 VP6. Pour les diffusions en continu avec Flash Media Server, Flash Player prend en charge l'enregistrement avec les codecs Sorenson Spark/Nellymoser, ce qui permet de disposer au sein du navigateur de fonctions d'archivage et de génération de contenu par l'utilisateur.

Le codec VP6 a été créé par On2 Technologies (la version simplifiée comme la version optimisée) pour tirer parti d'une série de produits à faible latence, dont la vidéo par messagerie instantanée. Plus connu sous le nom de Flash Video 8, ce codec propriétaire a permis à Adobe de s'imposer dans le domaine de la diffusion en continu sur le web et a donné naissance à l'extension du format FLV. À la fois souple et évolutif, il est capable dans sa nouvelle version simplifiée de coder et de décoder du contenu HD 720p.

Le codec standard H.264 (non propriétaire) est un sous-ensemble du format MPEG-4. Connu pour regrouper AVC et MPEG-4 Partie 10, il est assez proche de MPEG-2 pour être acheminé au sein d'un flux de transfert MPEG-2. C'est un facteur essentiel pour les entreprises et les diffuseurs qui ont investi dans des réseaux de distribution à grande échelle au format MPEG-2.

Adobe et Microsoft ont tous deux adopté le codec H.264 : il est pris en charge par le composant serveur IIS 7 de Microsoft et sera lisible à la demande sur Silverlight 2.0 en 2009, selon un communiqué récent.

HE-AAC est un codec audio parfaitement adapté au codec vidéo H.264, avec lequel il constitue le format standard ouvert MPEG-4. Il est proposé en remplacement de MP3, qui relève du standard ouvert MPEG-2, s'avère moins efficace et entraîne plus de pertes que le format AAC à débit égal. Un fichier AAC codé à 64 kbits/s équivaut à un fichier MP3 à 256 kbits/s. La gamme dynamique est encore plus étendue avec la nouvelle mouture HE (High Efficiency) du format AAC. Le codec HE-AAC est ainsi celui qui s'approche le plus du son des fichiers audio non compressés.

Tâches du serveur de diffusion en continu

Pour vous aider à passer à Flash Media Server, cette section passe en revue les opérations les plus courantes du serveur de diffusion en continu et les moyens de les exécuter sur les plates-formes Windows Media et Flash Media Server.

	Microsoft Windows Media Services	Adobe Flash Media Server
Publicité	<ul style="list-style-type: none"> • Fichier d'annonce • Fichier ASX • Lecteur Silverlight personnalisé 	<ul style="list-style-type: none"> • Liste de lecture côté serveur • Liste de lecture XML ou SMIL • API de services d'advertising
Annonces et métadonnées	Métafichiers ASX	Emplacements de fichiers : <ul style="list-style-type: none"> • XML ou autre source de données externe • Codés en dur ou transmis sous forme de variables à l'exécution Métadonnées : <ul style="list-style-type: none"> • Lecture directe depuis le fichier de contenu • XML ou autre source de données externe • Codés en dur ou transmis sous forme de variables à l'exécution
Authentification	<ul style="list-style-type: none"> • Windows NT LAN Manager (NTLM) • Authentification HTTP élémentaire (via NTLM ou REST) • Active Directory • Modules externes personnalisés acceptant les mots de passe hachés en MD5 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration avec Adobe ColdFusion® ou une autre technologie de serveur • ActionScript côté serveur • Module externe d'adaptateur pour la gestion des accès • Module externe d'adaptateur pour la gestion des autorisations • Liste dynamique de vérification des accès • Jetons sécurisés via des services web (SOAP), Flash Remoting ou XML
Modules externes personnalisés	<ul style="list-style-type: none"> • Archivage • Authentification • Autorisation • Gestion des caches/serveurs proxy • Protocole de contrôle • Source de données • Notification d'événements • Journalisation • Multidiffusion en continu • Analyseur de liste de lecture/contenu • Transformation de liste de lecture • Monodiffusion en continu • Modules externes personnalisés 	Fichier <ul style="list-style-type: none"> • Accès à des emplacements de fichiers à distance • Fichiers redirigés vers des emplacements physiques • Maîtrise de la gestion du contenu • Contrôle des fichiers SWF à distance Autorisation <ul style="list-style-type: none"> • Vérification de l'accès des clients aux événements du serveur • URL de flux redirigés • Appel de méthodes côté serveur • Filtrage géographique • Vérification des souscriptions • Accès aux statistiques sur les clients • Contrôle de la qualité de service Accès <ul style="list-style-type: none"> • Demandes d'interception des connexions • Contrôle des critères d'accès • Définition des accès en lecture et en écriture au système de fichiers • Authentification et accès à la base de données
Filtrage géographique	Filtrage par adresse IP	Filtrage par adresse IP
Événements clés	API DirectShow avec JavaScript, Visual Basic et langages procéduraux	Modèle d'événement ActionScript, communication avec JavaScript
Déploiements à grande échelle	<ul style="list-style-type: none"> • Multidiffusion • Mise en cache proxy 	<ul style="list-style-type: none"> • Configurations Origin/Edge • Publication multipoint
Diffusion en continu de programmes en direct	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Media Server 2003 • Windows Media Server 2008 (avec Windows Media Services 2008) • Réseau CDN 	<ul style="list-style-type: none"> • Flash Media Server 3.5 • Flash Video Streaming Service

	Microsoft Windows Media Services	Adobe Flash Media Server
Qualité de service	<ul style="list-style-type: none"> Politique de qualité de service pour la gestion du trafic sur le réseau sortant (Windows Media Services uniquement) Diffusion en continu adaptative Windows Media Load Simulator 	<ul style="list-style-type: none"> Diffusion dynamique en continu (à débits variables) Détection de la bande passante en mode natif Contrôle des statistiques relatives aux utilisateurs Configurations Origin/Edge Outil de simulation de charge
Basculement de protocole	De RTMP vers HTTP à l'aide du module externe Server Control Protocol (anciennes versions de Windows Media Player)	RTMP avec bascule de port (automatique : 1935, 443, 80), HTTP
Points de publication (transmission)	<ul style="list-style-type: none"> Assistant Annonces en monodiffusion Assistant Annonces en multidiffusion Ajout manuel d'URL PP sur le serveur de distribution 	<ul style="list-style-type: none"> Service en direct Application en direct personnalisée
Points de publication (vidéo à la demande)	<ul style="list-style-type: none"> Assistant Annonces en monodiffusion 	<ul style="list-style-type: none"> Service VOD Application VOD personnalisée
Kit SDK du serveur et outils de productivité	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des terminaux Kit SDK de Windows Media Device Manager Kit SDK de Windows Media Encoder Kit SDK de Windows Media Services 	<ul style="list-style-type: none"> ActionScript côté serveur Console d'administration API d'administration Outil FMSCheck Outil FLVCheck Outil de simulation de charge Outil postprocesseur F4V Exemple de lecteur vidéo avec prise en charge de la diffusion dynamique en continu
Contrôle du serveur	Contrôle au niveau du serveur (Windows Server® 2008 avec Windows Media Services)	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle au niveau du serveur sur les installations Linux ou Windows Server Console d'administration de Flash Media Server 3.5 Utilitaire de vérification du serveur API d'administration
Listes de lecture côté serveur	Fichiers de liste de lecture externes (fichiers ASX)	<ul style="list-style-type: none"> ActionScript côté serveur (fichiers ASC) Prise en charge de SMIL/XML
Suivi	Windows Media Server 2008 assure le suivi des flux complets et incomplets, de la durée du visionnage, de l'adresse IP et d'autres détails relatifs au visionnage (à condition que l'authentification soit utilisée).	Flash Media Server 3.5 offre des fonctions de journalisation personnalisées permettant d'effectuer le suivi de la quasi-totalité des mesures utiles (informations d'accès, activité au niveau de l'application et diagnostics sur le serveur).
Diffusion de vidéo à la demande	<ul style="list-style-type: none"> Serveur web (HTTP) Windows Media Services Réseau CDN 	<ul style="list-style-type: none"> Serveur web (HTTP) Flash Media Server 3.5 (RTMP) Réseau CDN

Publicité

La maîtrise de la publicité fait souvent partie intégrante de nombreuses applications multimédias de diffusion en continu. Si vous avez déjà été amené à créer du contenu financé par la publicité à l'aide de Windows Media Services, vous savez que la phase de préplanification est assez lourde, indépendamment du type de publicité : pre-roll ou post-roll, interstitiel ou bannière.

Windows Media

Windows Media Player n'offre pas la même souplesse que Flash Player en matière d'ajout de bannières publicitaires. C'est pourquoi Microsoft conseille d'utiliser le lecteur Silverlight.

Avec Windows Media Services, les bannières peuvent être diffusées de deux manières : en insérant dans un fichier d'annonce (pour plus de détails, voir « Annonces et métadonnées ») une URL de bannière qui s'appuie sur l'élément de métadonnées BANNER, ou en utilisant un attribut bannerURL dans le fichier de liste de lecture côté serveur. Associé à l'élément clientData, l'attribut est la meilleure solution car la liste de lecture intervient également pour les publicités pre-roll et post-roll et les interstitiels (pour plus de détails, voir « Listes de lecture côté serveur »).

Flash

Alors qu'il faut impérativement utiliser une liste de lecture pour mettre en œuvre des publicités interstitielles avec Windows Media Services, les lecteurs personnalisés Flash proposent des espaces intégrés destinés à l'affichage des bannières pour limiter l'effort de préplanification. La simplicité est également de mise pour les interstitiels comme pour les publicités vidéo pre-roll et post-roll grâce aux fichiers SMIL et aux listes de lecture XML personnalisées. Ces solutions s'appliquent pour les diffusions progressives ou en continu ou une combinaison des deux.

De nombreux services d'adserving permettent d'effectuer la gestion et le suivi de la publicité dans les applications Flash.

Annonces et métadonnées

Le fichier d'annonce est l'un des piliers de la structure de déploiement de Windows Media. Avec Flash, les métadonnées et le déploiement sont envisagés avec plus de souplesse.

Windows Media

Microsoft Windows Services utilise un fichier ASX pour créer les listes de lecture (voir « Listes de lecture côté serveur ») et indiquer au lecteur client l'emplacement du contenu. Cette fonctionnalité est utile lorsque le contenu est susceptible de varier (pendant un événement en direct ou une lecture à la demande à grande échelle, par exemple).

Comme l'indique la section « Basculement de protocole », ce fichier d'annonce/ASX permet également d'évaluer les différents protocoles disponibles pour la lecture. En effet, un fichier ASX permet de passer du protocole mms:// à http:// ou encore du protocole http:// à rtsp:// (port 554). En outre, des fichiers ASX générés dynamiquement peuvent gérer plusieurs serveurs distribuant le même contenu vidéo alors qu'une URL de bascule identifie d'autres serveurs Windows Media diffusant le même contenu.

Le métafichier ASX dirige en fait le lecteur vers un serveur Windows Media particulier pour qu'il en reçoive le contenu, tandis que le fichier d'annonce peut être inséré sur une page web ou envoyé par courrier électronique.

Microsoft indique qu'un assistant de Windows Media Services permet de créer des fichiers d'annonce, voire une page web avec commande Windows Media Player incorporée.

Flash

Avec Flash, vous pouvez créer des listes de lecture et annoncer l'emplacement du contenu aux clients à partir de nombreux formats de source. Format standard, XML permet de définir les listes de lecture et de fournir des informations complémentaires sur les fichiers de contenu, outre leur emplacement.

En ActionScript, le listener d'événement `onMetadata` sert à extraire des métadonnées codées directement dans le fichier de contenu lui-même. Voici quelques-unes des métadonnées couramment contenues dans les fichiers FLV :

- `audiocodecid` (codec audio)
- `audiodatarate` (débit des données audio)
- `cuePoints` (points de repère)
- `duration` (durée)
- `framerate` (fréquence d'images)
- `height` (hauteur)
- `videocodecid` (codec vidéo)
- `videodatarate` (débit des données vidéo)
- `width` (largeur)

ActionScript permet à Flash de lire les métadonnées à l'exécution, directement depuis le contenu. Il est possible d'ajouter dynamiquement certaines métadonnées, comme les points de repère, pour personnaliser les comportements de navigation ou les légendes, par exemple.

Méthodes d'authentification et de vérification des accès

Quelle que soit la technologie de serveur choisie, vous devez tenir compte d'un facteur essentiel : la protection du contenu diffusé. Si Windows et Flash Media Server proposent tous deux des fonctions d'authentification, Flash offre un plus grand choix de méthodes de protection.

Windows Media

Vous pouvez paramétrer Windows Media Services (2003 et 2008) pour authentifier les noms d'utilisateur et les mots de passe.

Différentes possibilités s'offrent à vous, parmi lesquelles le procédé (un peu daté) d'authentification et de base de données de comptes d'utilisateur de Windows NT LAN Manager (NTLM), l'authentification HTTP élémentaire (via NTLM ou REST), un module externe personnalisé ou encore le service d'annuaire Active Directory. NTLM ne prenant pas en charge la délégation, l'authentification des clients échoue lors de l'accès au contenu à distance et l'utilisateur est sans cesse invité à renouveler son authentification alors qu'il s'est déjà identifié. Microsoft conseille donc d'opter pour l'authentification HTTP.

Pour lire un contenu au format ASF (Advanced Streaming Format) depuis un point de publication, l'utilisateur doit saisir son nom d'utilisateur et mot de passe. Bien qu'applicable à l'environnement Internet et à l'authentification multiplate-forme, cette méthode est mieux adaptée aux intranets dans la mesure où aucun cryptage ne protège les noms d'utilisateur et les mots de passe sur le réseau.

Les solutions récentes contrôlent généralement les accès au moyen d'une base de données MySQL ou SQL Server et de mots de passe hachés en MD5. Enfin, les références d'URL sont un autre moyen de limiter l'affichage du flux aux seules demandes émanant d'une URL spécifique.

Flash

Plusieurs méthodes d'authentification sont disponibles avec Flash Media Server 3.5.

Il est possible de développer en ActionScript un schéma d'authentification de l'utilisateur destiné à valider le client qui tente de se connecter. Par exemple, en vous appuyant sur des variables transmises au serveur par le client, vous pouvez mettre en place un système simple de nom d'utilisateur/mot de passe, un jeton crypté (hachage MD5) ou une clé unique. Côté serveur, Flash Media Server pourra alors exploiter les services web (SOAP), Flash Remoting, XML, HTTP POST, ou plus simplement des méthodes d'accès aux fichiers, pour valider le client en fonction des données envoyées. Un tel schéma d'authentification peut se révéler aussi simple que la vérification d'informations de connexion dans une base de données ou aussi complexe que la création d'un système de jetons fondé sur la technologie SSL et un serveur ColdFusion.

Il est également envisageable d'utiliser un adaptateur pour gérer les accès. Programmé en C++ pour Flash Media Server, ce module externe de serveur intercepte les demandes de connexion pour déterminer si elles doivent être acceptées, rejetées ou redirigées avant d'atteindre la couche de scripts côté serveur. Vous pouvez créer une logique personnalisée dans l'adaptateur pour gérer les demandes de connexion des clients. Vous pouvez par exemple interroger la base de données des comptes au moment de la connexion d'un client et mettre à jour l'enregistrement dans la base de données une fois la connexion acceptée. Vous pouvez également configurer le module externe de gestion des accès pour qu'il accepte ou rejette les demandes en fonction du nombre de clients déjà connectés ou de la quantité de bande passante consommée. Enfin, vous pouvez définir les accès en lecture et en écriture aux fichiers et dossiers présents sur le serveur ainsi que les autorisations d'accès aux données bitmap vidéo et audio. Vous pouvez également inspecter les propriétés des clients à l'aide de l'adaptateur de gestion des accès.

Autre méthode d'authentification souple disponible dans Flash Media Server : le module externe de gestion des autorisations. Module externe de serveur programmé en C++, cet adaptateur gère les autorisations pour donner accès aux événements du serveur. Le rôle des adaptateurs de gestion des autorisations consiste à :

- autoriser les connexions au serveur ;
- autoriser la lecture ou l'exploration d'un flux ;
- autoriser la publication d'un flux ;
- déconnecter les clients du serveur ;
- appeler une méthode en ActionScript côté serveur ;
- fournir du contenu aux clients en fonction de leur situation géographique, de leur niveau d'abonnement et de l'origine du flux ;
- restreindre l'heure et la durée des accès d'un utilisateur à des flux spécifiques ;
- diriger un chemin de flux logique vers un chemin de flux physique. Par exemple, si un client demande le flux « abc.flv » alors qu'il n'est pas abonné au niveau de service correspondant, il recevra la version « xyz.flv » du contenu, de moins bonne qualité.

Il est également possible de contrôler les accès à l'aide d'ActionScript côté serveur. Vous pouvez créer une liste dynamique de contrôle des accès (ACL) pour déterminer qui est autorisé à lire, créer ou mettre à jour les objets partagés ou les flux.

Une autre approche de l'authentification sur Flash Media Server passe par la vérification du fichier SWF. Cette fonction permet de vérifier si le fichier SWF qui demande l'accès au flux figure dans une bibliothèque de fichiers SWF « approuvée », garantissant ainsi que la demande émane d'une source authentifiée. Utilisée avec le cryptage du flux, cette approche offre un niveau de sécurité élevé.

Modules externes personnalisés

Grâce aux modules externes, le serveur de diffusion en continu s'enrichit de nouvelles fonctionnalités. Cette architecture modulaire est disponible à la fois pour les serveurs Windows et Flash.

Windows Media

La personnalisation de Windows Media Services 2008 peut s'obtenir par l'installation de modules externes dans l'architecture de Windows Server 2008 ou directement dans Windows Media Services 2008. Les domaines d'intervention des modules externes de Windows Media Services 2008 sont les suivants :

- Archivage
- Authentification
- Autorisation
- Gestion des caches/serveurs proxy
- Protocole de contrôle
- Source de données
- Notification d'événement
- Journalisation
- Multidiffusion en continu
- Analyseur de liste de lecture/contenu
- Transformation des listes de lecture
- Monodiffusion en continu
- Modules externes personnalisés utilisant le kit SDK de Windows Media Services Série 9

Flash

Intégrées pour la plupart, les fonctions de Flash Media Server sont configurables au moyen de fichiers XML. D'autres fonctionnalités sont également disponibles par le biais de modules externes programmés en C++. Grâce à eux, vous pouvez effectuer des déploiements à partir d'Adobe Flash Media Interactive Server et de Flash Media Development Server pour bénéficier de fonctions avancées de gestion des fichiers, des autorisations et des accès. Il existe trois types de module externe :

- **Gestion des fichiers** — Pour choisir par quel moyen et à quel emplacement le serveur lit le contenu depuis le système de fichiers. Ce module externe permet d'extraire des fichiers à distance via HTTP et de transférer la charge des tâches de gestion du contenu, de rediriger des fichiers vers d'autres emplacements physiques et d'extraire des fichiers SWF externes pour les soumettre à des contrôles de sécurité.
- **Gestion des autorisations** — Pour autoriser les clients à accéder aux événements du serveur : connexion, lecture, publication ou recherche dans un flux. Ce module externe permet également de rediriger les URL de flux, de déconnecter les clients du serveur, d'appeler des méthodes ActionScript côté serveur, de fournir du contenu aux clients en fonction de leur situation géographique ou de leur niveau d'abonnement ou encore d'accéder aux statistiques relatives à ces derniers. Enfin, il permet de contrôler la qualité de service des flux en dirigeant les données qualitatives vers un fichier journal externe pour consultation.
- **Gestion des accès** — Pour ajouter une couche de sécurité au serveur en interceptant les demandes de connexion à valider. Ce module externe permet en outre de définir des critères d'accès, comme le nombre d'utilisateurs connectés ou la quantité de bande passante consommée, ainsi que les accès en lecture et en écriture aux fichiers et dossiers. Il est même possible d'interroger une base de données pour authentifier le client et de mettre à jour l'enregistrement concernant les accès du client au serveur.

Pour plus d'informations, consultez le manuel *Adobe Flash Media Interactive Server Plug-in Developer Guide*.

Filtrage géographique

Le filtrage géographique est l'équivalent pour les diffusions en ligne des frontières arbitraires utilisées pour les télédiffusions terrestres, par câble et par satellite. Il s'agit de limitations basées sur la localisation. Certains services de réseau CDN procèdent à ce filtrage géographique en mettant à jour une base de données des adresses IP et des régions physiques associées. Il existe un autre moyen d'appliquer un filtre géographique au niveau du réseau CDN : en sélectionnant les serveurs Edge destinés à recevoir le flux, en particulier si l'architecture du réseau est configurée pour un routage par pays ou par le plus court chemin.

Windows Media

Microsoft y fait référence en utilisant un terme plus spécifique de l'administration de serveur : les autorisations. Il s'agit dans le cas de Windows Media Services des autorisations d'accès à des ressources protégées, notamment le contenu dont vous souhaitez contrôler les accès (le contenu en temps réel, par exemple).

« Les autorisations vont de pair avec l'authentification, qui sert à valider l'identité des utilisateurs. Généralement, un échec d'authentification empêche l'utilisateur d'accéder à la ressource demandée. »

Windows Media Services utilise la liste de contrôle des accès (ACL) afin de vérifier les privilèges dont dispose un Windows Media Player individuel pour accéder à un fichier ASF, WMA ou WMV, à un répertoire ou à un flux. Cette vérification peut s'effectuer au niveau d'un fichier, d'un répertoire ou d'une partition de disque, à condition que cette dernière soit formatée en NTFS. Dans la mesure où les utilisateurs non reconnus n'obtiennent pas d'autorisation, la liste ACL exige une authentification de chacun d'eux, ce qui la rend incompatible avec le filtrage géographique bien que Windows Media Services puisse exploiter les adresses IP pour le filtrage des accès.

Flash

Par défaut, tout client peut se connecter à Flash Media Server depuis n'importe quel domaine et adresse IP, ce qui risque de constituer une brèche en termes de sécurité. Vous pouvez créer une liste des domaines autorisés (ou une liste noire des domaines à exclure) pour vous assurer que seuls les clients autorisés peuvent se connecter à vos applications ou services. Pour obtenir ce niveau de sécurité, vous pouvez ajouter une liste de domaines et/ou blocs d'adresses IP dans les fichiers de configuration ou utiliser le module externe de gestion des autorisations. C'est généralement la première étape de verrouillage de votre serveur ; elle empêche les domaines non autorisés d'avoir librement accès à vos applications et flux.

Événements clés

Toute technologie de lecture repose sur un principe essentiel : l'écoute et la réaction aux événements au moment du chargement du contenu externe. En effet, il faut pouvoir réagir à des situations telles que l'échec des connexions, la dégradation de la qualité de service et la progression du chargement d'un fichier pour garantir une expérience utilisateur satisfaisante.

Windows Media

Les technologies Windows Media peuvent être déclenchées en JavaScript, Visual Basic ou par des langages procéduraux, mais Windows Media est fondamentalement basé sur l'API DirectShow et ses codes de notification d'événement.

Microsoft a complété la série des codes de notification d'événement Windows Media (et supprimé le préfixe EC_) :

- PLEASE_REOPEN — Demande de renouvellement du rendu d'un graphes de filtres.
- STATUS — État actuel du flux.
- MARKER_HIT — Un marqueur (déclencheur d'événement) vient d'être transmis.
- LOADSTATUS — Indique l'état du fichier de réseau en cours de chargement.
- FILE_CLOSED — Événement déclenché lorsqu'un fichier est involontairement fermé.
- ERRORABORTX — Opération abandonnée à la suite d'une erreur.
- EOS_SOON — Le filtre de la source est sur le point d'émettre un EOS (End of Session).
- CONTENTPROPERTY_CHANGED — Une information de description du flux a changé.
- BANDWIDTHCHANGE — La disponibilité de la bande passante du flux a changé.
- VIDEOFRAMEREADY — La première image vidéo est sur le point d'être tracée.
- DRMSTATUS — Événement déclenché à mesure que les étapes du processus de DRM sont atteintes.

Ces événements sont certes utiles mais ceux que propose Flash sont bien plus complets et précis.

Flash

La technologie de script de Flash Media Server est principalement basée sur les événements. Pour créer des applications souples et performantes, vous devez donc programmer l'écoute et la réaction à ces événements. En ActionScript, les principaux événements en rapport avec le contenu sont les suivants :

- `NetConnection.netStatus` — Distribué lorsqu'une `NetConnection` renvoie son état ou une erreur. L'événement `netStatus` contient une propriété « info » qui le décrit spécifiquement pour indiquer, par exemple, si une tentative de connexion a réussi ou échoué.
- `NetStream.netStatus` — Invoqué lorsqu'un `NetStream` renvoie son état ou une erreur. L'événement `netStatus` contient une propriété « info » qui le décrit spécifiquement pour indiquer la réussite ou l'échec d'une tentative de lecture du flux, l'état de la mémoire tampon, l'état de l'enregistrement, des problèmes de bande passante insuffisante, etc.
- `NetStream.onCuePoint` — Déclenché lorsqu'un point de repère intégré est atteint pendant la lecture d'un fichier vidéo.
- `NetStream.onMetaData` — Distribué lorsque Flash Player reçoit les métadonnées descriptives intégrées dans la vidéo en cours de lecture.
- `NetStream.onPlayStatus` — Invoqué lorsqu'un objet `NetStream` a terminé de lire un flux.
- `VideoEvent.playheadTime` — Indique la position de la tête de lecture, en secondes (il peut s'agir d'une valeur fractionnaire).
- `VideoEvent.state` — Décrit l'état de lecture du composant (déconnecté, interrompu, en cours de lecture, en pause, en cours de chargement en mémoire tampon, erreur de connexion, rembobinage, recherche).
- `VideoProgressEvent.progress` — Indique le nombre d'octets actuellement chargés et le nombre total d'octets qui seront chargés à la fin du processus de chargement.

Si vous utilisez le composant prédéfini `FLVPlayback` (dans Flash Professional CS4) pour lire des vidéos dans votre application, les événements suivants seront également transmis :

- `autoLayout` — La taille ou la disposition du lecteur vidéo a été modifiée automatiquement.
- `autoRewound` — La tête de lecture a été placée au tout début du lecteur vidéo car la valeur true a été attribuée à la propriété `autoRewind`.
- `bufferingStateEntered` — L'instance de `FLVPlayback` est en état de mise en mémoire tampon.
- `close` — L'objet événement a fermé la `NetConnection`.
- `complete` — La lecture est terminée car le lecteur est arrivé à la fin du fichier vidéo.
- `cuePoint` — Un point de repère a été atteint.
- `fastForward` — La tête de lecture a avancé à la suite d'un appel de la méthode `seek()` ou d'un clic sur le contrôle `ForwardButton`.
- `layout` — La taille ou la disposition du lecteur vidéo a été modifiée.
- `metadataReceived` — Les métadonnées du fichier vidéo ont été lues pour la première fois.
- `pausedStateEntered` — Le lecteur est en état de pause.
- `playheadUpdate` — Soit le rembobinage a commencé, soit la fréquence de lecture du fichier vidéo est celle spécifiée par la propriété `playheadUpdateInterval`.
- `playingStateEntered` — L'état de lecture est activé.
- `progress` — Progression réalisée en nombre d'octets téléchargés.
- `ready` — Un fichier vidéo est chargé et prêt à être visionné.
- `rewind` — La tête de lecture a reculé à la suite d'un appel de la méthode `seek()` ou parce qu'un appel à `autoRewind` est terminé.
- `scrubFinish` — L'utilisateur a cessé de balayer le fichier vidéo à l'aide de la barre de progression.
- `scrubStart` — L'utilisateur a commencé à balayer le fichier vidéo à l'aide de la barre de progression.
- `seeked` — La position de la tête de lecture a changé à la suite d'un appel de la méthode `seek()`, du paramétrage de la propriété `playheadTime` ou de l'utilisation du contrôle `SeekBar`.
- `skinError` — Une erreur s'est produite pendant le chargement d'un fichier SWF d'enveloppe.
- `skinLoaded` — Un fichier SWF d'enveloppe a été chargé.
- `soundUpdate` — L'utilisateur a modifié le son en déplaçant la poignée du contrôle `volumeBar`, en réglant le volume ou en paramétrant la propriété `soundTransform`.

- stateChange — L'état de la liste de lecture a changé.
- stoppedStateEntered — L'état d'interruption est activé.
- prise en charge des flux dynamiques (changement automatique de débit variable)
- prise en charge de l'enregistrement vidéo numérique (DVR) en direct (au démarrage du direct, au début)

Il s'agit d'un simple survol des événements de contenu proposés dans Flash. Il existe en effet une multitude d'autres méthodes et événements exploitables dans les applications Flash Media Server, côté client et côté serveur, voire pour les communications avec un JavaScript externe. Pour plus d'informations, consultez la documentation ActionScript ou le manuel *Server-side Adobe ActionScript Language Reference for Adobe Flash Media Interactive Server*.

Déploiements à grande échelle

Comme la capacité des serveurs n'est pas extensible à l'infini et que le trafic et le débit augmentent sans cesse, il faut veiller à dimensionner correctement les applications pour préserver la qualité de service.

Windows Media

En général, les déploiements à grande échelle s'appuient sur l'une des trois méthodes d'évolutivité proposées : la multidiffusion en continu au niveau du serveur, la multidiffusion au niveau de l'application (ALM) ou la mise en cache proxy.

Multidiffusion au niveau de l'application

La multidiffusion au niveau de la couche de l'application mise en œuvre par Windows Media Services limite les besoins en bande passante en équilibrant la transmission entre les serveurs d'un réseau CDN. Elle est ensuite convertie en monodiffusions transmises depuis des serveurs Edge vers les utilisateurs finaux locaux.

Les deux principales limites de cette multidiffusion résident dans la configuration du routeur et dans l'insuffisance de la sécurité. En matière de multidiffusion vidéo en continu, le paramétrage du routeur est sans doute la contrainte majeure, à l'exception du choix des flux à diffuser en cas de réduction de la bande passante.

S'il est vrai qu'une session IP de multidiffusion peut prendre en charge différents types de contenu (y compris la voix et la vidéo numériques), elle repose sur la transmission de paquets avec commutation, moyen non fiable par définition, aléatoire et non déterministe. Plus clairement, et contrairement à une monodiffusion qui peine parfois à atteindre quelques clients sélectionnés, la multidiffusion peut poser problème puisqu'elle n'offre aucune garantie quant à la séquence des paquets, l'absence de scintillement de la réception, l'intégrité des données ou encore l'heure de livraison des paquets. D'ailleurs, la livraison des paquets n'est absolument pas garantie.

Le paramétrage du routeur est une étape essentielle de la multidiffusion, en particulier si cette dernière utilise des protocoles visant à limiter la consommation de bande passante et à réduire la latence (comme le protocole OSPF, Open Shortest Path First). Différents types de problème peuvent résulter de ces incertitudes : de l'interruption momentanée de la multidiffusion vidéo à des perturbations plus graves empêchant l'application cliente d'afficher le contenu.

Du point de vue de la sécurité, la conception même des multidiffusions ne permet pas de restreindre l'affichage à un utilisateur ou un terminal spécifique. Certes, les clés de cryptage peuvent servir à restreindre l'affichage, mais n'importe quel ordinateur connecté au réseau peut toujours recevoir le contenu et le stocker pour un décryptage ultérieur. Selon un bulletin technique de Microsoft, une réception sélective du contenu est actuellement impossible.

Pour toutes les raisons précédemment invoquées, excepté la transmission entre les serveurs d'un réseau CDN, la multidiffusion n'est pas encore un modèle viable à proposer aux utilisateurs finaux, au-delà du réseau local de l'entreprise. C'est pourquoi la mise en cache proxy est plus largement utilisée.

Elle peut s'effectuer indifféremment sur les clients (c'est le modèle original créé par Burst Technologies et utilisé dans Windows Media Player 9 sous l'appellation Fast Start), sur les serveurs du réseau CDN ou sur les serveurs Windows Media. La mise en mémoire cache sur les serveurs permet de contrôler les authentifications et les accès mais elle présente l'inconvénient de retarder la diffusion au-delà du temps de mise en mémoire tampon habituel sans pour autant permettre de tirer parti d'une lecture aussi fluide qu'avec la mise en mémoire cache côté client.

Flash

L'approche de Flash Media Server pour équilibrer les charges dans les déploiements à grande échelle est multiple : déploiement de clusters, configuration de serveurs Origin/Edge et publication multipoint.

Le déploiement de clusters permet de déployer plusieurs serveurs derrière un équilibreur de charge pour répartir uniformément la charge de l'application. Outre qu'elle fait évoluer l'application pour lui permettre de prendre en charge un plus grand nombre de clients, la clusterisation avec Flash Media Server génère des redondances qui éliminent les points individuels de défaillance. C'est généralement la meilleure approche pour la diffusion en continu de vidéo à la demande (VOD) ou en direct, qui n'oblige pas les clients à communiquer entre eux depuis des instances d'application spécifiques. La clusterisation peut être mise en œuvre à l'aide des logiciels Adobe Flash Media Streaming Server et Flash Media Interactive Server.

Flash Media Interactive Server fournit également une architecture Origin/Edge, conçue pour faciliter l'équilibrage de charge, le basculement et la clusterisation et assurer une disponibilité maximale dans les zones étendues. La figure 1 en donne une illustration.

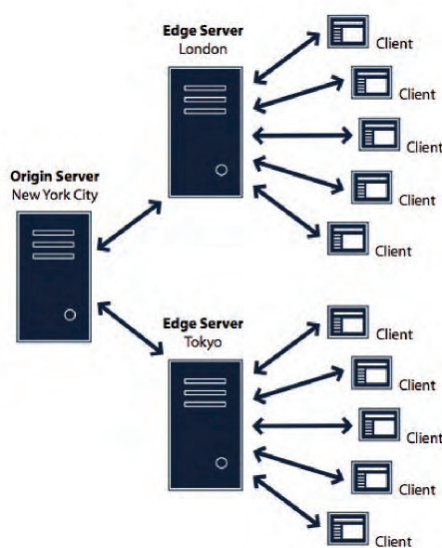


Figure 1. Déploiement de Flash Media Interactive Server dans une configuration Origin/Edge pour une évolutivité quasi totale

Les **configurations de serveurs Origin/Edge** optimisent les performances en répartissant la charge des serveurs sur de nombreux ordinateurs connectés en réseau. Dans cette stratégie de déploiement Origin/Edge, toutes les demandes de connexion des clients sont redirigées vers un serveur Edge. Cette configuration vous permet en outre d'exploiter le potentiel de votre réseau s'il s'agit d'un réseau local étendu. Lorsque des serveurs Edge sont installés dans des bureaux locaux distants, les fichiers de contenu sont mis en mémoire cache localement (sur ces serveurs Edge) pour éviter que chacun des flux n'accède au serveur Origin (hôte). La mise en mémoire cache du contenu statique contribue également à réduire la charge sur le serveur Origin. Les déploiements Origin/Edge sont particulièrement bien adaptés aux services de diffusion en continu unilatéraux.

La **publication multipoint** confère une plus grande souplesse aux applications de diffusion en continu et contribue à leur évolutivité. Auparavant, lorsque vous utilisiez un réseau CDN pour diffuser du contenu, vous ne pouviez pas envisager une programmation personnalisée côté serveur ni injecter des messages de données dans le flux sortant. Avec la publication multipoint, vous pouvez utiliser votre propre Flash Media Server (ou Flash Media Live Encoder) pour maîtriser le fil jusqu'au réseau CDN, qui se charge ensuite de le transmettre à vos clients (comme illustré sur la figure 2). L'édition de développement gratuite peut même être utilisée dans des applications commerciales similaires à cet exemple de point de publication local en direct.

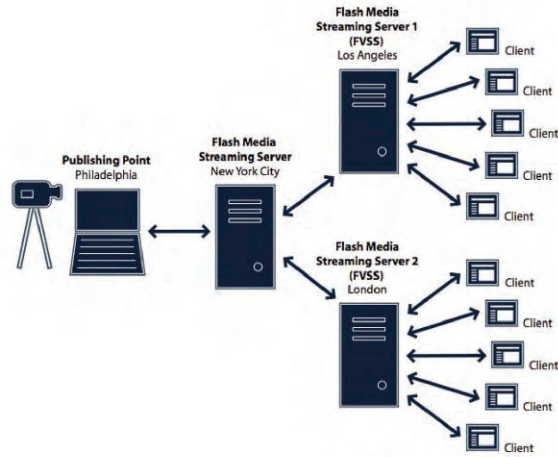


Figure 2. La publication multipoint simplifie le déploiement des applications de diffusion en continu.

Diffusion en continu et en direct

Il existe deux méthodes pour diffuser des vidéos en direct, quelle que soit la plate-forme utilisée : soit en utilisant un réseau CDN (Content Delivery Network), soit en hébergeant soi-même le contenu diffusé. Windows Media et Flash Media Server offrent des outils qui permettent de coder et de diffuser un flux vidéo.

Windows Media

Hébergement Les fichiers Windows Media peuvent être diffusés de différentes manières. Vous pouvez en effet installer votre propre serveur de diffusion en continu à l'aide de Windows Server 2003 ou 2008 (installation de Windows Media Services 2008 requise) ou utiliser un réseau CDN.

L'avantage du serveur Windows, c'est l'optimisation. Utilisé avec le Lecteur Windows Media, un serveur Windows Media peut être optimisé pour communiquer en temps réel avec le lecteur : les temps de mise en mémoire tampon sont limités grâce à la réduction des flux audio et vidéo en cas d'encombrement du réseau.

Si vous utilisez Windows Server 2008, vous devez également installer le package de mise à jour .msu de Windows Media Services 2008, qui contient des services non inclus dans l'application d'origine.

Sachez néanmoins que la version la plus économique sur laquelle vous pouvez installer Windows Media Services 2008 est Windows Web Server 2008. Conçu pour des applications exécutables dans des instances distinctes, ce serveur web permet d'exécuter Windows Media Services 2008 au-dessus du serveur de référence. La différence avec un serveur web autonome de téléchargement progressif réside dans le fait que l'installation de Windows Media Services 2008 sur Windows Web Server 2008 autorise la diffusion en direct.

S'il vous semble difficile de gérer plusieurs serveurs internes pour satisfaire tous les utilisateurs souhaitant visualiser votre contenu Windows Media, mieux vaut utiliser un réseau CDN. Les réseaux CDN fournissent et gèrent des serveurs de diffusion en continu, les coûts dépendant du nombre d'utilisateurs, de la consommation de bande passante et de l'espace de stockage. Les grands réseaux CDN occasionnent souvent des frais d'installation, d'autres offrant une prise en charge très limitée et vous laissant le soin d'installer et d'administrer le serveur.

Codeurs

Windows Media propose deux options de codage en direct : Windows Media Encoder pour le contenu destiné au Lecteur Windows Media et Expression Encoder pour le contenu destiné à Microsoft Silverlight.

Points d'importation

Dans Windows Media, les points d'importation en direct sont déployés sous forme de fichiers ASX. Un métafichier ASX oriente le lecteur vers un serveur Windows Media particulier pour recevoir du contenu. Le fichier d'annonce peut alors être placé sur une page web ou envoyé par e-mail. L'Assistant Annonces de Windows Media Services permet de créer des fichiers ASX.

Réplication

Il est possible d'empiler au moins trois serveurs Windows Media pour cibler un large public. Selon Microsoft, l'utilisation de Windows Media Services 2008 sur Windows Server 2008 double la capacité (c'est-à-dire le nombre d'utilisateurs pour un débit donné) offerte par Windows Server 2003. Il n'est toutefois pas précisé si cette affirmation se base sur l'utilisation d'un processeur 64 bits pour le serveur version 2008 et d'un processeur 32 bits pour le serveur version 2003, dans la mesure où ces deux versions prennent en charge les processeurs 64 bits, ou s'il s'agit réellement d'un doublement du débit.

Dans un environnement d'entreprise, il est possible de déployer des serveurs de contenu pair à pair à différents niveaux. Avec Windows Media Services 2003, il faut cependant faire preuve d'un peu plus d'imagination et créer des scripts personnalisés pour identifier l'adresse IP d'un lecteur multimédia tentant de diffuser une émission web en direct et pour l'orienter vers le serveur de contenu le plus proche. Avec Windows Media Services 2008, vous pouvez tirer parti des modules externes cache/proxy de Windows Media Services pour équilibrer la charge des serveurs pendant une émission web.

Basculement

Il est possible de produire un mécanisme de basculement en créant des listes de lecture ASX qui pointent vers plusieurs points.

Flash

Hébergement

Vous pouvez diffuser votre flux via votre propre serveur Flash Media Server (ou une architecture de type Flash Media Server Origin/Edge) ou par le biais de services FVSS (Flash Video Streaming Service). Flash Video Streaming Service est un réseau d'opérateurs CDN qui se sont associés à Adobe pour offrir des services hébergés de diffusion vidéo à la demande pour Adobe Flash Player sur des réseaux fiables et hautes performances.

Codeurs

Flash Media Live Encoder 3 permet d'acquérir des séquences audio et vidéo en direct tout en assurant leur diffusion en continu et en temps réel via Flash Media Server ou Flash Video Streaming Service (FVSS). Flash Media Live Encoder 3 gère la diffusion et l'archivage H.264 et On2 VP6 ; est compatible avec la fonction d'enregistrement numérique (DVR) de Flash Media Server 3.5 ; s'exécute sous Microsoft Windows XP avec Service Pack 2 ou 3, Windows Vista Professionnel, Édition Intégrale et Entreprise ou sous Windows Server 2003 Web Edition (32 bits) ; et exploite la technologie multicœur. Ce logiciel offre en outre une interface unifiée avec un grand nombre de périphériques d'enregistrement audio et vidéo compatibles ainsi que des outils d'édition de base et des fonctions d'authentification des éditeurs et de contrôle précis des paramètres de codage pour les diffusions en direct.

Flash Media Live Encoder 3 propose également le codage dynamique à débit variable, qui permet de diffuser un flux unique à différents débits, en direct et simultanément. Cette fonction s'avère particulièrement utile dans les situations suivantes :

- Diffusion dynamique en continu, l'une des nouvelles fonctions de suivi de la qualité de service de Flash Media Server 3.5
- Enregistrement de contenu en direct dans différents débits pour une diffusion à la demande

Flash Media Live Encoder 3 Encoder peut également être étroitement intégré à votre processus de diffusion en continu, piloté depuis la ligne de commande, en local et via une connexion à distance. Le redémarrage automatique après une panne secteur ou autre garantit la disponibilité de vos flux en direct 24 heures sur 24. La fonction d'ajustement automatique vous permet de conserver un flux vidéo de qualité dans des conditions réseau aléatoires.

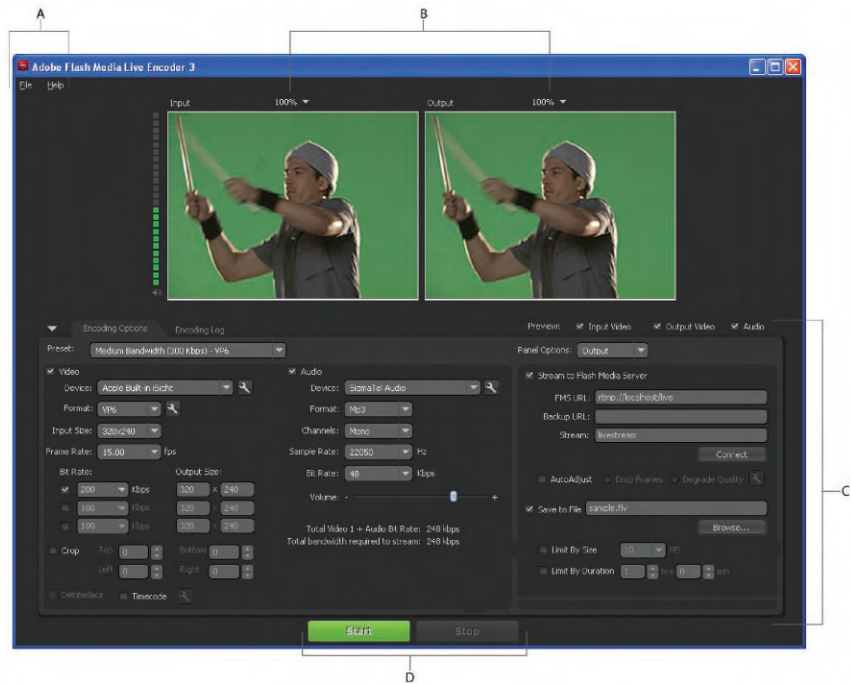


Figure 3. Interface de Flash Media Live Encoder : A. Menus ; B. Prévisualisations ; C. Panneau de contrôle ; D. Boutons de commande.

Points d'importation Flash Media Server fournit un service faisant office de point d'importation, ce qui vous permet de transmettre des flux en direct sans scripts personnalisés ni configuration serveur.

Réplication

Flash Media Server est entièrement évolutif, que ce soit par le biais d'un déploiement clusterisé ou d'une configuration Origin/Edge. Les architectures Origin/Edge optimisent les performances en répartissant la charge des serveurs sur de nombreux ordinateurs connectés en réseau. Dans ce type de déploiement, toutes les demandes de connexion des clients sont redirigées vers un serveur Edge. Cette configuration vous permet en outre d'exploiter tout le potentiel de votre réseau s'il s'agit d'un réseau local étendu. Lorsque des serveurs Edge sont installés dans des bureaux locaux distants, les fichiers de contenu sont mis en mémoire cache localement (sur ces serveurs Edge) pour éviter que chacun des flux n'accède au serveur Origin (hôte).

Basculement

Flash Media Server détecte toute déconnexion et transmet les informations relatives à cet événement au fichier SWF du lecteur. Un basculement de protocole se produit alors automatiquement : Flash Media Server tente d'établir une connexion RTMP, puis emprunte un « tunnel » HTTP. En cas de déconnexion, vous pouvez réagir à la notification d'événement en tentant de rétablir la connexion, en affichant un message destiné aux utilisateurs, ou en optant pour toute autre méthode de votre choix.

Qualité de service

La qualité de service désigne la gestion efficace des priorités et de l'acheminement du contenu. Elle porte ainsi sur la mesure de la bande passante mais aussi sur le contrôle de l'état du réseau (encombrement ou disponibilité de la bande passante notamment) afin d'organiser le trafic de manière adéquate. Cette technologie est très utile pour l'acheminement de paquets audio ou vidéo sensibles au phénomène de latence si le même réseau gère également les transferts FTP, d'e-mails de base de données ou d'autres fichiers volumineux non concernés par la qualité de service.

Windows Media

Si vous utilisez toujours Windows Media Services pour Windows Server 2003, l'une des raisons de passer à Flash Media Server est d'abandonner les anciens types de service, moins fiables, au profit des technologies de qualité de service. C'est tout particulièrement dans votre intérêt si vous possédez du contenu dont la diffusion est couverte par un contrat de niveau de service, dans la mesure où ces technologies sont le seul moyen de garantir la rapidité et la fiabilité de la diffusion.

Microsoft indique également que « Windows Media Services a été mis à jour pour faire appel aux règles de qualité de service de Windows Server 2008 et gérer le trafic réseau sortant, au lieu d'utiliser les différents types de services pour les monodiffusions (unicast) ».

Flash

La qualité de service est au centre des priorités des dernières mises à jour de Flash Media Server et offre toute une série de solutions garantissant un visionnage fiable et homogène. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- **Diffusion dynamique en continu** — Intégrant de nouvelles classes ActionScript destinées à faciliter l'implémentation, la diffusion dynamique en continu permet d'alterner entre différentes versions d'un flux vidéo codé selon différents débits. Votre application multimédia s'adapte ainsi aux différents clients — terminaux mobiles à écrans compacts et capacité de traitement réduite ou clients avec connexion Internet à faible débit — sans aucune interruption de lecture.
- **Contrôle de la qualité de service côté client** — Dix-neuf nouvelles propriétés ActionScript ont été ajoutées pour contrôler la qualité de service :
 - audioBufferByteLength
 - audiobufferLength
 - audioByteCount
 - audioBytesPerSecond
 - audioLossRate
 - byteCount
 - currentBytesPerSecond
 - dataBufferByteLength
 - dataBufferLength
 - dataByteCount
 - dataBytesPerSecond
 - droppedFrames
 - maxBytesPerSecond
 - playbackBytesPerSecond
 - SRTT (Smooth Round Trip Time for the Stream Session)
 - videoBufferByteLength
 - videoBufferLength
 - videoByteCount
 - videoBytesPerSecond
- **Détection native de la bande passante** — Intégrée au logiciel serveur, la détection native de la bande passante garantit de meilleures performances et une plus grande évolutivité que la détection par script.
- **Suivi des statistiques utilisateurs** — Exploitez plus facilement les statistiques utilisateurs grâce au module externe d'autorisation.
- **Configurations Origin/Edge** — Directement intégrés au serveur, les modèles d'équilibrage de la charge sont plus abordables et simples à configurer.
- **Outil de simulation de la charge** — Cet outil gratuit permet de tester et d'optimiser les performances du réseau.

Basculement de protocole

Le basculement de protocole désigne la détection de connexions bloquées ou interrompues et la diffusion via un protocole garantissant la réception du contenu par l'utilisateur. Cette technique est particulièrement utile lors de la transmission de contenu au-delà d'un pare-feu ou sur un réseau dont certains ports sont bloqués, ou dans le cas de Windows Media, lorsque plusieurs versions de lecteur sont prises en charge.

Windows Media

Dans les nouvelles versions du Lecteur Windows Media, les protocoles utilisés pour la diffusion de contenu sont RTSP (Real Time Streaming Protocol) et HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Les versions antérieures du lecteur utilisent toutefois une connexion HTTP en recherchant le préfixe « mms:// » et non « http:// ».

Si le module externe HTTP Server Control Protocol est activé sur le serveur, une tentative de transmission HTTP s'opère. Microsoft recommande donc d'utiliser le préfixe « mms:// » pour tous les contenus afin d'étendre la rétrocompatibilité aux anciennes versions du Lecteur Windows Media, y compris la récente version pour Windows XP. Dans certaines situations, le Lecteur Windows Media 11 n'est cependant plus compatible avec le préfixe « mms:// », ce qui complique quelque peu la tâche à ceux qui souhaitent prendre en charge cette version du lecteur mais aussi toutes les versions antérieures.

Microsoft indique trois raisons pour lesquelles le basculement de protocole est impossible avec le Lecteur Windows Media 11 :

- Le module externe du protocole de contrôle du serveur Windows Media n'est pas activé pour le protocole de diffusion en continu sélectionné (RTSP ou HTTP). Il est en fait désactivé par défaut dans Windows Media Services.
- Le protocole de diffusion de substitution est bloqué par le pare-feu (ports HTTP et RTSP fermés).
- Les protocoles de diffusion et les paramètres proxy ne sont pas configurés correctement dans l'onglet Réseau du Lecteur Windows Media. Les choses se compliquent dans la mesure où les utilisateurs peuvent désactiver les protocoles dans les paramètres des propriétés du Lecteur Windows Media, ce qui rend le basculement de protocole impossible.

Windows Media Server et Flash Media Server tentent tous deux d'utiliser le protocole le plus performant. Flash Media Server présente toutefois moins de problèmes d'inadéquation entre client et serveur que Windows Media Services et les versions actuelles du Lecteur Windows Media.

Pour plus de détails, consultez le tableau disponible à l'adresse suivante : <http://blogs.msdn.com/randomnumber/archive/2008/08/18/windows-media-player-protocol-rollover.aspx>.

Flash

Flash Media Server communique avec les clients par RTMP via le protocole TCP qui gère une connexion bidirectionnelle, permettant ainsi au serveur d'envoyer et de recevoir des données et des contenus audio et vidéo. Vous pouvez par ailleurs bénéficier d'une sécurité renforcée grâce au protocole crypté RTMP (RTMPE). Avec Flash Media Server, le basculement de port s'opère automatiquement. Flash Player analyse les ports dans l'ordre suivant : 1935, 443 et 80 (tunnel).

Avec Flash Media Server 3.5, la diffusion HTTP intégrée est également possible en cas de basculement. Grâce à ActionScript, vous pouvez paramétrer votre application pour qu'elle diffuse des fichiers multimédias de manière progressive à l'aide du serveur HTTP intégré en cas d'échec du transfert par RTMP.

Le basculement de port est totalement transparent pour l'utilisateur. En utilisant la méthode de diffusion, le port et le type RTMP appropriés, Flash Media Server peut diffuser des flux à travers tous les pare-feu (excepté les plus restrictifs) tout en protégeant le contenu sensible et à droits gérés contre le piratage.

Provisionnement

Vous êtes souvent amené à configurer un serveur de diffusion en continu pour plusieurs comptes ou domaines. Les applications hébergées posent cependant des problèmes de sécurité quand une architecture multilocataire (plusieurs administrateurs pour un même serveur) est utilisée. Flash Media Server offre une structure hiérarchique qui sécurise et simplifie grandement ce type de configuration.

Windows Media

Windows Server 2003 permettait de créer des architectures multilocataires mais la vraie virtualisation de Windows Server n'a été possible qu'avec Windows Server 2008. Les logiciels de virtualisation permettent d'exécuter plusieurs serveurs virtuels sur un même serveur physique. À défaut de virtualisation, un administrateur de serveur utilisant Windows Media Services est obligé de mettre en œuvre un système d'administration multilocataire ou multiserveur.

Administration multiserveur. L'Administrateur des Services Windows Media pour le Web est un outil qui permet d'administrer plusieurs installations de Windows Server 2003 sur lesquelles est chargé Windows Media Services. Toutefois, selon les paramètres de sécurité, l'administration se limite parfois au serveur local, si le navigateur utilisé n'est pas compatible SSL ou si le compte utilisateur de l'administrateur est authentifié à l'aide du seul protocole NTLM (qui requiert uniquement les informations de connexion au réseau et n'est pas aussi sécurisé qu'une authentification directe du serveur). Sous Windows Server 2008, les services de diffusion en continu ne sont pas pris en charge mais les outils d'administration de serveur distant peuvent être installés sur un ordinateur équipé de Windows Vista Édition Intégrale, Professionnel ou Entreprise.

Administration multilocataire. L'administration multilocataire présente de nombreux avantages mais aussi quelques inconvénients majeurs. Windows Server 2003 offre une connectivité multilocataire avec les bases de données mais requiert généralement des applications tierces pour empêcher l'allocation de mémoire superflue et maintenir un environnement entièrement isolé. C'est également la raison pour laquelle si peu de prestataires d'hébergement utilisant Windows Server 2003 proposent un hébergement virtuel pour la diffusion en continu.

Flash

Le provisionnement de Flash Media Server divise le serveur en différentes sections. Il permet également à plusieurs administrateurs de configurer leurs propres sections sur un même serveur. Si vous utilisez votre serveur pour l'hébergement, vous pouvez le configurer pour que chaque utilisateur dispose de sa propre section. Il est possible de provisionner Flash Media Server de plusieurs manières en fonction des besoins.

Le serveur est divisé en niveaux hiérarchiques :

- Serveur
- Adaptateur
- Hôte virtuel (vhost)
- Application
- Instances

Le serveur se situe au plus haut niveau et contient un ou plusieurs adaptateurs. Chaque adaptateur contient lui-même un ou plusieurs hôtes virtuels. Chaque hôte virtuel héberge une ou plusieurs applications. Enfin, chaque application possède une ou plusieurs instances. Vous pouvez ajouter des adaptateurs et des hôtes virtuels pour préparer le serveur à l'hébergement de plusieurs applications et sites, et configurer les limites de stockage et d'utilisation du serveur de chacun d'eux.

Si vous hébergez plusieurs sites web sur un même serveur, utilisez des hôtes virtuels pour attribuer des dossiers racine aux utilisateurs. Vous pouvez par exemple utiliser deux hôtes virtuels pour héberger *www.test.fr* et *www.exemple.com* sur le même serveur.

Vous pouvez également affecter une adresse IP ou un numéro de port à un adaptateur mais pas à un hôte virtuel. Autrement dit, l'organisation des hôtes virtuels par adresse IP ou par numéro de port vous oblige à utiliser des adaptateurs. Ainsi, si vous souhaitez affecter une adresse IP à un hôte virtuel pour configurer le protocole SSL, vous devez d'abord lui affecter un adaptateur.

Vous pouvez également configurer un hôte virtuel comme serveur Edge et un autre comme serveur Origin. On parle alors d'exécution en mode hybride.

Pour plus de détails, reportez-vous au manuel *Flash Media Server 3.5 Configuration and Administration Guide*.

Points de publication : transmission

La transmission en direct est l'une des plus puissantes applications de la diffusion en continu. Windows Media est utilisé depuis longtemps pour la transmission en direct mais est assez difficile à configurer puisqu'il nécessite des fichiers d'annonce, des assistants de monodiffusion et multidiffusion, ainsi que la configuration manuelle du serveur de diffusion. Flash Media Server repose sur une approche plus simple, qui vous permet d'être opérationnel en quelques minutes.

Windows Media

L'assistant Annonces en monodiffusion de Microsoft permet d'annoncer le point de publication des flux de monodiffusion en direct, tandis que l'Assistant Annonces en multidiffusion doit être utilisé pour les flux de multidiffusion.

Dans le cas d'une multidiffusion, vous devez relancer l'assistant si la liste des formats de flux change après la génération du fichier d'annonce du point de publication. À noter également que les serveurs de diffusion ne peuvent pas utiliser de fichiers d'annonce pour se connecter à un point de publication. L'URL du point de publication doit être directement ajoutée sur le serveur, ce qui peut poser problème si l'administrateur n'est pas disponible.

Sachez aussi que la multidiffusion n'est pas prise en charge par Windows Server 2003 Standard Edition, Windows Web Server 2008 et Windows Server 2008 Standard.

Flash

Dans Flash Media Server, la diffusion en direct est un point de publication prédéfini, qui permet la diffusion instantanée d'un flux en direct, sans programmation ni configuration du serveur.

Vous pouvez également utiliser Flash Media Live Encoder pour acquérir, coder et diffuser des vidéos en direct. Pour la lecture, vous pouvez soit utiliser le fichier SWF client fourni, soit en créer un à l'aide du composant FLVPlayback ou Flash Media Playback. Vous pouvez aussi créer votre propre application d'acquisition vidéo et votre propre client de lecture vidéo.

Les sources suivantes peuvent être utilisées pour la diffusion vidéo en direct :

- Flash Media Live Encoder, version 2 ou ultérieure
- Flash Media Interactive Server et Flash Media Development Server
- Une application Flash Player personnalisée pour l'enregistrement audio et vidéo

Flash Media Server permet le cryptage en temps réel des flux en direct ; il suffit de choisir le protocole de diffusion RTMPE. Cette méthode s'avère plus rapide et efficace que la gestion des droits numériques, qui peut ralentir la transmission.

Points de publication : vidéo à la demande

Windows Media et Flash ont une approche légèrement différente de la diffusion de contenu préenregistré (ou vidéo à la demande). Windows Media se base sur les fichiers d'annonce alors que Flash Media Server peut lire des flux à partir d'une simple URL et ne nécessite aucune configuration manuelle du serveur.

Windows Media

En monodiffusion — que ce soit via un point de publication à la demande ou un point de publication de transmission — l'Assistant Annonces en monodiffusion est utilisé pour créer le fichier d'annonce.

Ce fichier ASX contient des informations sur l'emplacement du contenu (URL) ainsi que des métadonnées (auteur, titre et copyright). Lorsqu'un utilisateur ouvre l'annonce dans le Lecteur Windows Media, l'URL d'une monodiffusion est extraite (la multidiffusion n'est possible qu'avec un point de publication de transmission.)

Le fichier contient les métadonnées mais aussi des informations sur l'emplacement/le décodage du flux, sur son format, son adresse IP et son débit.

Flash

Le service de diffusion vidéo à la demande de Flash est directement exploitable. Vous pouvez diffuser des contenus préenregistrés sans créer d'application ni configurer le serveur. Vous pouvez utiliser les exemples d'application fournis avec Flash Media Server ou le composant FLVPlayback (disponible depuis le lancement de Flash 8) dans l'environnement de création Flash pour composer votre propre lecteur.

Il suffit ensuite de copier les fichiers MP4, FLV, F4V ou MP3 dans le dossier RootInstall/applications/vod/media de votre serveur Flash Media Server pour diffuser le contenu par RTMP uniquement. Si vous souhaitez activer le basculement vers HTTP, copiez également les fichiers dans le dossier RootInstall/webroot/vod. Par exemple, pour diffuser un fichier vidéo intitulé « abc.flv », indiquez l'URL source suivante dans le composant FLVPlayback :
`rtmp://myFMSserver.com/vod/abc.flv`

Kit SDK du serveur et outils de productivité

Le kit SDK du serveur fournit les outils nécessaires à la gestion du serveur et à la configuration de ses fonctionnalités. Windows Media et Flash offrent tous deux une palette d'outils complète.

Windows Media

Windows Media intègre de nombreuses options pour les lecteurs, la gestion des droits numériques (DRM) et des périphériques, et les différents services. Au nombre des kits SDK disponibles pour Windows Media figurent ceux du Lecteur Windows Media, de Windows Media Format, de Windows Media Device Manager, de Windows Media Encoder, de Windows Media Rights Manager et de Windows Media Services.

Le kit SDK Windows Media Services inclut un modèle d'objet serveur, des modules externes, des listes de lecture et des points de publication. Ce kit SDK (version 9) sert à créer une interface utilisateur personnalisée pour l'administration de Windows Media Services, offre une méthodologie de contrôle de Windows Media Services par programmation (modules externes compris) et permet de créer et gérer des listes de lecture côté serveur.

Flash

Pour vous aider dans les tâches de configuration et de développement, Flash Media Server inclut un grand nombre d'outils et d'exemples prédéfinis ainsi qu'une puissante API d'administration. Voici quelques-uns des outils disponibles :

- **Console d'administration** — Application Adobe Flash Player (fms_adminConsole.swf) permettant de gérer le serveur et d'accéder à des informations en temps réel sur les applications exécutées sur le serveur.
- **API d'administration** — Permet de créer des outils sur mesure pour contrôler et administrer Flash Media Server. Les commandes de cette API peuvent être appelées sur HTTP via un client web, par le biais d'un client Flash Player ou Adobe AIR sur RTMP depuis toute version d'ActionScript.
- **API ActionScript côté serveur** — Permet d'étendre les fonctionnalités de Flash Media Server et de l'intégrer à des services de données externes. Ces services de données peuvent se présenter sous forme de fils, voire être utilisés comme routines de contrôle d'accès.
- **API de modules externes** — Permet de contrôler précisément la gestion des flux, des clients et des accès.
- **FMSCheck** — Programme de ligne de commande capable de vérifier l'état des sous-systèmes Flash Media Server.
- **FLVCheck** — Outil vérifiant la structure des fichiers FLV pour s'assurer qu'ils peuvent être diffusés en continu.
- **Outils de test de charge** — Outil qui vous permet de tester votre réseau et de rationaliser votre installation (téléchargeable séparément).
- **Aplatissement F4V** — Outil rendant les vidéos F4V compatibles avec les logiciels de montage comme Adobe Premiere Pro CS4.
- **Exemple de lecteur vidéo avec prise en charge de la diffusion dynamique en continu** — Exemple de fichier SWF et code source fournis pour illustrer la fonction de diffusion dynamique en continu. Il permet de détecter les fluctuations de la bande passante disponible et d'alterner aisément entre les fichiers vidéo de différents débits.

Outre ces puissants outils, un vaste réseau de partenaires et de prestataires proposent des services de diffusion, de codage, de publication et de développement pour Flash Media Server. Véritable centre de ressources en ligne (didacticiels, exemples de code, etc.) animé par une solide communauté de développeurs, le portail Adobe Developer Connection vous aide à être rapidement opérationnel.

Contrôle du serveur

La connaissance de l'état du serveur et le contrôle du trafic sont les critères essentiels d'une qualité de service optimale. Windows Media et Flash proposent tous deux plusieurs niveaux de contrôle mais Flash Media Server garantit une plus grande personnalisation du suivi et de la collecte de données.

Windows Media

Deux niveaux de contrôle du serveur sont disponibles dans Windows Media.

Le premier permet de surveiller le logiciel serveur (Windows Server 2008 ou Windows Web Server 2008, par exemple) et d'effectuer toutes les tâches de contrôle nécessaires à sa gestion. L'un des avantages de Windows Server 2008 par rapport à Windows Server 2003 est qu'il limite le nombre de composants à installer pour la diffusion en continu. Cette installation, appelée Server Core, fournit les fonctionnalités de base du serveur mais pas certains éléments comme l'interface utilisateur graphique. Pour résumer, Microsoft réduit le serveur à ses plus simples fonctionnalités mais exige l'achat du logiciel serveur en expliquant que l'installation Server Core nécessite « moins de maintenance et de mises à jour puisque le nombre de composants à gérer est réduit ».

Le second niveau de contrôle permet de surveiller Windows Media Services (version 2008), qui se trouve au-dessus de Windows Server 2008 ou d'un serveur web.

Windows Media Services peut fonctionner avec Internet Information Services 7 (IIS 7) si du contenu H.264 ou à la demande est utilisé, sauf s'il s'agit de flux en direct. IIS 7 Media Pack permet d'ajouter des modules à un serveur web exécutant IIS 7 pour que ces fonctions Windows Media Server de diffusion en différé soient disponibles.

Flash

Outre le contrôle du serveur disponible sur les installations Linux ou Windows Server, Flash Media Server inclut une série de fichiers journaux qui permettent de contrôler et dépanner le serveur, ainsi que de précieux utilitaires d'administration et de test.

Le serveur consigne des statistiques sur les connexions clientes et la diffusion en continu dans des journaux d'accès et gère des journaux de diagnostic et relatifs aux activités des applications. Ces fichiers journaux sont enregistrés dans un format du W3C et peuvent être exploités par des outils d'analyse standard.

Le contrôle en temps réel des connexions clientes, des flux, de la bande passante et autres statistiques du serveur peut s'effectuer à partir de la console d'administration, fournie sous forme de fichier SWF avec Flash Media Server. Vous pouvez également utiliser l'API d'administration pour contrôler, gérer et configurer le serveur à partir d'un fichier SWF personnalisé ou d'une application AIR. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel *Adobe Flash Media Server Administration API Reference*.

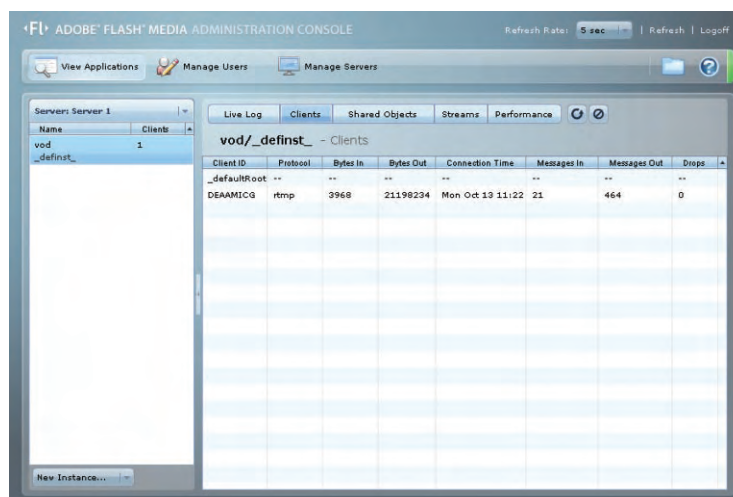


Figure 4. La console d'administration d'Adobe Flash Media Server garantit un contrôle en temps réel.

Listes de lecture côté serveur

Les listes de lecture côté serveur permettent d'exercer un contrôle très étroit sur la diffusion de contenus et de publicités. L'ordre, la synchronisation et le comportement des contenus multimédias peuvent être définis et communiqués automatiquement lorsqu'un client se connecte (« push ») ou qu'il demande un contenu précis (« pull »).

Windows Media

Avec les serveurs Windows Media, une liste de lecture se présente généralement sous la forme d'un fichier (au format ASX, par exemple), que le client reçoit et lit pour suivre les instructions. Un changement de contenu doit donc s'accompagner d'une modification du fichier de la liste de lecture : la gestion de plusieurs fichiers ASX côté client provoque ainsi un certain désordre.

Avec Windows Media Services sous Windows Server 2008, Microsoft va plus loin. Le serveur utilise en effet un module externe pour analyser la liste de lecture et la mettre en mémoire via un « sous-ensemble du XML (Extensible Markup Language) ». S'inspirant de Flash et du system MPEG-4 d'origine, Microsoft utilise également les listes de lecture pour fusionner plusieurs fichiers numériques en un seul et même flux de contenu ou pour envoyer des fichiers de contenu supplémentaires visibles par l'utilisateur lorsque la transmission commence.

De plus, IIS 7 — la solution d'hébergement web de Microsoft — comporte un module Web Playlists qui permet au système de diffusion de « créer une liste de contenus multimédias dont la lecture sur les ordinateurs clients est contrôlée par le serveur web ». Un serveur web peut donc ajouter des publicités dans une liste de contenus multimédias, limiter les recherches au sein d'un fichier, passer à l'élément suivant de la liste ou revenir à un élément déjà lu. La fonction Web Playlists évite de passer directement à Windows Media Services 2008 pour utiliser la fonction d'insertion de publicité et la diffuser sur les navigateurs à partir d'un serveur web équipé d'IIS 7.

Flash

Flash Media Server vous permet de combiner des flux en direct et enregistrés et de les lire sous la forme d'une séquence préprogrammée par le biais de listes de lecture côté serveur. La source de ces flux peut être contrôlée par une interaction avec le client, être extraite de données XML ou toute autre source de données en temps réel, ou bien être codée en dur dans le fichier de l'application côté serveur. Il est également possible d'utiliser les attributs des listes de lecture pour communiquer au client des informations complémentaires sur le contenu.

Notez qu'il est inutile d'utiliser une liste de lecture sur le serveur pour mettre en œuvre des publicités interstitielles ou pre-roll/post-roll avec Flash Media Server. Au besoin, des listes de lecture personnalisées peuvent également être configurées côté client. Outre son évidente souplesse, Flash Media Server évite les mises en cache visibles et l'accumulation de listes de lecture externes sur l'ordinateur.

Pour plus d'informations sur les listes de lecture, reportez-vous au manuel *Adobe Flash Media Server Developer Guide*.

Suivi

La diffusion efficace du contenu est étroitement liée au suivi des flux en direct et à la demande, des connexions clientes et de la charge du serveur.

Windows Media

Windows Media Services 2008 assure à la fois le suivi des flux complets et incomplets (pour les diffusions à la demande) ainsi que de la durée, des adresses IP et (si les fonctions d'authentification et d'autorisation sont utilisées) des informations détaillées sur l'historique de visionnage de l'utilisateur.

Flash

Flash Media Server 3.5 assure le contrôle du serveur en temps réel et offre de nombreuses fonctions de journalisation qui simplifient l'administration et le dépannage du serveur. Les fichiers journaux permettent de connaître le trafic et la charge du serveur, les accès au serveur, le comportement des clients et l'interaction avec eux, ainsi que les diagnostics d'ordre général.

Flash Media Server utilise plusieurs types de fichiers journaux :

- **access.log** : consigne des informations sur les utilisateurs qui accèdent au serveur.
- **application.log** : consigne des informations sur l'activité des instances de l'application.
- **journaux de diagnostic** : consignent des informations sur le fonctionnement du serveur.

Les journaux d'accès de Flash Media Server sont écrits dans un format du W3C. Ils peuvent donc être exploités par des outils d'analyse standard.

URL

Windows et Flash Media Server gèrent différemment la spécification des fichiers à diffuser. Flash Media Server utilise une simple URL alors que Windows Media requiert un fichier ASX préconstruit.

Windows Media

Windows Media utilise des métafichiers, et non des URL directes, pour rediriger le contenu du navigateur vers le Lecteur Windows Media, même si ce dernier est intégré au navigateur.

Bien qu'un métafichier Windows Media puisse avoir l'extension .wyx (fichiers Windows Video ou WMV) ou .wax (fichiers Windows Audio ou WMA), il porte le plus souvent l'extension .asx (fichiers d'annonce).

Tout fichier ASX sélectionné dans le navigateur est téléchargé et ouvert dans le Lecteur Windows Media, qui analyse alors le code HTML et XML afin de lire le contenu spécifié. Un fichier ASX de base contient l'URL du fichier multimédia, ou plusieurs fichiers ou flux organisés sous forme de liste de lecture.

Pour créer un métafichier, il suffit d'ouvrir un éditeur de texte comme le Bloc-notes de Microsoft, puis de saisir le code suivant :

```
<ASX version="3.0">
  <Entry>
    <ref HREF="Path"/>
  </Entry>
</ASX>
```

Utilisez un chemin d'accès de type `mms://Nom_du_serveur/Chemin/Nom_du_fichier` pour du contenu Microsoft Media Server, de type `http://Nom_du_serveur_web/Poste/xxxxx.nsc` pour la publication multidiffusion, et de type `mms://Nom_du_serveur/Alias_du_point_de_publication` pour la monodiffusion via un point de publication.

Flash

Flash Media Server analyse les URL en établissant une connexion RTMP à une application du serveur, puis en transmettant le nom du fichier à diffuser. La commande suivante permet alors de se connecter au service de vidéo à la demande d'un serveur Flash Media Server du domaine « monServeurFMS.com » :

```
nc.connect("rtmp://monServeurFMS/vod/");
```

Une fois la connexion établie, vous devez créer un objet `NetStream` sur l'objet `NetConnection` et spécifier le fichier vidéo à diffuser :

```
ns = new NetStream(nc);  
ns.play("maVidéo.flv");
```

Ce n'est qu'un exemple. Vous pouvez en effet utiliser différentes techniques pour spécifier la vidéo à diffuser : listes de lecture dynamiques, variables transmises par des scripts incorporés, accès à une base de données, etc. Avec Flash, vous disposez d'un maximum de souplesse pour spécifier vos flux et URL de connexion Flash Media Server. Vous bénéficiez ainsi d'une interaction en temps réel et les flux sont mieux protégés.

Le composant `FLVPlayback` de Flash CS4 Professional prend en charge le langage SMIL et une URL unifiée, ce qui vous facilite encore plus la tâche.

Diffusion vidéo à la demande

Les plates-formes Windows Media et Flash proposent différentes approches en matière de diffusion vidéo à la demande. Votre choix dépendra principalement de votre budget, du trafic estimé et des fonctionnalités dont vous avez besoin.

Windows Media

Vous pouvez diffuser vos flux de contenu Windows Media à la demande par le biais de votre propre serveur web ou d'un compte sur un réseau CDN.

Dans les deux cas, les fichiers vidéo doivent être codés dans un format compatible avec Windows Media et un point de publication doit être défini. Pour plus de détails, voir la section « Points de publication : vidéo à la demande ».

Le codage des fichiers vidéo au format Windows peut présenter quelques difficultés. En effet, plusieurs configurations de Windows Media Encoder sont disponibles : si vous utilisez Windows 2000 ou Windows XP, optez pour Windows Media Encoder 9. Des dysfonctionnements peuvent toutefois se produire sur les ordinateurs équipés de Windows Vista et d'un processeur 32 bits lors de l'utilisation de Windows Media Encoder 9. Il est donc recommandé de n'utiliser Windows Vista que pour le codage avec la version 64 bits de Windows Media Encoder 9, qui prend également en charge Windows Server 2003 et l'édition 64 bits de Windows XP Professionnel. Un nouveau codeur (Microsoft Expression Encoder) fonctionne avec toutes les versions de Windows Vista et Windows XP Service Pack 2 mais limite la rétrocompatibilité, n'est pas gratuit comme Windows Media Encoder 9 et n'est compatible qu'avec Windows Vista et Windows XP Service Pack 2.

Le codage vidéo dans un format compatible avec Flash est beaucoup plus simple.

Flash

La diffusion de contenu Flash peut être prise en charge par Flash Media Server sous Linux et Windows, par le biais d'un compte sur un réseau CDN ou de services FVSS (Flash Video Streaming Service). Les partenaires Flash Video Streaming Service sont des réseaux CDN spécialisés disposant d'une infrastructure optimisée pour la diffusion Flash Media Server. Pour plus d'informations, consultez le site web www.adobe.com/go/fvss_fr. Avec Flash Media Server 3.5, le basculement vers la diffusion HTTP progressive est également possible pour le contenu à la demande.

Pour déployer du contenu à la demande, il suffit de coder les fichiers dans un format compatible avec Flash et de les placer sur le serveur exécutant Flash Media Server. Il existe différents outils de codage pour Flash Media Server : Adobe Media Encoder fourni avec Flash CS4 Professional, des codeurs tiers comme On2 Flix Pro et Sorenson Squeeze, etc.

Pour plus d'informations

Flash on™ Vitrine vidéo d'Adobe.

www.adobe.com/go/flashon

Vidéo HD avec Adobe Flash

www.adobe.com/fr/products/hdvideo/

Galerie HD d'Adobe

www.adobe.com/products/hdvideo/hdgallery/

Différence entre le téléchargement progressif et la diffusion vidéo en continu

www.adobe.com/devnet/flash/articles/flv_download.html

www.adobe.com/fr/products/hdvideo/supported_technologies/streaming.html

Gestion des droits numériques (DRM) et protection du contenu multimédia avec Flash Media Server

www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/digital_media_protection.html

www.adobe.com/fr/products/hdvideo/supported_technologies/content_protection.html

Optimisation des performances de Flash Media Server 2 pour les émissions web en direct sous Linux

www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/performance_tuning_webcasts.html

Prise en charge des vidéos HD H.264 et du son AAC par Flash Player

www.adobe.com/devnet/flashplayer/articles/hd_video_flash_player.html

Informations détaillées sur HE-AAC v2

www.adobe.com/fr/products/hdvideo/supported_technologies/heaacv2.html

Informations détaillées sur H.264

www.adobe.com/fr/products/hdvideo/supported_technologies/h264.html

Diffusion en continu à travers des pare-feu et des proxy : l'approche côté client

www.adobe.com/devnet/flashcom/articles/firewall_streaming.html

Flash Media Live Encoder

www.adobe.com/go/flashmediaencoder

Partenaires FVSS d'Adobe

www.adobe.com/go/flashmediaserver/fvss_fr

Programme pour les fournisseurs de solutions Flash Media Server

www.adobe.com/go/fmsp_fr

Forum aux questions (FAQ) sur la mise à niveau Flash Player 9

http://labs.adobe.com/wiki/index.php/Flash_Player:9:Update:H.264

Diffusion en continu à partir d'un serveur web Windows Media

www.microsoft.com/windows/windowsmedia/howto/articles/webserver.aspx

Serveurs web et serveurs de diffusion en continu (Windows Media)

www.microsoft.com/windows/windowsmedia/compare/webservvstreamserv.aspx

Documentation Flash Media Server

www.adobe.com/support/documentation/en/flashmediaserver/

Communauté

Groupe d'utilisateurs de Flash Media Server

<http://groups.adobe.com/groups/2d1f7135c6/summary>

Flash Media Server Guru

www.fmsguru.com/

FlashComGuru

www.flashcomguru.com/

FlashConnections

www.flashconnections.com/

Vidéo Flash | Optimisations et outils

<http://flashvideo.progettosingergia.com/>

Annexe A : Fondamentaux de Flash Media Server

Pour faciliter la transition vers une plate-forme Flash Media Server, il peut être utile de se familiariser avec les technologies et outils de transmission Flash. Vous trouverez dans cette annexe une description des éléments nécessaires à la diffusion en continu sur la plate-forme Flash ainsi que des outils les mieux adaptés à chaque situation.

Composant	Description	Équivalent
Production de contenu		
Adobe Creative Suite 4 Production Premium	Suite logicielle Adobe de postproduction et de diffusion sur le web : <ul style="list-style-type: none"> • After Effects CS4 • Adobe Premiere Pro CS4 • Photoshop CS4 Extended • Flash CS4 Professional • Illustrator CS4 • Soundbooth® CS4 • Adobe OnLocation CS4 • Encore CS4 • Adobe Bridge CS4 • Adobe Device Central CS4 	Microsoft Movie Maker
Métadonnées	Prise en charge des métadonnées XMP de la postproduction à la diffusion dans Flash Player	Intégration manuelle des métadonnées de base ou en externe dans les fichiers ASX
Création de contenu interactif		
Adobe Flash CS4 Professional	Logiciel de création de fichiers SWF. Permet de créer du contenu interactif, des animations, des jeux, des applications audio/vidéo et des applications Internet riches à l'aide d'ActionScript et/ou d'animations de scénario.	Microsoft Expression Blend
Adobe Flex	Framework Open Source gratuit qui permet de créer et gérer des applications web (fichiers SWF) pouvant être déployées à l'identique sur la plupart des navigateurs, postes de travail et systèmes d'exploitation. Le logiciel de création pour Flex est Flex Builder 3.	Microsoft Visual Basic
ActionScript	Langage de script basé sur ECMAScript qui permet de créer une multitude de contenus interactifs : animations, jeux, applications audio/vidéo et applications Internet riches	VBScript
MXML	Langage de type XML utilisé avec ActionScript pour le développement d'applications Internet riches	XAML
Composant FLVPlayback	Composant prédéfini fourni avec Flash, FLVPlayback est un widget vidéo complet, personnalisable et habillable, que vous pouvez facilement intégrer à vos applications multimédias. Le lecteur mis à niveau prend également en charge la détection de la bande passante, les débits variables et l'enregistrement vidéo numérique.	Lecteurs Silverlight prédéfinis
Plate-forme en ligne		
Adobe Flash Player	Module externe de navigateur web lisant les fichiers SWF	Microsoft Silverlight
Adobe AIR	Environnement d'exécution multiplate-forme pour la création d'applications Internet riches	Windows Presentation Foundation (Windows uniquement)
Adobe Media Player	Lecteur multimédia pour poste de travail proposé gratuitement par Adobe. Permet la lecture en local, en ligne et hors ligne, les abonnements à du contenu, la valorisation de marque et la personnalisation.	Lecteur Windows Media
Adobe Flash Lite	Version allégée de Flash Player, optimisée pour les téléphones et terminaux mobiles	Microsoft Mobile
SWF	Format de fichier natif des applications Flash compatible avec Flash Player	XAP

Composant	Description	Équivalent
Préparation et protection du contenu		
Adobe Media Encoder	Logiciel intégré multiplate-forme assurant le codage des vidéos dans un format compatible avec Flash. Ce codeur prend en charge la création et le codage des métadonnées XMP.	Microsoft Expression Encoder
Adobe Flash Media Encoding Server	Solution serveur automatisée et personnalisable permettant de coder les vidéos dans un format compatible avec Flash	Sans objet
Adobe Flash Media Rights Management Server	Logiciel assurant la protection des droits numériques du contenu multimédia diffusé via Adobe Media Player et Adobe AIR	• Microsoft DRM • Microsoft PlayReady
Distribution		
Adobe Flash Media Server	Solution serveur prenant en charge les applications de communication multidirectionnelle et la diffusion en direct et à la demande de contenus audio et vidéo	Windows Media Server
Serveur web	Déploiement aisé des contenus audio et vidéo par diffusion progressive à partir d'un serveur web	Internet Information Services
Adobe Flash Media Live Encoder	Logiciel gratuit qui permet d'acquérir et d'archiver des séquences audio et vidéo tout en les diffusant en temps réel via Flash Media Server ou Flash Video Streaming Service (FVSS)	Windows Media Encoder
RTMP	Protocole utilisé pour la diffusion en continu dans Flash Player à partir de Flash Media Server	RTSP

Adobe Creative Suite 4 Production Premium

Adobe Creative Suite 4 Production Premium est une suite de logiciels qui couvre l'ensemble du processus de postproduction et de diffusion sur le web :

- **After Effects CS4** — Logiciel de création d'animations et d'effets spéciaux pour la vidéo
- **Adobe Premiere Pro CS4** — Logiciel professionnel de montage vidéo
- **Photoshop CS4 Extended** — Logiciel d'imagerie numérique dont les nouvelles fonctionnalités permettent de manipuler du contenu 3D et animé et d'effectuer des analyses d'image poussées
- **Flash CS4 Professional** — Environnement de création de contenu interactif élaboré
- **Illustrator CS4** — Environnement de dessin vectoriel
- **Soundbooth CS4** — Outils de création, de nettoyage et de finalisation audio, de personnalisation de musiques et d'ajout d'effets sonores
- **Adobe OnLocation CS4** — Solution d'enregistrement direct sur disque et de monitoring plateau
- **Encore CS4** — Ensemble d'outils permettant de produire des DVD et des disques Blu-ray et d'exporter des fichiers au format SWF pour le web
- **Adobe Bridge CS4** — Gestionnaire multimédia, à la fois performant et convivial, qui facilite le classement, l'exploration, la localisation et la visualisation des ressources de création
- **Adobe Device Central CS4** — Logiciel simplifiant la production de contenu pour les téléphones mobiles et les appareils électroniques grand public

Pour plus de détails, consultez le site www.adobe.com/products/creativesuite/production.

Métadonnées

Les métadonnées codées dans les fichiers diffusés à la demande sont lisibles par Flash et affichées ou manipulées à l'aide de code ActionScript personnalisé. Par ailleurs, les métadonnées XMP sont désormais directement intégrées au flux de production Adobe, de la création du contenu à son visionnage.

L'un des inconvénients de la transmission vidéo en direct réside dans la nécessité d'envoyer les métadonnées du flux en cours aux utilisateurs qui se connectent pendant la diffusion. À la différence d'un flux à la demande, où les métadonnées se situent systématiquement au début du flux et sont donc obligatoirement reçues par l'utilisateur qui s'y abonne, le flux en direct peut être souscrit à tout moment. Résultat : celui qui prend le flux en cours risque de ne jamais recevoir les métadonnées du flux en direct. Flash Media Server résout ce problème grâce aux images clés et envoie des métadonnées aux nouveaux abonnés lorsqu'ils rejoignent le flux.

Adobe Flash CS4 Professional et Flex Builder 3

Les applications de lecture multimédia (fichiers SWF) peuvent être créées à l'aide de Flash CS4 Professional ou de Flex Builder 3. Avec Windows Media, le visionnage des flux nécessite l'installation du lecteur Windows Media ou Flip4Mac et des codecs appropriés sur l'ordinateur de l'utilisateur final. La lecture des flux Flash requiert uniquement l'exécution d'un fichier SWF dans Flash Player (ou Adobe AIR).

L'environnement de création **Flash CS4** vous permet d'écrire du code ActionScript pour personnaliser les vidéos. Grâce aux composants de lecture prédéfinis, vous pouvez créer très rapidement des lecteurs simples, sans écrire une seule ligne de code.

Flex Builder 3 est un environnement de développement basé sur Eclipse™ qui facilite la création d'applications Internet riches. Il inclut le framework Flex, une fonction de débogage interactif, des modèles CSS de présentation et d'habillage, etc. Flex Builder produit par ailleurs des fichiers SWF.

Flash ou Flex ?

Le choix entre ces deux outils de développement dépend de votre application. De manière générale, si votre interface a besoin d'être animée ou personnalisée, il est conseillé d'utiliser Flash CS4 Professional. En revanche, si votre application peut tirer parti d'un solide framework ou requiert une intégration back-end, il est recommandé d'utiliser Flex.

Quel que soit l'environnement de développement choisi, vous obtenez un fichier SWF lisible dans un navigateur ou en local avec Adobe AIR. La figure A-1 présente les différents éléments d'une application de lecture FLV. Dans cet exemple, les composants prédéfinis FLVPlayback et ScrollList de Flash CS4 Professional permettent de créer une liste de lecture vidéo interactive. Les noms des fichiers vidéo sont spécifiés dans un document XML externe. Vous pouvez télécharger un didacticiel détaillé et des fichiers source prêts à l'emploi pour cette application de lecture sur Adobe Developer Connection à l'adresse www.adobe.com/devnet/flash/quickstart/flvplayback_component.

Pour plus d'informations sur Flash CS4 Professional, consultez le site www.adobe.com/go/flash_fr. Pour plus de détails sur Flex Builder et le framework Flex, consultez www.adobe.com/go/flex_fr.

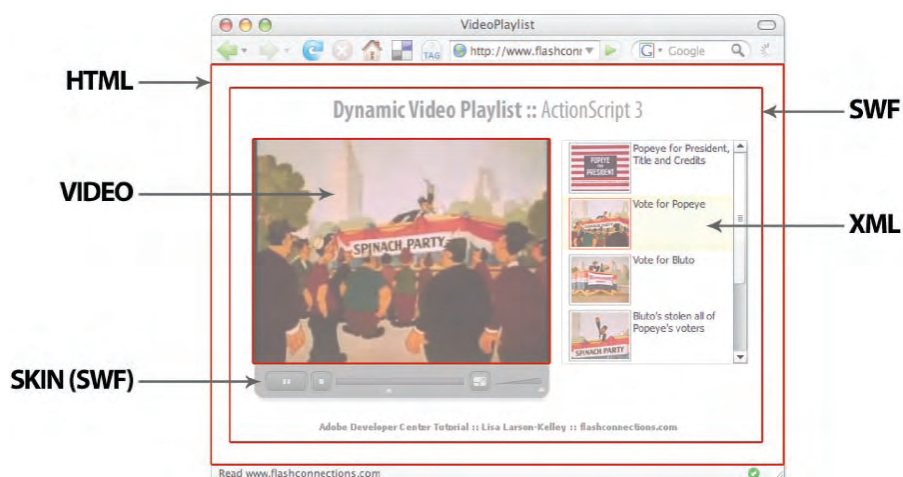


Figure A-1. Éléments d'une application de lecture vidéo créée dans Flash CS4 Professional. Cet exemple utilise une liste de lecture dynamique facultative.

ActionScript

ActionScript est le langage utilisé dans Flash pour créer des applications SWF.

MXML

MXML est un langage XML qui s'utilise avec ActionScript pour développer des applications Internet riches. Flex Builder est le principal outil de création de fichiers MXML mais si des composants Flex sont utilisés, il n'est pas indispensable. Les fichiers MXML sont intégrés aux fichiers SWF pour le déploiement final.

Composant FLVPlayback

Le composant FLVPlayback est une commande prédéfinie de Flash CS4 Professional qui facilite la création d'un lecteur vidéo. Il suffit de faire glisser un composant FLVPlayback sur la scène (lieu d'agencement de l'interface) dans Flash CS4 Professional et de lui attribuer une URL source pour le contenu vidéo (dans le cas d'une diffusion progressive ou en continu). La version 2.5 (disponible à partir de décembre 2008) inclut également des fonctions de diffusion dynamique et d'enregistrement vidéo numérique.

Publiez le fichier SWF pour disposer d'un lecteur vidéo complet. Vous pouvez définir son habillage, son apparence et les commandes de lecture affichées mais aussi activer le mode plein écran, sans écrire une seule ligne de code. Le composant prédéfini FLVCaptioning prend en charge la lecture des fichiers Timed Text, ce qui permet d'ajouter des sous-titres.

Flash Player

Flash Player est aujourd'hui le module externe de navigateur le plus plébiscité pour la diffusion de contenu multimédia sur Internet. Il lit les fichiers SWF et se distingue des autres lecteurs vidéo. En effet, le module externe en lui-même ne lit pas les fichiers audio et vidéo. Il est nécessaire de créer un fichier SWF pour charger et lire les fichiers multimédias de manière progressive ou en continu. Flash Media Server est fourni avec des modèles SWF de lecteur vidéo mais il est possible de s'en procurer d'autres, gratuitement ou non, auprès de certains éditeurs.

Adobe AIR

Adobe AIR est un moteur d'exécution multiplate-forme qui permet de créer des applications Internet riches et de les déployer en local.

Les applications Adobe AIR gèrent l'intégration en mode natif avec le poste de travail, y compris le Presse-papiers et le glisser-déposer, l'entrée/sortie de fichiers en local, les notifications système, etc. Elles peuvent être connectées à Flash Media Server pour diffuser en continu des séquences audio et vidéo ou partager des données, à l'instar des fichiers SWF.

Adobe AIR n'est pas une application au sens strict mais une passerelle entre les applications pour poste de travail et le système d'exploitation. Dans la mesure où Adobe AIR est basé sur le poste de travail et non sur un navigateur, il s'utilise aussi bien en ligne que hors ligne. Les applications AIR peuvent même détecter l'état de votre connexion Internet et agir en conséquence. Pour plus de détails, consultez le site www.adobe.com/go/air_fr.

Adobe Media Player

Multiplate-forme et gratuite, cette application pour poste de travail développée par Adobe grâce à la technologie Adobe AIR, permet de lire en ligne ou hors ligne des vidéos FLV ou MPEG-4 diffusées en continu ou téléchargées. Grâce à Adobe Media Player, les utilisateurs peuvent découvrir et organiser du contenu vidéo ou s'y abonner, voire télécharger automatiquement des épisodes auxquels ils sont abonnés. Pour plus de détails, consultez le site www.adobe.com/go/amp_fr.

Adobe Flash Lite

Flash Media Server 3.5 peut diffuser du contenu en direct et en différé sur les terminaux mobiles compatibles avec le lecteur Flash Lite 3, qui offre la même expérience qu'un navigateur web et propose du contenu SWF, à l'instar de Flash Player et AIR.

Pour plus de détails, consultez le site www.adobe.com/go/flashlite_fr.

SWF

SWF est le format d'affichage des images vectorielles et du contenu multimédia dans Flash Player, Adobe AIR et Flash Lite 3. Il permet de diffuser des flux audio et vidéo en continu, d'intégrer des données et d'acquies de la vidéo, tout en favorisant de nombreux types d'interactions avec l'utilisateur. Votre application de lecture vidéo se présente sous la forme d'un fichier SWF.

Adobe Media Encoder

Adobe Media Encoder est un utilitaire de codage multiplate-forme fourni avec Flash CS4 Professional. Il prend en charge les codecs VP6 et H.264, la technologie XMP, des paramètres avancés, des paramètres de codage prédéfinis, le traitement par lots et une interface intuitive, ce qui vous évite d'utiliser des codeurs tiers onéreux.

Adobe Flash Media Encoding Server

Adobe Flash Media Encoding Server est une solution rapide et évolutive qui permet de préparer du contenu à la demande de différents formats pour une diffusion via Adobe Flash Player, Adobe Flash Lite ou Adobe Media Player. Principales caractéristiques :

- Évolutivité
- Prise en charge de nombreux formats
- Souplesse de codage et de montage
- Traitement par lots et automatisation
- Interface utilisateur intuitive
- Codage efficace
- Filtrage audio et vidéo

Pour plus de détails, consultez le site www.adobe.com/go/fmes_fr.

Adobe Flash Media Rights Management Server

Avec Adobe Flash Media Rights Management Server, les propriétaires et distributeurs de contenus peuvent contrôler le mode et les supports de diffusion et d'utilisation de leurs contenus, même après leur téléchargement. Le logiciel crypte les fichiers FLV et F4V téléchargés sur une plate-forme Macintosh et/ou Windows et définit les règles d'accès à ces fichiers.

La plupart des solutions de protection des contenus disponibles ne prennent en charge que des plates-formes ou périphériques spécifiques, ce qui réduit naturellement le marché potentiel des distributeurs de contenus ou les oblige à dupliquer leurs solutions, et par conséquent leurs coûts. Flash Media Rights Management Server propose en effet deux clients différents, Adobe Media Player et Adobe AIR, pour permettre aux utilisateurs de télécharger du contenu dans un environnement Mac ou Windows et de le lire aussi bien en ligne que hors ligne.

Pour plus de détails, consultez le site www.adobe.com/go/fmrms_fr.

Adobe Flash Media Server 3.5

Adobe Flash Media Server 3.5 vous permet de diffuser du contenu à un très large public, tout en offrant des fonctions de médias sociaux performantes et inédites.

Il existe trois versions de ce produit :

- **Flash Media Interactive Server** est un serveur de diffusion en continu très complet qui prend en charge la communication multidirectionnelle, les architectures Origin-Edge, le code ActionScript côté serveur et un framework modulaire C++.
- **Flash Media Streaming Server** est une version plus abordable qui gère les applications de diffusion vidéo en direct et à la demande uniquement. Elle convient aux petites et moyennes entreprises qui diffusent de petits volumes de contenu sécurisé et de qualité.
- **Flash Media Development Server** est une édition gratuite destinée à l'évaluation ou au test du logiciel. Son utilisation n'est pas limitée dans le temps. Flash Media Development Server inclut toutes les caractéristiques et fonctionnalités de Flash Media Interactive Server, à concurrence de dix utilisateurs simultanés. Vous devez évoluer vers la version payante pour pouvoir déployer le logiciel dans un environnement de production.

Les trois versions intègrent Flash Media Server, ensemble d'applications prêtes à l'emploi pour la diffusion vidéo en direct et à la demande.

La figure A-2 présente l'architecture de base d'une application Flash Media Server.

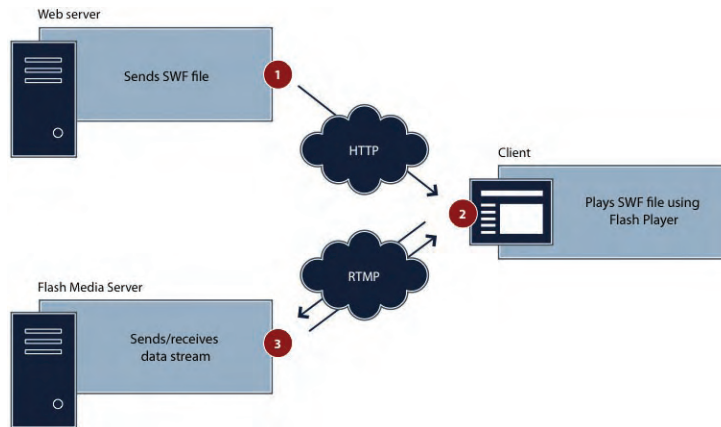


Figure A-2. Architecture de base d'une application de lecture vidéo sur la plate-forme Flash.

Si vous ne possédez pas l'infrastructure ou l'expérience nécessaires au déploiement de Flash Media Server, vous pouvez opter pour Flash Video Streaming Service. Vous pourrez ainsi utiliser des réseaux CDN fiables gérant l'hébergement et la diffusion de votre contenu. Pour plus d'informations sur Flash Video Streaming Service, consultez le site www.adobe.com/go/fvss_fr.

Pour plus de détails ou pour télécharger la version de développement de Flash Media Server, consultez le site www.adobe.com/go/fms_fr.

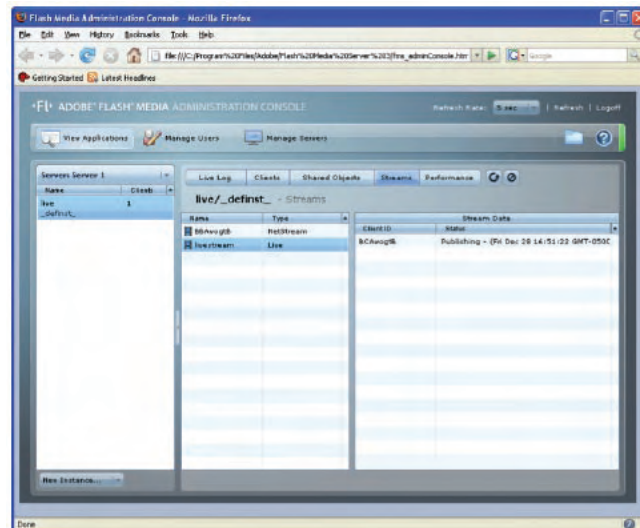


Figure A-3. La console d'administration de Flash Media Server est disponible dans toutes les éditions de Flash Media Server et permet de contrôler les flux et applications en temps réel.

Serveur web

Les fichiers SWF et HTML, ainsi que toutes les autres ressources externes, peuvent être distribués à partir d'un serveur web standard. Seuls les fichiers multimédias destinés à la diffusion et les fichiers ActionScript côté serveur doivent être distribués via Flash Media Server.

Flash Media Live Encoder

Flash Media Live Encoder est l'outil idéal pour la transmission vidéo en direct sur la plate-forme Flash. C'est l'équivalent de Windows Media Encoder, que vous connaissez probablement déjà.

Flash Media Live Encoder permet d'acquérir des séquences audio et vidéo en direct tout en assurant leur diffusion en continu et en temps réel via Flash Media Server ou Flash Video Streaming Service (FVSS). Il prend en charge le codage à débits variables à partir d'une source unique et offre des fonctions d'enregistrement vidéo numérique. Flash Media Live Encoder est très utile pour les techniciens audio/vidéo en quête d'un flux de production simple et pratique avec diffusion en direct et de qualité dans Flash Player.

Doté d'une interface intuitive fonctionnant avec les convertisseurs analogique-numérique compatibles et les caméras et microphones prêts à l'emploi, Flash Media Live Encoder gère les codecs vidéo On2 VP6 et H.264 et les codecs audio MP3 et Nellymoser. Un module externe en option assure également la prise en charge des fichiers audio AAC.

Flash Media Live Encoder peut également être étroitement intégré à votre processus de diffusion en continu, piloté depuis la ligne de commande, en local et via une connexion à distance. Le redémarrage automatique après une panne secteur ou autre garantit la disponibilité de vos flux en direct 24 heures sur 24, et la fonction d'ajustement automatique permet de conserver un flux vidéo de qualité dans des conditions réseau aléatoires, souvent inhérentes aux transmissions à distance. Vous pouvez télécharger Flash Media Live Encoder gratuitement à l'adresse suivante : www.adobe.com/go/fmle_fr.

Remarque : Vous pouvez également opter pour l'offre matérielle/logicielle XStream Live de Kulabyte, qui est une solution de diffusion en direct pour Flash destinée aux entreprises. Elle est disponible à l'adresse http://kulabyte.com/index.php/main/product_live.

RTMP

RTMP (Real-time Messaging Protocol) est le protocole utilisé par Flash Media Server pour diffuser des contenus en direct et à la demande via Flash Player. Avec Flash Media Server 3.5, RTMP se décline dans cinq configurations différentes :

- **RTMP** : ce protocole de messagerie en temps réel standard n'est pas crypté.
- **RTMPT** : ce protocole RTMP emprunte un « tunnel » HTTP ; les données RTMP ainsi encapsulées sont transmises comme n'importe quelles données HTTP.
- **RTMPS** : ce protocole RTMP emprunte une couche SSL (Secure Sockets Layer). SSL est le protocole qui sécurise les connexions TCP/IP (Flash Media Server prend en charge en mode natif les connexions SSL entrantes et sortantes).
- **RTMPE** : il s'agit de la version optimisée et cryptée du protocole RTMP. Plus rapide que SSL, le protocole RTMPE ne nécessite aucune gestion des certificats (pris en charge par Flash Player version 9.0.115.0 ou ultérieure, Adobe AIR et Adobe Media Player). Ses principaux atouts par rapport à SSL (RTMPS) résident dans ses performances, sa simplicité de mise en œuvre et son faible impact sur les capacités du serveur.
- **RTMPTE** : ce protocole RTMPE « canalisé » via le protocole HTTP (pris en charge par Flash Player 9.0.115.0 et ultérieur, Adobe AIR et Adobe Media Player).

En tirant parti du protocole RTMP approprié, Flash Media Server traverse tous les pare-feu, à l'exception des plus hermétiques, pour transmettre les flux, tout en contribuant à protéger les contenus à droits gérés ou confidentiels contre les tentatives de piratage.

Annexe B : Tableau comparatif de référence

	Diffusion en continu avec Flash Media Server	Diffusion en continu avec Windows Media
Formats vidéo pris en charge	<ul style="list-style-type: none"> • FLV (Sorenson Spark, On2 VP6) • MPEG-4 Part 10 (H.264) • Nellymoser • MP3 • AAC • Speex 	Lecteur Windows Media <ul style="list-style-type: none"> • MPEG-1 • MPEG-2 • WMV • FLV • MPEG-4 Part 2 • MPEG-4 Part 10 • VC-1 Silverlight • WMV • WMA
Plates-formes serveur	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows Server 2003 avec Service Pack 1 (versions 32 bits) • Linux Red Hat® 4 (32 bits uniquement) 	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Server 2008 • Windows Vista • Windows XP avec Service Pack 2
Protocole de diffusion	RTMP, HTTP (tunnel)	RTSP (Lecteur Windows Media) HTML (Silverlight)
Diffusion cryptée en temps réel	•	
Journalisation efficace	•	
Technologies de lecture (web)	Flash Player, Flash Lite	Silverlight Player

	Diffusion en continu avec Flash Media Server	Diffusion en continu avec Windows Media
Technologies de lecture (poste de travail)	Adobe AIR	Lecteur Windows Media
Accélération matérielle pour la lecture vidéo	•	
Taux de pénétration du lecteur	• Flash Player 7 : 98,8 % • Flash Player 9 : 97,2 %	Non disponible
Langage de script côté client	ActionScript 1, 2 ou 3	Langages .NET (Ruby, Python, etc.)
Outils de création de contenu	• Flash CS3 • Flex	Expression Blend
Outils de codage	Flash Media Live Encoder	Windows Media Encoder
Acquisition vidéo à partir d'une source locale dans le navigateur	•	
Diffusion en direct immédiate	•	
Archivage (enregistrement) vidéo sur le serveur	•	•
Applications personnalisées côté serveur (langage ActionScript côté serveur)	•	
Architecture serveur Origin/Edge prédéfinie	•	
Listes de lecture côté serveur (TV sur Internet)	•	Uniquement disponible côté client par le biais d'un format de type XML
Publication multipoint et redirection	•	
Objets distants partagés (partage de données en temps réel entre clients connectés)	•	

Annexe C : Glossaire

Adobe AIR : outil multiplate-forme permettant aux développeurs web de mettre à profit leur connaissance des technologies de développement web (HTML, AJAX, Flash et Flex) pour créer et déployer des applications Internet riches en local.

Adobe Media Player : lecteur multimédia pour poste de travail mettant à votre disposition le meilleur de la télédiffusion et de la vidéo pour le web : contenu de grande qualité en ligne et hors ligne, avec à la clé de nombreuses possibilités de développement économique.

Bande passante : débit d'un serveur ou d'un ordinateur client, généralement exprimé en kilobits par seconde (kbits/s) ou en mégabits par seconde (Mbits/s). Le débit d'une connexion Ethernet filaire classique est de 100 Mbits/s et celui d'une connexion WiFi de 54 Mbits/s. Les limites de la bande passante sur le serveur et sur le client déterminent la quantité de données vidéo à envoyer et à recevoir.

Client : utilisateur qui se connecte à Flash Media Server via des applications Flash Player ou Adobe AIR.

Codec : format de codage d'un fichier vidéo ou audio. Flash utilise les codecs Sorenson Spark, On2 VP6-S, On2 VP6-E et H.264 pour la vidéo ; Nellymoser, MP3 et AAC pour l'audio. Codec est l'abréviation de « codage/décodage ». La partie décodage doit être présente dans le lecteur pour qu'il puisse lire une vidéo utilisant un codec spécifique.

Codeur : logiciel qui compresse ou transcode des vidéos d'un format à l'autre.

Connexion : lorsqu'un client diffuse une vidéo en continu, il utilise une connexion. Lorsque plusieurs clients diffusent de la vidéo en même temps, on parle de connexions simultanées.

Contenu : données vidéo ou audio diffusées en continu depuis Flash Media Server.

Direct : diffusion en continu et en temps réel de contenu Flash à l'aide de Flash Media Live Encoder ou Flash Player.

Flash Lite 3 : lecteur Flash mobile de nouvelle génération qui prend en charge le codec VP6/Spark et permet d'établir des connexions RTMP avec Flash Media Server.

Flash Media Live Encoder : application bureautique gratuite pour Windows XP, qui se connecte à Flash Media Server et permet de diffuser en continu des fichiers vidéo et audio dynamiques dans Flash Player.

Flash Video Streaming Service (FVSS) : Adobe s'est associé aux principaux opérateurs de réseau CDN afin de proposer des services hébergés adaptés à la diffusion de vidéos à la demande pour Flash Player sur des réseaux fiables hautes performances.

Flex : framework Open Source multiplate-forme qui permet de créer des applications Internet riches s'exécutant à l'identique dans les principaux navigateurs et systèmes d'exploitation.

Fournisseur de solutions : sociétés de conseil et d'accompagnement qui maîtrisent parfaitement Flash Media Server et FLV ainsi que leur intégration sur de nombreux équipements.

Gestion des droits numériques (DRM, Digital Rights Management) : toute vidéo codée à l'aide de la technologie DRM peut être vendue et protégée contre le vol et le partage non autorisé.

Mémoire tampon : quantité de données vidéo stockées dans la mémoire vive de l'ordinateur client. Plus la mémoire tampon est importante, plus la lecture vidéo est fluide. Le contenu de la mémoire tampon n'est jamais écrit sur le disque.

On2 VP6 : codec vidéo permettant une lecture de grande qualité et plein écran (disponible à partir de Flash Player version 8). VP6-S est une version simplifiée idéale pour diffuser des vidéos de grande qualité sur d'anciens modèles d'ordinateur (disponible dans Flash Player version 9 ou ultérieure). VP6-E, le codec original fourni avec Flash Player 8, offre une qualité légèrement supérieure et requiert une plus grande puissance de traitement pour la lecture.

Opérateur de réseau CDN (Content Delivery Networks) : société qui offre aux clients de la bande passante et des services de diffusion en continu, ce qui leur évite d'installer et de configurer des serveurs eux-mêmes.

Point de publication : répertoire de Flash Media Server dans lequel les clients peuvent placer du contenu audio/vidéo et publier des vidéos en direct.

Programme pour les fournisseurs de solutions Adobe Flash Media Server : programme de partenariat qui permet de promouvoir un environnement performant autour de Flash Video et Flash Media Server.

Qualité de service : qualité de la lecture pour l'utilisateur.

RTMP (Real Time Message Protocol) : méthode de communication propriétaire d'Adobe entre les clients Flash Player et Flash Media Server.

RTMP optimisé : protocole RTMP de nouvelle génération qui renforce la sécurité et améliore les performances.

Sorenson Spark : codec vidéo original de Flash Player 6 et 7. Un codeur étant également intégré à Flash Player pour ce codec, son utilisation avec Flash Media Server permet les transmissions depuis une webcam et leur archivage.

Transcodage : conversion d'un format vidéo dans un autre. Le transcodage vous permet généralement de changer de codec. À chaque transcodage, la qualité du fichier baisse.

Vidéo à la demande : diffusion en continu de fichiers FLV préenregistrés.



Adobe Systems France
112, avenue Kléber,
75784 Paris Cedex 16,
France

www.adobe.com/fr, www.adobe.com

Adobe, le logo Adobe, ActionScript, Adobe AIR, Adobe OnLocation, Adobe Premiere, After Effects, ColdFusion, Creative Suite, Dreamweaver, Encore, Flash, Flash Lite, Flex, Flex Builder, Illustrator, ImageReady, Photoshop, Soundbooth et Flash on sont des marques ou des marques déposées d'Adobe Systems Incorporated aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Mac et Mac OS sont des marques d'Apple, Inc. déposées aux États-Unis et dans d'autres pays. Intel est une marque d'Intel Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays. PowerPC est une marque d'International Business Machines Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Linux est une marque déposée de Linus Torvalds aux États-Unis et dans d'autres pays. Microsoft, Windows, Windows Server et Windows Vista sont des marques ou des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Red Hat est une marque ou une marque déposée de Red Hat, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Java est une marque ou une marque déposée de Sun Microsystems, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques citées sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

© 2009 Adobe Systems Incorporated. Tous droits réservés. Printed in France.
95011939 1/09