

Où comment s'y retrouver dans les formats

Un sujet qui revient souvent dans les fils c'est l'éternel problème des sorties générées par les logiciels de montage avec sortie vidéo (logiciels traitant aussi bien les images fixes que les clips vidéo purs).

Il m'a semblé intéressant de regrouper dans un petit document, à la fois les termes et les normes associées aux sorties vidéo afin que l'on sache "que fait quoi" et "comment". C'est le fruit de mes recherches sur le net qui m'a incité à faire ce document.

Mis à part les sorties purement informatiques (fichier .EXE), il existe 2 supports de sortie : les CD et les DVD chacun pouvant "accueillir" différents formats :

- pour le CD : CD-ROM, VCD, SVCD
- pour le DVD : DVD-ROM, DVD-Video

D'autre part, chaque format accueille ses propres fichiers : CD-ROM et DVD-ROM peuvent recevoir tous types de fichiers, le VCD, le SVCD et le DVD-Video utilisent des fichiers de type MPEG avec des caractéristiques précises. La façon de les graver est aussi différente car chaque format utilise ses propres structures de fichier et ses propres modes de gravure.

Le tableau ci-dessous reprend les principales caractéristiques de chacun.

	VCD Video CD	SVCD Super VCD	DVD-Video	CD-ROM DVD-ROM
Format de gravure				
Types	VCD	SVCD	DVD-Video	ISO
Vidéo				
Encodeur	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-4
Bit rate	1150 Ko/sec	Variable 2500 Ko/sec	Variable 9800 Ko/sec	Variable
Résolution				
Haute qualité	352x288	480x576	720x576	Variable
Basse qualité	-	240x576 352x288	352x576 352x288	-
Durée maximale				
Haute qualité	80'	50'	60'	variable
Basse qualité	80'	120'	495'	-
Niveau de qualité				
Haute	VHS	Intermédiaire	DVD-Video	variable
Basse	VHS	VHS	VHS	-
Audio				
Encodeur	MP2	MP2	AC3, PCM, MP2, DTS	MP2, MP3, PCM, OGG, AC3, DTS
Bit rate	224 Ko/sec	Variable	Variable	Variable

Il est bien évidemment possible de passer d'un format dans un autre en utilisant les logiciels appropriés. Si l'on passe d'un format CD-ROM, DVD-ROM ou d'un type de structure vidéo vers une autre structure vidéo, la notion importante dans ce cas est plus la durée de la vidéo que la taille du fichier.

Par contre, si l'on passe d'une structure vidéo vers un CD-ROM ou un DVD-ROM il sera nécessaire de raisonner en taille avec ou non changement d'encodeur.

TOUT D'ABORD UN PETIT TOPO SUR LES TRANSFERTS EN DVD VIDÉO

Seul le répertoire video_ts est requis pour le film. Tout le reste n'est que suppléments (informatiques par exemple).

On retrouve la structure suivante :

```

\video_ts\video_ts.ifo
\video_ts\video_ts.bup
\video_ts\video_ts.vob (optionnel)
\video_ts\vts_nn_0.ifo
\video_ts\vts_nn_0.bup
\video_ts\vts_nn_0.vob (optionnel)
\video_ts\vts_nn_1.vob
\video_ts\vts_nn_n.vob (optionnel)

```

Les fichiers IFO sont des fichiers de programmation (navigation, etc.). Les BUP sont des copies des IFO et sont obligatoires. Ils sont utilisés si le IFO n'est pas lisible.

La vidéo est compressée en MPEG-2. Contrairement au MPEG-1, les images sont compressées entrelacées. Cette norme code les images sous 3 formes : les images intra (I), prédictives (P) et bidirectionnelles (B).

Les images intra sont les images clés entières. Les autres (P et B) ne sont pas entières et découlent des précédentes. Toutes ces images sont organisées en groupe appelé GOP (Group Of Pictures). En PAL un GOP fait généralement 12 images tandis qu'en NTSC on en a 16.

Pour le DVD-Video, il a été retenu 576 lignes en PAL et 480 pour le NTSC. Trois résolutions horizontales sont valides : 352, 704 et 720.

La vidéo peut être encodée de manière constante (CBR, Constant Bit Rate) ou de manière variable (VBR, Variable Bit Rate).

Le mode CBR utilise un même débit d'information tout au long du film tandis que le mode VBR permet d'adapter le débit de l'information en fonction de la complexité de la scène à encoder.

Théoriquement un débit de 4Mo/s permet de stocker 2 heures sur un DVD. Le débit maximum supporté par le DVD est 9,8Mo/s.

ENTRELACEMENT

Sur la télé, l'image ne s'affiche pas en une seule fois comme au cinéma. Le faisceau parcourt l'écran de haut en bas et sa vitesse est de 50Hz (notre courant alternatif) contre 60Hz aux États Unis ce qui explique en partie l'incompatibilité entre les formats vidéo.

Les lignes impaires sont affichées lors du premier balayage tandis que les lignes paires le sont lors du second. C'est ce processus que l'on appelle entrelacement. La première trame correspond aux 50 moitiés d'image, c'est à dire 312,5 lignes par seconde. On a donc 25 images entières par seconde sur 625 lignes.

Le système américain diffuse 60 trames composées de 262,5 lignes par seconde, soit 30 images entières.

Nos moniteurs informatiques utilisent une autre technologie d'affichage : l'affichage progressif qui consiste à afficher toutes les lignes en partant de la première en haut à gauche jusqu'en bas. Du coup cet affichage demande deux fois plus de fréquence pour obtenir le même taux de rafraîchissement qu'en mode entrelacé.

Cette technique donne de meilleurs résultats avec notamment beaucoup moins de scintillement. Cependant il existe très peu de lecteur de DVD et de télé avec affichage progressif et ceux qui existent coûtent une fortune.

LES STANDARDS DE TÉLÉVISION ET DE VIDÉO

Il existe deux principaux systèmes de télévision : le PAL et le NTSC, le SECAM n'étant utilisé qu'en France et qu'en télévision.

Le NTSC

Les images sont diffusées à raison de 29,97 par seconde (balayage 59,94Hz). Il y a 525 lignes dont 480 utiles (les autres sont des lignes "de service"). La résolution verticale est de 480 lignes entrelacées (240 non entrelacées). En analogique la résolution horizontale dépend de la bande passante de l'appareil. De manière théorique on multiplie le nombre de lignes par le rapport hauteur/largeur de la télé (4:3) : $480 \times 4:3 = 640$. On a donc un maxi de 640x480.

Le PAL

La majorité des pays européens l'utilise (hors la France qui utilise le SECAM). Ici on a 625 lignes dont 576 utiles (49 lignes "de service"). De la même manière que le NTSC, on a $576 \times 4:3 = 768$ pixels de large. On a donc au maxi 768x576 en entrelacé et 768x288 en non entrelacé.

Les lecteurs vendus désormais tous compatibles NTSC/PAL.

Vitesse

Autre problème, le cinéma diffuse 24 images par seconde. Or le PAL sort 25 images/s et le NTSC 29,97 images/s. Il faut donc adapter le film original. Pour convertir le film en PAL, on augmente sa vitesse de 4%. Du coup la tonalité du son augmente. Il faut donc retraiter le son.

Pour le NTSC, c'est plus compliqué. Le procédé s'appelle 2:3 Pulldown et consiste à ralentir une image sur deux.

Pour la nouvelle norme **HDTV**, voir le chapitre en fin du document.

LE RAPPORT D'ASPECT

Les écrans de cinéma à l'origine étaient au format 4:3, c'est pourquoi les télévisions ont repris ce même format. Plus tard d'autres formats cinéma sont apparus : Cinérama, Cinémascope, Vistavision, Technirama, Panavision, etc. ... Tous ces formats ont un rapport largeur/hauteur différent de celui de la télé.

C'est le Panavision qui est le plus répandu de nos jours. Le ratio est 2,35:1 ou 1,85:1.

Qu'on soit en NTSC ou en PAL, le 4:3 est toujours utilisé et ne peut être changé. Même si le film est spécifié 16:9, en réalité il est encodé en 4:3.

Pour résoudre les problèmes d'aspect, différentes méthodes sont utilisées.

Le Pan & Scan

On recadre le film original sur les éléments les plus importants. Un technicien regarde le film et décide quelles parties sont à supprimer.

Le Letterbox

L'intégralité de l'image est recadrée en 4:3. Pour cela, on ajoute des barres noires en haut et en bas. Le problème, sur une télé normale, l'image se trouve réduite.

Le format anamorphique

Comme la vidéo, qu'elle soit 4:3 ou 16:9 est stockée en 4:3. Si le film est au format 16:9, l'image est comprimée en largeur sans destruction d'information. Du coup si l'image devait être relue en 4:3, les acteurs auraient des têtes allongées. C'est le lecteur DVD qui signale à la télé qu'elle doit restituer l'image en 16:9.

LES CONVERSIONS DE FORMATS

Voici quelques méthodes à utiliser en priorité en raison de leurs facilités d'utilisation. En effet, convertir une vidéo quelle qu'elle soit est simple, encore faut-il savoir opter pour la méthode la plus simple et la plus efficace.

▶ **Passage du format VCD vers DVD :**

Ce passage en soit ne pose aucun problème : il suffit d'utiliser par exemple NeroVision ou TMPGEnc.

▶ **Passage du format SVCD vers DVD :**

Si l'on regarde le tableau précédent on peut voir que le SVCD n'est qu'un cas particulier du format DVD. Il n'est donc pas nécessaire de le ré encoder dans le cas d'une vidéo en basse qualité. (Par contre si l'on a un SVCD de haute qualité, il faut le ré encoder).

▶ **Préparation au ré encodage du format AVI vers DVD :**

Tout d'abord un petit rappel sur ce qu'on appelle les DivX. Ce terme est inapproprié, on devrait plutôt parler de fichier MPEG-4. En effet, les fichiers vidéo d'extension .AVI peuvent avoir différents codecs pour la vidéo et le son.

Les différents codecs vidéo comme le DivX, Xvid, RV9 et les autres sont tous basés sur le standard MPEG-4. Pour la partie son, il existe également une multitude de codecs tels que le MP3, WMA, DivX audio, Real, OGG, ...

Pour pouvoir passer d'un format MPEG-4, il est nécessaire de posséder donc à la fois les codecs vidéo et audio.

Concernant la conversion de AVI en DVD, il faut passer tout d'abord par un logiciel appelé Virtual Dub Mod. Si le son n'est pas au format mp3 CBR, il posera des problèmes à la conversion, cette opération ne prend que quelques minutes, mais elle est nécessaire et quasi-obligatoire.

▶ **Ré encodage du format AVI vers DVD :**

Il est conseillé le programme NeroVision qui offre l'avantage de faire à la fois office de logiciel de ré encodage et de gestion. Il est inclus dans la suite Nero 6. Le passage par Virtual Dub Mod, permet d'obtenir un fichier MPEG4 pour la partie vidéo et WAV pour le son, ce qui permet de gagner du temps au niveau du ré encodage.

Il existe de nombreux logiciels de ré encodage et de gestion, comme TMPGEnc complémentaire à DVDAuthor, Canopus ProCoder ou encore CinemaCraft Encoder, NeroVision, DVD Movie Factory, ...

LES PROBLÈMES DE SON

Le son est souvent cause de problèmes comme les grésillements, le décalage. Virtual Dub Mod évoqué ci-dessus est sans doute une solution préalable à toute conversion. En cas de décalage constant, il faut aller dans les options "son" et choisir "interleaving" pour modifier manuellement les données. En cas de décalage progressif, il faut voir le menu "Vidéo" puis "Frame rate" et sélectionner l'option nommée "Change so video and audio durations match" et sauvegarder le fichier.

LA NOUVELLE NORME HDTV

L'arrivée de la télévision Haute Définition (HDTV) apporte évidemment de nouvelles possibilités de sorties de fichiers adaptés à cette norme à partir d'un micro-ordinateur.

Nous avons d'ores et déjà 2 formats identifiés : **1280x720** (HD) et **1920x1080** (Full HD). Pour convertir des fichiers informatiques dans ces nouveaux formats le MPEG 4 Part 10 est apparu et Apple et Microsoft se mettent sur les rangs pour proposer des codecs adéquates.

- le **H264** qui fait partie intégrante du dernier QuickTime d'Apple (fichier **.MOV**)
- le **VC1** qui est lu par le Media Viewer 9 et 10 de Microsoft (fichier **.WMV**)

Reste à pouvoir utiliser des programmes prenant en compte ces formats qui peuvent bien évidemment être lus dès maintenant sur un PC (ou un MAC) en attendant de graver des DVD qui pourront être lus sur des téléviseurs HD.

J'ai testé **VideoStudio 9** (voir un fil à ce sujet dans le forum Diaporam@Forum) qui génère les sorties HD dans les 2 formats .MOV et .WMV, la qualité est réellement au rendez-vous et s'applique donc tant aux diaporamas qu'aux montages vidéos purs.

LES CODECS

Abréviation de **CO**deur – **DEC**odeur, ce mot définit le principe de codage utilisé pour compresser un signal audio ou vidéo et souvent les 2. Sans codecs, un fichier audio ou vidéo ne pourrait pas être entendu ou visionné sur un ordinateur.

Comme la technique évolue constamment, de nouveaux codecs apparaissent en permanence et vouloir en faire une liste exhaustive est mission impossible. Parmi les plus connus le MPEG se présente comme le plus répandu avec sa déclinaison MPEG 1, 2, 3 et maintenant 4.

La difficulté est de pouvoir lire un fichier utilisant un codec récent avec un programme qui l'est moins. D'où l'intérêt de constamment mettre à jour lesdits programmes. Sur MAC c'est **QuickTime** (avec une version Windows), sur Windows c'est **Windows Media Viewer** (version 10 pour la dernière mise à jour).

Il existe d'autres lecteurs audio/vidéo comme **WinAmp**, **BSPlayer**, et sans doute le plus élaboré au niveau des codecs reconnus : **VLC Media Player**. Ils sont tous gratuits.

L'autre difficulté est de générer un fichier audio ou vidéo dans un format non préalablement reconnu par le programme que l'on utilise d'où le recours, a posteriori, à des programmes de conversion qui peuvent dégrader la nouvelle sortie. Mettre à jour ses programmes par l'acquisition (gratuite ou payante) des "updates" est donc une façon de rester collé aux nouveautés.

Parmi les programmes utilitaires : **FairStars Audio Converter** qui convertit la quasi-totalité des formats audio.