

# Vidéos et codecs : une lecture réussie

Daniel BURET – CNDP et Médialog

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

Il nous est arrivé à tous, un jour, de double-cliquer sur un fichier vidéo et d'obtenir un message indiquant que le fichier n'était associé à aucune application ou qu'un ou plusieurs codecs étaient requis pour ouvrir ce contenu. Pire, dans certains cas, on a vu le lecteur par défaut (généralement le *Lecteur Windows Media*) s'ouvrir avec un message d'erreur indiquant qu'il a rencontré un problème lors de la lecture du fichier. De même, en souhaitant lire une vidéo directement en ligne, qui n'a pas obtenu le message suivant « *Windows Média ne peut pas jouer cette vidéo en streaming : aucun décompresseur approprié n'a été trouvé.* » ? Frustrant ! Incompréhensible ! En fait, ces difficultés, fréquemment rencontrées, proviennent de la multiplication des formats associés aux méthodes de compression des données, rendues nécessaires par la généralisation des films sur DVD et du téléchargement de vidéos sur Internet.

## AU TEMPS DE L'ANALOGIQUE

Au début de la numérisation du son et des films, à l'époque de *Windows 3.1*, chaque éditeur de logiciel inventait son propre format de compression pour sauvegarder les données sous forme de fichiers informatiques. Dans l'univers des PC sous *Windows*, il existait des formats de fichier permettant de coder le son et la vidéo sans trop se poser de questions : AVI<sup>(1)</sup> pour la vidéo, WAV pour le son. Dans le monde des Mac, c'était *QuickTime* (dans sa première version dès 1991) avec son format spécifique (fichiers d'extension .mov).

À l'époque, les techniques de compression utilisées et la puissance des ordinateurs conduisaient à une perte de qualité (fréquence d'échantillonnage, amplitude, distorsion) nettement décelable. Ainsi, pour conserver une qualité d'image acceptable et réduire le poids du fichier, la numérisation d'un petit film, pris avec une caméra (pellicule) ou un caméscope analogique (bande), limitait la taille de l'image à environ un quart de la taille d'un écran VGA (soit 320 x 240 pixels), c'est-à-dire la taille de l'écran d'un PDA ou d'un téléphone portable récent, avec au mieux 15 images par seconde. On était très loin de la qualité d'un film de 25 images par seconde projeté dans une salle de cinéma et le fichier restait malgré tout volumineux.

Avec la généralisation des films sur DVD puis le développement du téléchargement de vidéos sur Internet, le besoin de compresser les données s'est considérablement accru, ce qui a eu pour effet de multiplier les formats et, par là, les difficultés de lecture des vidéos. Par exemple, on a vu arriver le format WMV (*Mpeg-4* de Microsoft) puis le fameux format *Divx* et maintenant *xVid*. Comment s'y retrouver ?

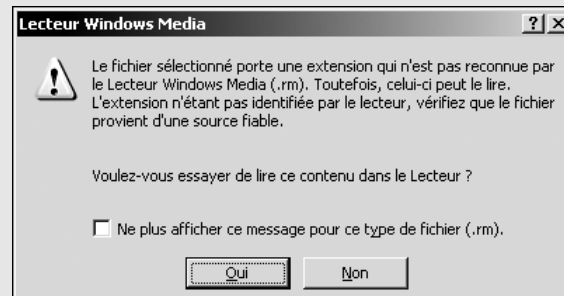
## COMPRESSION ET CODECS

Une compression, qui a pour but de réduire les données à transmettre, peut être destructive ou non. Prenons un exemple simple inspiré de l'usage des téléphones mobiles. Avec les SMS, c'est connu, compte tenu des caractéristiques du clavier qu'on utilise (plusieurs lettres sur la même touche), pour gagner du temps dans l'écriture de ses messages, on compresse les phrases. Cela permet aussi de mettre plus d'informations dans un même message. Ainsi la phrase « *Mais qu'est-ce que tu as fait aujourd'hui ?* » peut devenir « *maisqu'estcequet'as-faisaujourd'hui* » ou « *mè kès ta fé ojourd8* ». Dans le premier cas, la compression est non-destructive car on peut restituer sans difficulté le sens de la phrase. Dans le deuxième cas, la compression est destructive et il faut une gymnastique mentale pour restituer le sens de la phrase. Aujourd'hui, essentiellement pour des raisons de débit, qui doit être toujours plus élevé (dans notre exemple, écrire plus en moins de temps), la compression destructive est la plus courante. S'il y avait un intérêt quelconque, on pourrait s'entendre avec son entourage pour créer une norme qui uniformiserait les SMS. Une norme est la description du procédé qui permet de compresser/décompresser. Dans le premier exemple, la compression consiste à supprimer les espaces et la décompression à les réintroduire au bon endroit pour restituer la phrase d'origine. Dans le deuxième exemple, le procédé serait un peu plus compliqué à décrire (il faudrait établir des règles). La décompression ne redonne pas la phrase initiale mais une phrase dégradée (« *mais qu'est-ce t'as fait aujourd'hui* »), toutefois suffisante pour en comprendre le sens.

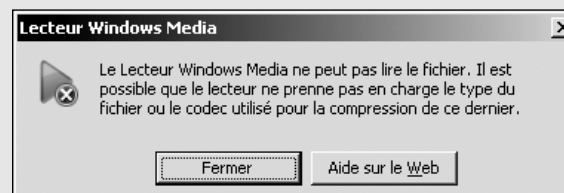
Imaginons que l'on rédige d'abord les messages, sur un ordinateur, à l'aide d'un traitement de texte, pour les transférer ensuite par copier/coller vers la messagerie. On a alors la possibilité de créer deux petits programmes, à l'aide de macros : l'un pour supprimer les espaces dans une phrase et l'autre pour faire le traitement inverse (ce qui est plus compliqué car il faut détecter les mots). Ces deux petits programmes constituent alors un codec <sup>(2)</sup>

## MON LECTEUR NE SAIT PAS LIRE !

En essayant d'ouvrir un fichier vidéo avec *Windows Media Player*, vous risquez d'obtenir l'un ou l'autre des messages suivants, voire les deux. Le premier indique qu'il n'y a pas d'association entre le type de fichier que vous voulez ouvrir et votre lecteur.



Le second message apparaît lorsque vous n'avez pas le bon codec installé sur votre ordinateur.



(compression/décompression) implémentant la norme pour le premier exemple. Le langage de programmation utilisé pour créer des macros dans *Word* (Microsoft) étant différent de celui utilisé dans *Writer* (OpenOffice.org), on obtient obligatoirement des programmes différents, c'est à dire des codecs différents. Si on veut garder une trace des messages, on sauvegarde chaque message (données) écrit dans le logiciel de traitement de texte au format de fichier du traitement de texte (extension .doc pour *Word* et .odt pour *Writer*) et les macros dans un modèle (extension .dot pour *Word*, .ott pour *Writer*) de façon à pouvoir agir sur chaque fichier de message. On dispose donc des fichiers contenant les messages (flux de phrases) et des fichiers contenant les macros (les codecs).

Pour la vidéo, c'est la même chose : on a les flux des données du film (images et sons) qui ont été numérisés et enregistrés dans un fichier et les codecs (qui sont des programmes à installer). Le fichier contenant les données (fichier conteneur) doit bien sûr comporter l'indication du codec de décompression à utiliser et, en plus, certains repères pour synchroniser l'image et le son. Le codec de compression n'est pas nécessaire tant que l'on n'encode pas ses propres films.

(1) Le format AVI (*Audio Video Interleave* pour « Imbrication Audio Vidéo »), présenté par Microsoft en 1992, est un format de fichier conçu pour stocker des données audio et vidéo dans un même paquet, afin d'être lues simultanément.

(2) Un codec (pour codeur-décodeur) désigne un procédé capable de compresser ou de décompresser un signal, analogique ou numérique.

## LES PRINCIPAUX CODECS

- Les codecs WMV7, WMV8 et WMV9 que Microsoft a développés en s'appuyant sur les normes H26x et qu'il utilise avec son format de fichier ASF.
- Apple a implémenté la norme H264 pour son codec intégré dans Mac OS X version 10.4 (*Tiger*), ainsi que dans *QuickTime* version 7, qui est fourni avec *Tiger* (les fichiers ont l'extension .mov)
- le codec *DivX* implémente une préversion de la norme MPEG-4 (H.263 et H.264). La dernière version est la version 5 (c'est un gratuiciel pour le décodage mais la partie codage fait partie d'une version pro payante).
- le codec *Xvid* est une implémentation de la norme MPEG-4 et distribué sous licence publique générale GNU (GPL).
- le codec *x264* est en réalité une bibliothèque libre sous licence GNU GPL issu du projet VideoLAN permettant de coder des flux vidéo H.264.

## LES STANDARDS DE COMPRESSION

Pour la vidéo, un premier standard ouvert de compression a été développé par le *Motion Pictures Expert Group* (MPEG) dans le cadre des programmes techniques de l'ISO et normalisé sous le nom ISO/IEC 11172 : le *MPEG-1*, utilisé dès 1994<sup>(3)</sup>. Aujourd'hui, il existe beaucoup de logiciels (des lecteurs, des logiciels d'encodage) implémentant cette norme (encodage et décodage) associés avec des formats de fichiers divers (d'extension .mpg ou .mpeg). Aussi bien utilisé sur des PC que sur des Mac (avec *QuickTime MPEG*), il a connu des évolutions successives jusqu'en 1998.

La norme *JPEG*, sortie vers 1991 pour les images, a été ensuite appliquée à la vidéo pour créer le codec *MJPEG* (*Motion JPEG*). Ce codec consiste à encoder chaque image d'un film en *JPEG*. Il est souvent utilisé par les appareils photos numériques offrant la possibilité de réaliser des petits films.

Les évolutions techniques et le formidable essor d'Internet ont précipité les besoins de compression pour obtenir un débit plus important avec une meilleure qualité d'image et de son. Des normes répondant à ces besoins sont nées : les normes *MPEG-2*, *MJPEG-2000* (qui est destinée à remplacer *MJPEG*) et plus récemment *MPEG-4*. Le *MPEG-2* a connu un succès foudroyant dès 1995 en raison de la qualité de l'image obtenue par rapport au *MPEG-1*, ce qui a permis son utilisation pour les DVD-vidéo et SVCD avec différentes tailles d'images (la plus grande étant 720 x 576 avec un débit allant jusqu'à 9,8 Mb/s<sup>(4)</sup>). Cette norme est également utilisée pour la diffusion de la télévision numérique par satellite, câble, réseau de télécommunications ou hertzien (TNT). La norme *MJPEG-2000* a été choisie pour être la future norme du cinéma numérique. La norme *MPEG-4 AVC* (H.264) comprend de nombreuses techniques nouvelles qui lui permettent de compresser beaucoup plus efficacement les vidéos que les normes précédentes. Elle est adaptée à

(3) Le développement initial du MPEG s'est inspiré du standard d'encodage vidéo H261 publié par ITU (*International Telecom Union*).

(4) 1 Mb/s pour un Mégabit par seconde (1 000 000 bits/s).

(5) Un fichier *Matroska* (ou poupée russe) peut regrouper au sein d'un même fichier (généralement avec l'extension .mkv) plusieurs pistes vidéo et audio ainsi que des sous-titres et des chapitres, le tout pour une taille de fichier équivalente au traditionnel fichier *DivX*.

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, la téléphonie). Elle a donné différentes implémentations (codecs). Il existe aussi sur Internet d'autres lecteurs qui jouent en *streaming* ou en local des fichiers vidéo à un format particulier (pour lesquels il est souvent nécessaire d'installer le *plug-in* correspondant) comme les films issus d'animations *Flash* (fichiers .flv) ou d'applications spécifiques, comme les fichiers d'animation d'extension .fli et .flc...

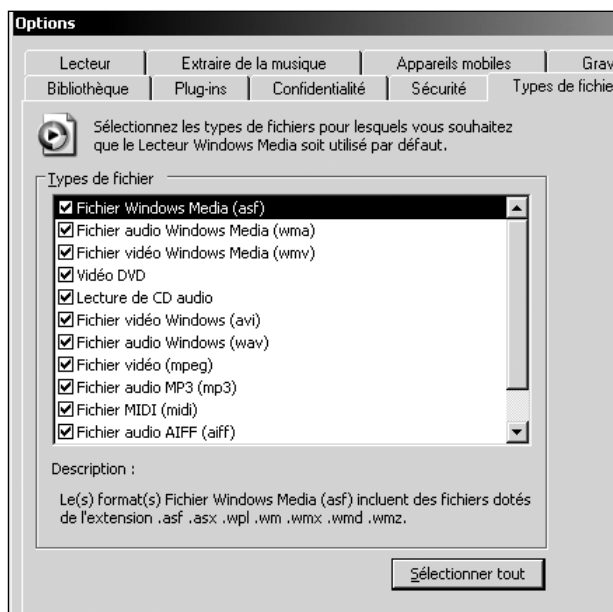
## LES DIFFICULTÉS DE LECTURE

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 conteurs 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*<sup>(5)</sup> (.mkv) auxquels il convient d'ajouter *QuickTime* (.mov) et *Real Video* (.rm).

Pour vérifier que les fichiers conteurs 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 conteurs 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.



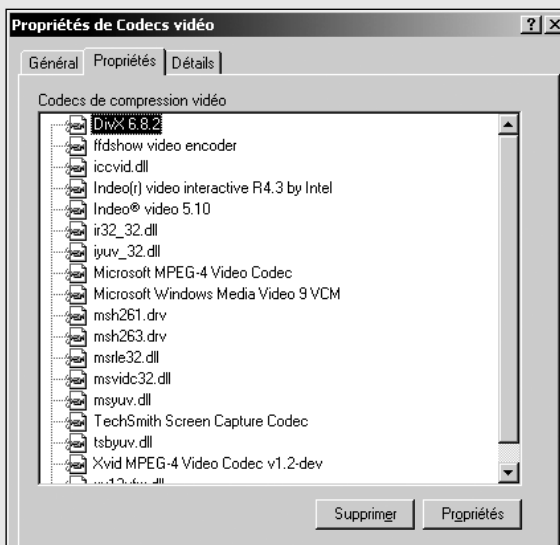
## QUELS SONT LES CODECS INSTALLÉS SUR MON ORDINATEUR ?

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 nœud *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* (téléchargeable sur le site de 01.net<sup>(6)</sup>).

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 *MedialInfo*. Ce programme, que l'on peut installer indépendamment de *K-Lite Codec Pack Full*<sup>(7)</sup>, 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 (*MedialInfo* 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<sup>(8)</sup>. 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*<sup>(9)</sup>, 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 *MedialInfo* 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 : *WMPlugins.com* ([www.wmplugins.com](http://www.wmplugins.com)) et *Windows Media* ([www.microsoft.com/windows/windowsmedia/player/](http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/player/)). ■

(6) [www.01net.com/telecharger/windows/Multimedia/codecs/fiches/26950.html](http://www.01net.com/telecharger/windows/Multimedia/codecs/fiches/26950.html)

(7) [www.01net.com/telecharger/windows/Multimedia/codecs/fiches/32084.html](http://www.01net.com/telecharger/windows/Multimedia/codecs/fiches/32084.html)

(8) Un clic-droit sur un fichier dont l'extension n'est pas reconnue permet de choisir, dans le menu contextuel, *Ouvrir avec* puis, dans la liste des programmes, le programme désiré.

(9) VLC peut être téléchargé sur :

[www.videolan.org/vlc/download-windows.html](http://www.videolan.org/vlc/download-windows.html)

Sa version portable est disponible sur les clés USB distribuées aux lycéens d'Île-de-France.