



**Lorsque vous ne parvenez pas à lire une vidéo sur votre ordinateur, n'y voyez pas une défaillance de votre matériel ou du système. Votre lecteur multimédia manque sans doute du bon codec. De quoi s'agit-il ? Que se cache-t-il derrière ce terme ?**

**Comment s'y prendre pour parvenir à lire n'importe quelle vidéo disponible en streaming ou en téléchargement sur Internet ?**

## **Quelques définitions :**

### **La vidéo numérique :**

Une vidéo est une succession d'images à une certaine cadence. L'œil humain a comme caractéristique d'être capable de distinguer environ 20 images par seconde. Ainsi, en affichant plus de 20 images par seconde, il est possible de tromper l'œil et de lui faire croire à une image animée. On caractérise la fluidité d'une vidéo par le nombre d'images par secondes (en anglais *frame rate*), exprimé en *FPS* (*Frames per second*, en français *trames par seconde*).

D'autre part la vidéo au sens multimédia du terme est généralement accompagnée de son, c'est-à-dire de données audio.

- **La vidéo numérique, consistant à coder la vidéo en une succession d'images numériques.**

### **Le format vidéo :**

Décrit l'ordre et la structure de ces images. Les données du flux vidéo, qui peuvent être accompagnées de sons sous la forme de flux audio, sont très volumineuses : elles doivent impérativement être **compressées (codées)** à l'aide d'un **codec** pour être stockées (sur disque dur ou sur les supports d'enregistrement : CD, DVD) ou/et transmises (et donc être adaptées au débit des réseaux).

Les flux vidéo (et le(s) flux audio éventuellement associé(s)), une fois **encodés**, sont généralement **encapsulés dans des fichiers conteneurs** : ces derniers permettent, notamment, leur lecture simultanée.

## Le visionnage :

Pour lire la vidéo, il est nécessaire de disposer des éléments suivants :

- **Les différents codecs** (audio ou video) utilisés pour la compression des flux du conteneur et nécessaires à leur décompression.  
Ces codecs doivent être préalablement installés localement sur l'ordinateur. Ils peuvent être téléchargés individuellement ou être inclus dans un pack de codecs (que l'on télécharge) ou encore, être directement intégrés dans le lecteur. Dans le cas d'un téléchargement, il faut être vigilant, lors de l'installation, aux codecs qui ne sont pas tous compatibles entre eux, et qui, de ce fait, peuvent engendrer des erreurs. Aussi, avant de mettre à jour un codec (ou un filtre), il est important de désinstaller correctement la version précédente.
- Eventuellement, **les différents filtres** nécessaires.  
Comme les codecs, beaucoup de filtres sont fournis en natif par les lecteurs. On distingue deux types de filtres :
  - Le *splitter* : chaque conteneur n'est exploitable par le lecteur que si ce dernier dispose d'un filtre lui permettant de connaître les caractéristiques du conteneur vidéo. Ainsi, pour lire un AVI, il faut disposer de l'AVI Splitter, pour lire un RV9 il faut le Real Splitter, pour lire un Matroska il faut le MKV splitter, et ainsi de suite avec les autres types de conteneurs.
  - Le *filtre de décodage* : permet, tout comme un codec (et en remplacement de celui-ci), de décompresser un flux. Mais, à la différence du codec, il ne peut pas encoder.
- **Un lecteur** (player) capable de décompresser les différents flux du conteneur avec les codecs associés et de lire le conteneur.

## Les codecs vidéos :

Il existe de nombreux codecs permettant de compresser et de décompresser une vidéo dans son conteneur. Ces codecs doivent être préalablement installés localement sur l'ordinateur. Ils peuvent être téléchargés individuellement ou être inclus dans un pack de codecs (que l'on télécharge) ou encore, être directement intégrés dans le lecteur. Dans le cas d'un téléchargement, il faut être vigilant, lors de l'installation, aux codecs qui ne sont pas tous compatibles entre eux, et qui, de ce fait, peuvent engendrer des erreurs. Aussi, avant de mettre à jour un codec (ou un filtre), il est important de désinstaller correctement la version précédente.

### MJPEG :

(Motion JPEG)

- Le codec vidéo MJPEG compresse la vidéo image par image, en utilisant la technologie **JPEG** appliquée à l'image fixe, et réunit ces images en mouvement et le son dans un même format de fichier.

- Le MJPEG est le codec le plus utilisé pour les captures vidéo des ensembles cartes d'acquisition et logiciels d'édition vidéo. La conservation d'une bonne qualité d'image produit toutefois de gros fichiers.

Le format MJPEG est un format *non normalisé*. Les solutions M-JPEG, au début des années 90, ont été développées sans concertations par des fabricants, conduisant à MPEG des solutions propriétaires et à des fichiers très souvent incompatibles entre eux.

### MPEG :

(Moving Picture Experts Group) Les formats MPEG sont des *formats de compression avec pertes* pour les séquences vidéos.

Le groupe MPEG (Moving Picture Experts Group), est un groupe d'experts créé en 1988 et chargé du développement de normes internationales pour la compression, la décompression, le traitement et le codage de la vidéo, de l'audio et de leur combinaison, de façon à satisfaire un large panel d'applications.

Les formats produits par MPEG sont *ouverts, mais non libres* : leur utilisation est soumise au paiement de redevances.

Ce groupe a développé les standards suivants

### MPEG-1

- Extension : **.mpeg, .mpe, .mpg, .mpv, .dat** (données MPEG-1 contenues dans un VCD)
- Norme de compression pour la vidéo numérique apparue en 1992 et utilisée pour stocker les films sur **VCD** ou bien pour diffuser de la vidéo sur internet. Les lecteurs de **DVD** peuvent lire les **VCD**.
- Les fichiers compressés en MPEG-1 sont de petite taille pour une qualité d'image relativement correcte.
- Qualité proche de la VHS. But visé : faire tenir 74mn de video sur un VCD.
- Le format MPEG-1 peut être diffusé sous forme de flux, ce qui permet de visualiser de la vidéo durant son téléchargement.
- Ce format offre une résolution à l'écran de  $352 \times 240$  pixels (1/4 d'écran) à 30 images par seconde ou de  $352 \times 288$  à 25 images par seconde avec un débit d'environ 1,5 Mbit/s. Ne code qu'une frame sur 2 (l'autre étant répétée) et donc pas d'entrelacement.
- Compression video spatiale (de type MJPEG).
- Compression temporelle.
- Compression du son : Mpeg1 layer 2 : **MP2**.
- Compression du son : Mpeg1 layer 3 : **MP3**.
- Le format MPEG-1 est lisible sur beaucoup de plates-formes.

### MPEG-2

- Extension : **.mpeg, .mpe, .mpg, .mpv, .mp2, .m2p, .vob** (données MPEG-2 contenues dans un DVD-Vidéo)
- Normalisé en 1994, le MPEG-2 est devenu le standard de compression de référence pour tous les secteurs de diffusion/distribution audiovisuelles.  
Utilisé par les SVCD et les DVD, le montage numérique, la télévision numérique

terrestre (TNT, ou DVB-T) et la diffusion numérique par satellites (DVB-S) et le câble (DVB-C).

- C'est la norme de compression actuelle la plus courante.
- Format orienté vers la qualité et le professionnalisme mais les fichiers MPEG-2 sont souvent volumineux. Lisible sur la plupart des plates-formes, mais est plutôt orienté pour la TV/HI-FI et la vidéo professionnelle.
- Débit pouvant varier de 3 à 50 Mbits/s en TV standard pour atteindre 300Mbits/s pour de la HDTV.
- Résolution allant de 352x288 à 1920x1152.
- Compression du son : **AAC**

## MPEG-4

- Extension (encapsulé dans un format conteneur) : **.mp4, .mov, .avi, .asf, .wmv**
- Normalisé en 2000, MPEG-4 est destiné à permettre le codage de données multimédia sous formes d'objets numériques (codage orienté objet), afin d'obtenir une plus grande interactivité, ce qui rend son usage particulièrement adapté au Web et aux périphériques mobiles. MPEG4 est la norme décrivant la gestion des contenus multimédia pour le Web.
- MPEG-4 autorise des taux de compression très élevés, mais pas très adaptés à un usage professionnel car la qualité de l'image n'est pas aussi bonne que celle du MPEG-2, DV, MJPEG, RAW, etc...
- Le Mpeg-4 a pour but de stocker et de diffuser des éléments tels que de la vidéo, de l'audio, de la 2D ou de la 3D.

Les usages de MPEG-4 englobent toutes les nouvelles applications multimédias comme le téléchargement et le streaming sur Internet, le multimédia sur mobile, la radio numérique, les jeux vidéo, la télévision et les supports haute définition

Le but est d'avoir un ensemble composé d'objets pouvant être un décor 2D de forme variable avec une animation 3D, une voix, une musique de fond, etc. On obtient une liste d'objets codés individuellement et organisés de façon hiérarchique. Un script décrit leurs interaction. Les objets peuvent donc être transmis indépendamment (et sur tout type de réseau) au décodeur où ils seront ré-assemblés. L'utilisateur lui peut interagir avec la scène reçue en supprimant ou en déplaçant certains objets par exemple, voir même cliquer sur un objet pour obtenir des informations ou lui appliquer des actions spécifiques.

Chaque type d'objet se voit attribuer des outils de compression optimisés pour lui. Le principe d'échelonnabilité permet à partir d'un seul encodage la diffusion à des débits différents.

- MPEG-4 se décompose en une suite de normes, chacune d'elles spécifiant un type de codage particulier.
- Le format MPEG-4 est lisible sur la plupart des plates-formes. Il est utilisé comme base sur le *DivX* ou le *Xvid*

## DivX

(Digital Video Express)

- Extension : **.avi**
- Codec vidéo **propriétaire et fermé** proposé par DivX Inc., conçu à partir de MPEG-4 part 2, ce dernier ayant été modifié afin d'y ajouter la possibilité de compresser le son au format MP3.  
Cela permet ainsi d'obtenir des vidéos compressées très peu volumineuses avec une perte de qualité raisonnable. Ainsi le format DivX permet de stocker un film complet de plusieurs heures sur un CD-ROM de 650 ou 700 Mo.

## XviD

- Extension : **.avi**
- Codec MPEG-4 part 2. Format **propriétaire et ouvert** : le format XviD est une implémentation OpenSource du codec Divx, développée à partir de 2001, à l'occasion du passage du format DivX original (OpenDivX porté par le groupe Project Mayo) à un format propriétaire.
- Compression MPEG-4 de très bonne qualité

## h264

(ou MPEG-4 AVC : Advanced Video Coding).

- Extension : dans un fichier conteneur **.mp4, .avi**
- Format **propriétaire et ouvert**.
- Norme internationale de codage vidéo développée conjointement par l'UIT-T (Union internationale des télécommunications) et MPEG.  
Elle comprend de nombreuses techniques nouvelles qui lui permettent de compresser beaucoup plus efficacement les vidéos que les normes précédentes (H.261, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 Part 2/ASP) et fournit plus de flexibilité aux applications dans un grand nombre d'environnements réseau. Le codec H.264/AVC est donc adapté à une très grande variété de réseaux et de systèmes (par exemple, pour la diffusion de la télévision, le stockage HD DVD et Blu-ray, le streaming RTP/IP , et des systèmes de téléphonie propres à l'ITU-T).
- H264 offre plusieurs profils ciblant une classe d'applications précise et déterminant la complexité de l'encodage et la qualité s'y rattachant.

## Realvideo

- Extension : **.rv, .rmvb** (Realmedia), **.rf** (RealFlash)
- Codec vidéo **propriétaire et fermé** développé par RealNetworks. Il est très utilisé pour délivrer des vidéos en streaming sur Internet.
- Lisible avec les lecteurs : RealPlayer, Helix Player, Real Alternative, MPlayer, Media Player Classic.

## Theora

- Codec video ouvert et libre promu par la fondation Xiph.org. Theora est un des composants de leur projet de format d'encapsulation Ogg, qui a pour but de créer un ensemble de standards ouverts concernant le traitement de signaux multimédia (son, vidéo).

## Les Conteneurs vidéo

Le choix entre les différents conteneurs vidéo se fait surtout sur les critères suivants :

- **utilisation possible**  
Peut-on l'utiliser en streaming ? Peut-on y inclure des sous-titres ? Nombre de pistes utilisables ? etc.
- **taille**  
Notamment, la taille occupée par les données complémentaires aux flux est variable selon les formats.
- **compatibilité**  
Les critères de compatibilité concernent à la fois les lecteurs, les codecs requis pour lire la vidéo et les systèmes d'exploitation sur lesquels cette lecture est permise.
- **popularité**  
Ainsi : AVI l'emporte sur le plan général, Quicktime est très bien placé dans le monde Mac.

Les conteneurs les plus courants sont les suivants.

## AVI

(Audio Video Interleave)

- Extension : **.avi**
- **Format propriétaire et ouvert.**
- Le format AVI, développé par Microsoft, très répandu et lisible sur tous les lecteurs vidéo, c'est le format d'encapsulation le plus populaire. Dans un fichier AVI, chaque piste audio et/ou vidéo peut théoriquement être compressée par n'importe quel codec.
- Il est possible de créer des fichiers AVI n'utilisant pas de codec spécifique, le fichier contiendra simplement des données non-compressées, on appelle cela le format "RAW" (données brutes) : garantit un stockage de données sans perte de qualité mais génère des fichiers très lourds.
- Format vieillissant dont on ressent rapidement les limites, informations limitées, manque de flexibilité, problèmes de taille, etc.
- Une seule piste vidéo et jusqu'à 99 pistes audio (ce qui permet le doublage multilingue).
- Ne peut pas contenir de texte (pas de chapitres).
- Conteneur de flux audio (mp3, WAV, mp2) et vidéo (DivX, XviD, MPEG).

## Quicktime

- Extension : **.mov, .qt, .qt, .qtx, .qtr, .qt3**
- ***Format propriétaire et fermé*** développé par Apple. Quicktime n'est pas un codec mais un environnement de développement multimédia. Il désigne à la fois un **codec audio**, un **codec vidéo** et un **conteneur**.  
Quicktime était à l'origine un format réservé aux Mac, mais a été accepté depuis par Windows. Format plus ancien que AVI mais plus flexible.
- Peut contenir une ou plusieurs pistes, chacune comportant un type de données : des textes (sous-titres), de l'audio ou de la vidéo (animation, graphique, 3D, réalité virtuelle).
- Une piste peut être également un stream (diffusion en temps réel par internet).
- Caractéristiques techniques proches des spécifications du MPEG-4.
- Le format Quicktime est lisible sur la majorité des plates-formes.
- Nécessite le lecteur Quicktime Player (gratuit) sur Mac et Windows.
- Supporte de très nombreux formats audio, image et vidéo. Notamment : formats audio (WAV, Midi, MPEG-1, AAC) et vidéo (DV, H.261, H.263, H.264, MPEG-2, MPEG-4).

## ASF

(Advanced Streaming Format)

- Extension : **.asf**
- Format récent développé par Microsoft.
- ***Format propriétaire et fermé.***
- Format utilisé sur les successeurs du DVD : Blu-Ray et HD-DVD.
- Compatible avec les [DRM](#) (gestion des droits numérique)
- Très utilisé pour le streaming par internet.
- AVI amélioré : plusieurs pistes audio, vidéo et texte.
- Compression video basée sur la norme MPEG-4 V2.
- Conteneur de fichiers audio (WMA) et video (MPEG4, WMV).

## WMV

(Windows Media Video)

- Extension : **.wmv**
- ***Format propriétaire et fermé.***  
Nom générique pour les solutions d'encodage vidéo développées par Microsoft : à la fois, format conteneur et nom d'une famille de codecs vidéo (également propriétaires et fermés) développés par Microsoft. Sur Internet, il est fréquent de rencontrer ce type de fichiers vidéo, que ce soit en téléchargement ou en streaming.
- Codec WMV :
  - L'encodage s'effectue à des débits multiples (de quelques kb/s à plusieurs Mb/s) sur une ou deux passes (CBR ou VBR).
  - Compression basée sur la norme MPEG-4 V3.
  - La définition est en générale inférieure ou égale à 720x576 pixels.

- Conteneur WMV :
  - Format conteneur utilisé pour la diffusion de la vidéo haute définition sur supports optiques (Blu-Ray, HD-DVD) et via les réseaux (téléchargement, streaming, VoD).
  - Lisible sur MS Windows et MacOS. Il est très difficile de lire du contenu Windows Media sans Windows Media Player. Toutefois, certains lecteurs multimédias (comme MPlayer) sont capables d'exploiter les codecs Windows Media créés pour MS Windows, et rendre ainsi la lecture possible sur les systèmes Libres.
  - Conteneur de flux audio ([WMA](#)) et video (ASF, WMV).

## RealMedia

- Extension : **.rm, .ram, .rpm**
- Format développé par RealNetworks.
- ***Format propriétaire et fermé.***
- Adapté au streaming. De plus en plus délaissé au profit des formats ASF et Quicktime.
- Supporte uniquement le CBR (Constant Bit Rate).
- Lisible uniquement avec Realplayer.
- Conteneur de flux audio (notamment : [RealAudio](#)) et vidéo (notamment : [RealVideo](#))

## MP4

- Extension : **.mp4, .mp4a, .mp4v, .m4P**
- Conteneur officiel pour la norme MPEG-4 : MPEG-4 ASP, MPEG-4 AVC (video) et AAC (audio).

## Flash Video

- Extension : **.flv**
- ***Format propriétaire et fermé*** développé par Adobe Systems. Il est très utilisé pour délivrer des vidéos en streaming sur Internet. Peut mélanger vidéo et interfaces graphiques interactives.
- Le contenu FLV peut être incorporé aux fichiers [SWF](#).
- Solution de diffusion vidéo multiplateforme facilement intégrable via le plugin Flash Player dans son outil de conception d'applications et d'animations dynamiques pour le web.
- Format utilisé notamment par Google Video, Youtube ou DailyMotion.
- Lisible avec les lecteurs : Macromedia Flash Player, VLC Media Player, Media Player Classic, Mplayer.
- Conteneur de flux audio (mp3, PCM, ADPCM) et video (codec basé sur une évolution du codec H.263).

## OGG

- Extension : **.ogg, .ogv, .oga**
- **Format conteneur récent ouvert et libre** créé par la fondation Xiph.Org, organisation à but non lucratif qui s'oppose au mouvement de privatisation dans le domaine des formats multimédia en développant des logiciels libres et des algorithmes de compression multimédia libres de brevet.
- Le format Ogg peut être stocké sous forme de fichier ou diffusé sous forme de flux.
- Il est lisible sur la majorité des plates-formes.
- Conteneur de flux audio ([Flac](#), Musique : [Vorbis](#), Voix : Speex) et video ([Theora](#), Dirac).

## OGM

(OGG Média)

- Extension : **.ogm**
- **Format ouvert et libre.**
- OGM est capable de gérer un flux vidéo, une ou plusieurs pistes son, des sous-titres et un chapitrage. Il permet le multipiste, le multichannel, gère le multiplexage ainsi que la correction d'erreur. Il résulte d'une modification du conteneur Ogg, qui ne supporte que les formats issus du projet éponyme (Theora et Vorbis), lesquels sont libres. Mais ce format reste limité.
- Conteneur de flux audio (OGG Vorbis, MP3, WAV, ACC, FLAC, WAV) et vidéo (Theora, Xvid ou DivX)

## Matroska

- Extension : **.mkv** (1 piste vidéo + éventuellement autres pistes), **.mka** (audio uniquement), **.mks** (une seule piste)
- **Conteneur vidéo ouvert et libre.**
- Le format MKV est basé sur une structure dérivée de XML, appelée EBML (Extensible Binary Meta Language). Ainsi grâce au format Matroska, il est notamment possible de réaliser des fonctions de chapitrage, de créer des menus, de faire des recherches dans le fichier, de sélectionner une source sonore ou bien de choisir un sous-titrage.
- Flexible et multi-plateformes.
- Conteneur de flux audio (Vorbis, AAC, MP3, AC3, PCM, WV, FLAC, MPC) et video (DivX, XviD, RealVideo, H.264, Theora, etc)

## **Les difficultés de lecture :**

Lorsqu'on reçoit de diverses sources, notamment par Internet, des fichiers vidéo, ceux-ci sont lus par un lecteur vidéo (*Media Player* par défaut avec *Windows*) qui devra les Décompresser par le bon codec au moment voulu. Il y a donc deux causes principales aux impossibilités de lecture que l'on peut rencontrer. La première vient du fait que le format du fichier n'est pas reconnu ou n'est pas associé au lecteur vidéo. La deuxième provient du fait que les bons codecs ne sont pas installés sur la machine (ou que leur version est caduque).

Il faut donc vérifier, sur son ordinateur, si les fichiers conteneurs courants sont bien associés à son lecteur vidéo préféré. Ensuite, si le format de fichier est bien reconnu, il faut vérifier que le codec est bien installé. Les principaux formats utilisés sont *MPEG-1* et *MPEG-2* (.mpg ou .mpeg), *ASF* (.wmv), *MPEG-4* (.mp4), *Audio Video Interleave* (.avi) et *Matroska* (5) (.mkv) auxquels il convient d'ajouter *QuickTime* (.mov) et *Real Video* (.rm). Pour vérifier que les fichiers conteneurs sont bien reconnus par *Windows Media Player*, il faut consulter les options du logiciel (menu *Outils-Options*).

Un onglet *Types de fichiers* affiche la liste des fichiers à ouvrir avec *Windows Media Player*. Si c'est le seul lecteur utilisé, il est possible de tout cocher. Une fois les associations entre les fichiers conteneurs et *Windows Media Player* faites, rien ne prouve que tous les fichiers d'un type effectivement reconnu seront bien lus. En effet, compte tenu de la multiplicité des codecs existants et de leur intégration dans un même type de

fichier, il ne serait pas étonnant d'avoir un codec manquant.

## QUELS SONT LES CODECS

### INSTALLÉS SUR MON ORDINATEUR ?

Pour voir tous les codecs qui sont installés sur votre ordinateur :

Ouvrez le *Panneau de configuration* et choisissez *Système*

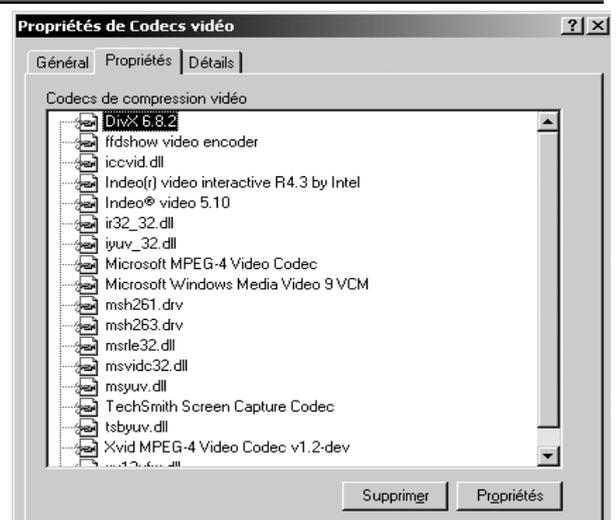
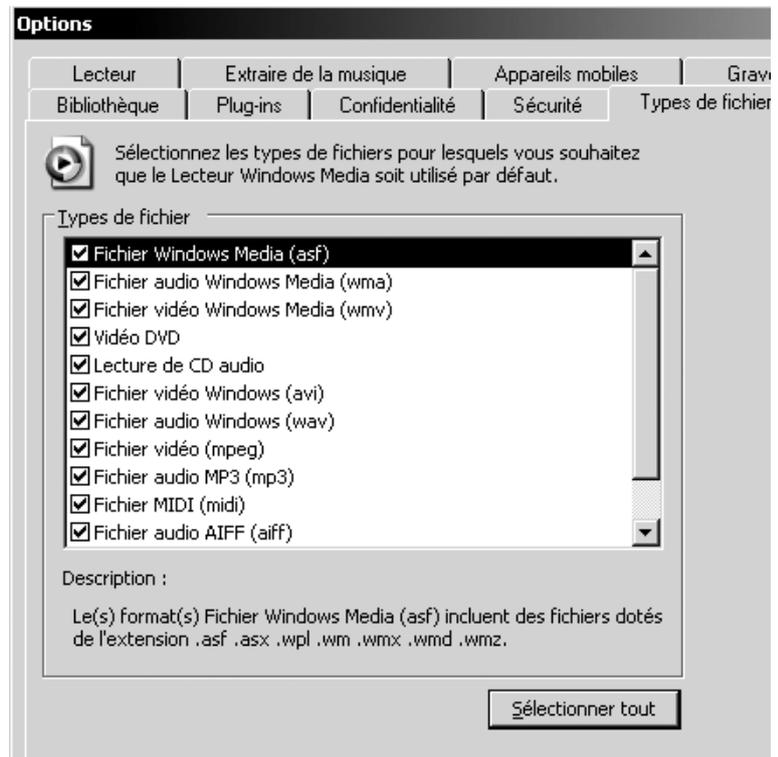
Dans la boîte de dialogue des *Propriétés système*, sélectionnez l'onglet *Matériel*

Cliquez sur le bouton *Gestionnaire de périphériques*

Déroulez le noeud *Contrôleurs audio, vidéo et jeu*

Sélectionnez *Codecs vidéo* et effectuez un clic droit

Dans le menu contextuel, choisissez *Propriétés*.



Par exemple, dans un fichier conteneur *AVI*, chaque composante audio ou vidéo peut être compressée par n'importe quel codec. Au début on utilisait surtout les codecs vidéo *Cinepak*, *Indeo* et *Wave* pour le son. Aujourd'hui, le format *DivX* est souvent utilisé comme codec vidéo, et le format *MP3* comme codec audio, mais d'autres codecs peuvent également être utilisés, par exemple *MP2* pour l'audio, *Xvid* ou *MPEG*, *MJPEG* ou encore *DV*. Ce conteneur est un véritable fourre-tout et ce n'est pas le seul. Le moyen le plus simple pour se prémunir de ce genre d'incident est d'installer par défaut les codecs les plus courants et d'enregistrer les types de fichier supplémentaires qui pourront être lus par le lecteur vidéo utilisé. Il existe pour cela plusieurs packages, téléchargeables sur la Toile, qui installeront les principaux codecs et avec lesquels il est inutile d'installer d'autres lecteurs. C'est le cas de *Combined Community Codec Pack* (téléchargeable sur [www.cccp-project.net](http://www.cccp-project.net)) et de *K-Lite Codec Pack Full*. Ce dernier est plus complet et il offre le format *MOV* (qui dispense d'installer *QuickTime* pour ce type de fichier). On peut choisir, à l'installation du pack (qui est malheureusement en anglais), de ne pas installer de lecteur supplémentaire (comme *Media Player Classic* qui est proposé par défaut). On peut choisir un à un les codecs à installer. *K-Lite Codec Pack* propose aussi d'installer quelques utilitaires comme *MediaInfo*. Ce programme, que l'on peut installer indépendamment de *K-Lite Codec Pack Full* affiche les codecs audio et vidéo nécessaires lorsqu'on clique avec le bouton droit sur un fichier vidéo. Muni de ce renseignement, il est alors possible de vérifier qu'il n'est pas installé (s'il l'est, il est probablement mal installé ou caduc), de le rechercher sur Internet (*MediaInfo* donne en général le lien pour télécharger le codec manquant) et de l'installer sur le disque dur comme n'importe quel autre programme.

### [VERS UN LECTEUR UNIVERSEL ?](#)

Les problèmes de lecture de vidéos ne viennent pas tant du lecteur qu'on utilise que des codecs installés sur l'ordinateur, voire plus rarement du type de fichier conteneur de la vidéo. Il n'est donc pas nécessaire d'installer autant de lecteurs qu'il y a de formats de compression. Ainsi, par exemple, *Windows Media Player*, enrichi d'un ensemble de codecs, peut vous éviter d'avoir à installer d'autres lecteurs de vidéos, à condition de lui associer tous les types de fichier (8). On peut même installer des *plug-ins* pour qu'il puisse lire les fichiers *Quick Time* (*Quick Time Alternative*) et les fichiers *Real Video* (*Real Alternative*).

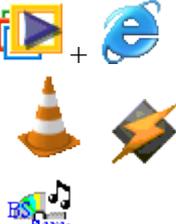
D'autres logiciels peuvent constituer également une bonne solution alternative. C'est le cas notamment de *VLC Media player* (*VLC*) qui, avec ses nombreux codecs intégrés, peut tout lire ou presque. Libre et gratuit, peu gourmand en espace disque (28 Mo), *VLC* (9), proposé en français pour divers systèmes d'exploitation (*Windows*, *Mac OS*, *Linux*...), offre quelques fonctionnalités intéressantes comme l'affichage des sous-titres, la capture d'image, le zoom, la lecture de flux TV et radio.

Dans le cas d'une vidéo qui resterait illisible, trouver le codec manquant, à l'aide d'un utilitaire comme *MediaInfo* ou en recherchant le type de fichier (par son extension) sur la Toile reste encore la meilleure solution. Vous pouvez commencer vos recherches par les sites de Microsoft :

([www.wmplugins.com](http://www.wmplugins.com)) et ([www.microsoft.com/windows/windowsmedia/player/](http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/player/)).

## Résumé :

Ci-dessous : un tableau récapitulant les principaux conteneurs et formats avec les lecteurs compatibles et un tableau inversé indiquant pour les principaux lecteurs les formats pris en charge ainsi qu'un tableau pour le streaming.

Lecteurs pour les principaux conteneurs ou format de fichiers vidéos				
Conteneur ou Format	Fournisseur	Extension	Lecteurs	CODEC type
<b>3GP</b>	3GPP	3GP		H.263 Principalement conçu pour la téléphonie
<b>Advanced Streaming Format</b> ou Advanced Systems Format	Microsoft	ASF	TOUS	Conteneur spécialement dédié à l'encapsulation de plusieurs flux, encodés avec plusieurs codec et précédemment dédié au streaming (avant l'arrivée de Windows Media Series)
<b>Audio Video Interleaved</b>	Microsoft	AVI	TOUS	Indeo Video Codec, <a href="#">DIVX</a> , XviD ...
<b>DivX Media Format</b>	DivX Networks	DIVX	?	<a href="#">DIVX</a> v6
<b>Matroska</b>	Domaine public	MKV	?	
<b>QuickTime</b>	Apple	MOV <sup>1</sup>		Sorenson Codec ou <a href="#">MPEG-4</a>
<b>MPEG-1</b> <b>MPEG-2</b>	Motion Picture Experts Group	MPG MPEG	TOUS	
<b>OGG Media</b>	Xiph.org	OGG ou OGM	?	
<b>Nullsoft (Streaming   Soft) Video</b>	NullSoft	NSV		<a href="#">VP3</a>
<b>Real Media</b>	RealNetworks	RA ou RM		RV9 (RealVideo) ou antérieur
<b>Windows Media Series 8 ou 9</b>	Microsoft	WMV		wmv8 <a href="#">wmv9</a>

## Lecture des principaux conteneurs ou format de fichiers vidéos par les lecteurs logiciels

Nom	Fabriquant	Version	Conteneurs ou formats lus	Remarques
 <b>BS Player</b> une alternative aux poids lourds	Boris Software	2.64	DivX, Xvid, AVI, MPG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, 3ivx, YouTube <u>streaming HD</u> , AVC HD (AVCHD joueur), QT QuickTime MOV, RM Real Media, OGM, Matroska, mkv, asf, wmv, DV, m1v, M2V, mp4, mpv, swf, vob et wav, mpa, MP1, MP2, MP3, OGG, AAC, DTS, Dolby Surround, Dolby Digital DD 5.1 - AC3, AIF, ram, wma, flv (Flash et YouTube Video)	Gestion des sous-titres
 <b>Internet Explorer</b> capable de lire certaines vidéos en natif	Microsoft	10	HTML5 : H.264, VP8 et Theora. wmv	•
 <b>Media Classic Player</b> le plus léger et très efficace	Gabest	1.6.6	RA <sup>2</sup> , RM <sup>2</sup> , AVI, MPEG, MOV <sup>2</sup> , ASF, WMV, OGG, OGM, MKV	A conseiller avec l'ajout de <a href="#">plug-ins</a>
 <b>QuickTime</b> ergonomique	Apple	• 7.0	MOV, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, 3GPP, 3GPP2, JPEG, DV, Motion JPEG, AVI, MQV, H.264	•
 <b>RealOne Player</b> pour le streaming	RealNetworks	16.0.1.18	FLV, AVI, WMV, WMA, MP3, MP4, RM	•
 <b>VideoLan Media Player</b> ne nécessite pas d'installation de CODEC	VideoLAN	2.0.6	Supporte tous les codecs sans codec pack : MPEG-2, DivX, H.264, MKV, WebM, WMV, MP3. <a href="#">Voir liste complète</a>	Très bonne gestion des vidéos <a href="#">Haute Définition</a>
 <b>Winamp</b> le fameux lecteur audio se met à la vidéo	NullSoft	5.63	MPEG ; WMV ; FLV ; AVI <a href="#">Voir liste complète</a>	•

 <b>Windows Media Player</b> inclus dans Windows	Microsoft	Version 11 Pour XP et Vista Version 12 Pour 7 et 8	WMA.WMV. AVI. MPEG. MOV. PM4 <a href="#">Voir liste complète</a>	•
--	-----------	--	--	---

Le streaming consiste à **lire en temps-réel** une vidéo qui n'est pas présente sur votre disque dur mais sur un serveur Internet.

La méthode retenue est de **commencer la lecture de la vidéo au fur et à mesure** que les données de la vidéo du serveur parviennent à votre lecteur local. Cela explique que vous ne trouviez pas la vidéo sur votre disque après l'avoir visionnée.

### [Voici un récapitulatif des associations fichier MediaFile / fichier Media-File](#)

Associations fichier MediaFile / fichier Media-File				
Lecteur typique	Extension	MediaFile	Meta-File	Commentaire
 <b>RealOne Player</b>	.ra	oui		audio
	.rm	oui		audio & vidéo
	.ram		oui	meta-file pour .ra ou .rm
	.rpm		oui	meta-file pour .ra ou .rm
 <b>QuickTime</b>	.mov	oui	oui	audio & vidéo
	.avi	oui		CODEC à télécharger
	.mpeg	oui		
 <b>Windows Media Player</b> les CODEC sont téléchargés automatiquement	.wma	oui		audio
	.wmv	oui		audio & vidéo
	.asf	oui		Conteneur
	.wax		oui	meta-file pour .wma
	.wvx		oui	meta-file pour .wmv
	.asx		oui	meta-file pour .asf

## Support

### La vidéo numérique peut être :

- Stockée **sur le disque dur** de l'ordinateur
- Stockée sur un support physique (disque optique) :
  - Sur **CD-R/CD-RW** et **DVD-R/DVD-RW** : CD ou DVD informatique sur lesquels il est possible de graver n'importe quel format (y compris non vidéo). "-R" (enregistrable) : un seul enregistrement possible. "-RW" (réinscriptible) : multiples ré-enregistrements possibles (écriture/réécriture).
  - Sur **CD-ROM**, avec deux formats standards de stockage vidéo possibles : VCD ("Video Compact Disc" : vidéo MPEG-1) et SVCD ("Super VCD" : vidéo MPEG-2, plus grande résolution).
  - Sur **DVD-vidéo** ("Digital Video Disc" : disque vidéo numérique). (DVD pressés vendus dans le commerce). Vidéo MPEG-2.
  - Sur **HD-DVD** (disque numérique polyvalent de haute densité). Peut stocker des films en Haute Définition.
  - Sur **Blu-ray Disc** ("BD") : concurrent de l'HD-DVD.
- **En mémoire** par un téléchargement en streaming depuis Internet.



### Structure d'un DVD vidéo :

Le format DVD vidéo est un DVD "classique" mais avec une structure spécifique.

Le DVD contient une arborescence composée de 2 dossiers

- AUDIO\_TS : pour stocker les données dans le cas d'un DVD audio
  - VIDEO\_TS : pour stocker les données dans le cas d'un DVD video
- 
- Le dossier AUDIO\_TS contient des fichiers au format .AOB (Audio object),
  - Le dossier VIDEO\_TS contient des fichiers .VOB (Video Object).

Ces fichiers VOB contiennent la vidéo au format **MPEG2**, des pistes audio avec différents formats possibles:

- AC3 : format multi canal de Dolby Laboratories (le plus répandu)
- MP2 : l'ancien format de son VCD et SVCD. Stéréo uniquement.
- PCM : format de son utilisé pour les DVD audio. Son peu compressé
- DTS : dernier né des formats de son DVD

Les fichiers VOB permettent également de stocker des pistes de sous-titres au format "image". La technologie de l'époque de la création du DVD vidéo ne permettait pas de gérer des fichiers de plus de 1go, les VOB et AOB sont donc limités à cette taille maximum.

Le dossier VIDEO\_TS contient également d'autres fichiers, des fichiers .IFO et .BUP qui contiennent des informations sur chaque piste vidéo/audio du DVD.

Le fichier VIDEO\_TS.IFO comprend pour sa part les menus du DVD.

Les autres étant les informations de chapitrage et de menus de chaque séquence vidéo.



## Les zones de lecture

Lors de sa sortie et afin d'éviter les phénomènes de concurrences avec des DVD d'origine diverses, la planète a été découpée en 8 "zones". Les lecteurs ne devant permettre que de lire les DVD de sa zone d'achat. Il existe 8 zones :

- zone 1 : Etats-unis, Canada
- zone 2 : Japon, Europe, Afrique du Sud, Moyen Orient, Égypte
- zone 3 : Asie du Sud Est, Asie de l'Est, Hong Kong
- zone 4 : Australie, Nouvelle Zélande, Amérique Centrale, Mexique, Amérique du Sud, Caraïbes
- zone 5 : Russie, Inde, Afrique, Corée du Nord
- zone 6 : Chine
- zone 7 : Non définie (réservée)
- zone 8 : Lieux internationaux spéciaux (avions, bateaux de croisières, etc)

Pour qu'un lecteur puisse lire indifféremment les DVD de toutes zones, il doit être "dézoné". Pour les lecteurs de salon, c'est une simple combinaison de touches sur la télécommande, sur les lecteurs de PC, il existe des tas d'outils informatique plus ou moins performants.

## Les différents types de DVD :

- DVD 5 (4.7 Go-Simple face-simple couche)
- DVD 9 (8,5 Go-Simple face-Double couche)
- DVD 10 (9.4 Go-Double face-simple couche)
- DVD 18 (17 Go-Double face-double couche)
- Blu-ray (25 Go)
- HD-DVD (15 Go en simple couche-30 Go en double couche)

### Sources :

[Wikipedia](#)

[Wiki université Paris Descartes](#)

[Medialoc ac créteil](#)

