

Formats vidéo et logiciels pour la visualisation 3D des diaporamas (images animées) sur TV et en projection.

Document révisé à la suite de la séance du 10 mai 2017, par François Lagarde

Il est courant et très sympathique de montrer un diaporama 3D animé et sonorisé réalisé avec des photos stéréo. Pour montrer cette vidéo-diaporama, on est tributaire des systèmes de visualisation stéréo, ainsi que des formats vidéo et logiciels de visualisation. C'est particulièrement vrai dans le cas de diaporamas échangés entre clubs ou pour revoir ceux réalisés il y a quelques années.

Grâce à MyAlbum, les membres du club ont généré beaucoup de diaporamas en «.exe ». Cela servait fréquemment (et sert encore parfois) à des projections en polarisé : un PC, 2 projecteurs avec filtres, écran polarisé, lunettes polarisées. D'autres logiciels ont servi à créer d'autres sortes de «.exe » pour le même dispositif de visualisation (polarisé).

Il existe des appareils répandus de visualisation : TV3D en polarisé ou actif, projecteur actif, écran d'ordinateur, tablette ou téléphone ... qui utilisent souvent d'autres formats. Ces divers formats proviennent de sources diverses et notamment des productions du club¹ avec des logiciels du commerce, d'autres clubs notamment échanges de l'ISU « CODE », etc.



.exe créé par MyAlbum



divers suffixes (mp4, wmv, avi, ...) associés à un lecteur de vidéo



.alb fichier MyAlbum nécessite le répertoire des images



divers suffixes (mp4, wmv, avi, ...) formats associés à Bino



.exe créé par Mobjects



.svi paramètres de Stereoscopic player associé à un fichier vidéo de même nom



.exe créé par Mobjects autre version



divers suffixes (mp4, wmv, avi, ...) formats associés à VLC media player



.exe créé par PTE Pictures To Exe



divers suffixes (.mpo, .jps, ...) formats associés à SPM

Comment s'y retrouver, quels formats sont utilisables, comment les utiliser et peut-on passer d'un format à l'autre ? Ce document cherche à fournir quelques réponses.

Remarque préalable : pour visualiser un lot d'images, à cadence constante, sans bande son, il suffit d'utiliser SPM avec la fonction « Affichage / Diaporama » : touche A du clavier (cf. fin de la partie C). Inutile dans ce cas de créer un .exe et de chercher à le transformer en un autre format.

¹ Certaines productions étant d'ailleurs publiées sur YouTube (chaîne vidéo du club : <https://www.youtube.com/user/StereoClubFrancais/videos>, autres vidéos de membres tels ceux cités là : <http://www.stereo-club.fr/TEMPO/spip.php?article150>)

Table des matières

A) Les exécutable (.exe) créés par MyAlbum et mobjects	2
A1 Exécutable créé par MyAlbum (reconnaisable à son icône)	2
A2 Exécutable créé par mobjects (reconnaisable à son icône)	3
A3 Exécutable créé par PTE (Pictures to exe) reconnaissable à cette icône.....	3
B) Les formats usuels : contenant, contenu et codecs	4
C) Visualiser.....	5
D) Transformation de formats	6
D1 Export d'un .exe (fait avec MyAlbum ou Mobject) vers format grand public	6
D2 Export d'un album géré sous MyAlbum vers un format grand public (piste d'étude)	7
D3 Conversion entre formats classiques.....	7
E) Produire des vidéos(pour mémoire)	7
Annexe : MyAlbum, contrôle du mode stéréo des exécutable créés.....	9
Annexe : Stereoscopic Player : Identifier le format automatiquement	11
Annexe : Tableau des principaux formats vidéo	12
Annexe : les formats vidéo, détail.....	13

A) Les exécutable (.exe) créés par MyAlbum et mobjects



A1 Exécutable créé par MyAlbum (reconnaisable à son icône)

Contrainte : PC ou émulateur.

Ces fichiers sont générés par le logiciel MyAlbum développé par Pierre Meindre, avec une version spécifique pour le SCF. Cette version spécifique intègre un « plugin » c'est-à-dire un bout de programme appelé « JPS file processor » qui permet une grande variabilité de présentation. Ce « plugin » permet notamment de présenter les images en côte-à-côte compressé (ou demi-largeur,) et ainsi permet la visualisation directe sur une TV3D ou par mono projecteur à lunettes actives.

Il y a déjà plusieurs présentations possibles, (avec ce plugin) en utilisant une simple combinaison de touches (Ctrl + un chiffre) : côte-à-côte, dessus-dessous, anaglyphe,

Avec la version spécifique pour le SCF et son plugin, la combinaison de touche Ctrl+Alt+P ouvre un panneau de « Setup ». Normalement la zone « Loaded extensions » comprend le « JPS file processor plugin in MyAlbum » ; atteint alors le panneau spécifique de cette extension.

Remarque : si rien n'apparaît dans cette zone (sous Loaded extensions), c'est que l'exécutable a été créé sans cette extension.

On peut choisir, dans une liste déroulante, un type de traitement (processing type) conduisant à un mode d'affichage spécifique. Le dernier item N° 24 est le côte-à-côte soit compressé, demi-largeur : l'avant dernier, N°23 est l'entrelacé horizontal (il n'y a pas de dessus-dessous compressé demi hauteur). Cela permet de visualiser sur TV3D et projecteur unique à lunettes actives.

[Voir en annexe le détail des contrôles.](#)

Références :

- [Le site de MyAlbum \(Pierre Meindre\)](#)
- [Réalisation d'un diaporama avec MyAlbum \(Pierre Meindre\)](#)
- [Présentation de MyAlbum, logiciel de classement d'image et de diaporama \(Pierre Meindre\)](#)
- [MyAlbum pour les Nuls \(Olivier Cahen\)](#)

Voir en D1 et D2 la question de la réutilisation avec des formats plus ordinaires².



[A2 Exécutable créé par mobjects \(reconnaisable à son icône\)](#)

Contrainte : PC ou émulateur ?

Diverses sorties, notamment anaglyphe ou bureau étendu, mais aussi côte-à-côte demi-largeur et dessus-dessous demi-largeur.

Pour contrôler le type de sortie, le clic droit amène un petit menu, choisit l'item « option écran virtuel » qui affiche le panneau de réglage, avec un onglet « stéréoscopie ».

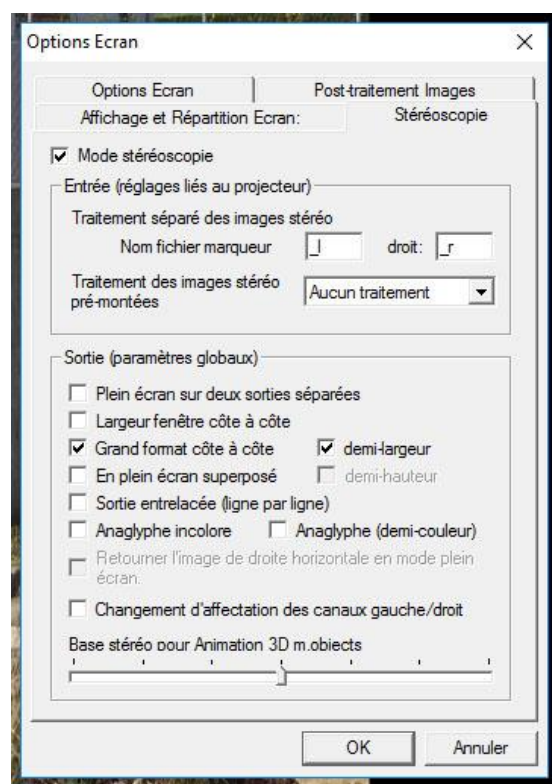
Le réglage est mémorisé d'une fois sur l'autre, si l'écran ne suit pas votre réglage, sortez et relancez.

Pour voir en côte à côte demi largeur, j'ai été obligé de désactiver mon 2^{ème} écran !

Une fonction importante : la barre d'espace bascule entre pause et play .



Autre icône rencontrée, visiblement : mobjects, mais textes des fonctions de contrôle en allemand.



[A3 Exécutable créé par PTE \(Pictures to exe\) reconnaissable à cette icône](#)

Ces diaporamas exécutables n'intègrent pas de fonctions stéréo. Les images sont préparées avec la présentation cible (côte-à-côte soit pleine largeur, soit compressée par exemple). Dans les archives du SCF je n'ai repéré que du côte-à-côte pleine largeur.

² Ce sujet a déjà fait l'objet d'un article de Jacques CLAVERIE dans le bulletin N° 942 de Juin 2011 : Récupération des anciens diaporamas ".exe" pour lecture sur TV 3D

B) Les formats usuels : contenant, contenu et codecs

Une vidéo comprend de l'image et du son, ces deux types d'informations sont codées et souvent compressés avec des méthodes spécifiques.

Un format vidéo est une boîte contenant à la fois la vidéo et l'audio. La plupart de ces boîtes sont faites pour contenir divers formats pour chacun des types d'information image et son ; la boîte comporte alors des étiquettes permettant au lecteur multimédia d'identifier quels sont les formats utilisés pour la vidéo et l'audio. De plus cette boîte peut contenir aussi des sous-titres en plusieurs langues, différentes langues audio, les chapitres, etc³.

Codecs : le lecteur multimédia doit avoir des bouts de logiciel pour décompresser la vidéo et audio, ce sont les codecs (codec = compression-décompression). Le son et l'image sont souvent traités de manière dissociée, ce qui explique que parfois on a l'image (le lecteur a le bon codec vidéo) mais pas le son, ou inversement.

Si ces codecs ne sont pas déjà présents sur le lecteur multimédia (ordinateur, tablette téléphone, TV), le lecteur peut (parfois) télécharger ces codecs⁴. Cependant on peut rencontrer des problèmes dus aux conflits entre d'anciens codecs et les codecs téléchargés, il peut être utile donc de supprimer les anciens codecs avant d'installer un pack.

Ainsi si on cite « mp4 » il faut distinguer le codage : 'MPEG-4 Part 10', du conteneur : 'MPEG-4 Part 14'. Un fichier avec l'extension « .mp4 » est souvent un conteneur avec le format vidéo et le format audio correspondant au standard complet ; mais pas toujours !

Selon Wikipédia (<https://fr.wikipedia.org/wiki/MPEG-4> et pages spécifiques) :

- MPEG-4 Part 14, ou MP4, également appelé ISO/CEI 14496-14, est une partie de la norme MPEG-4 spécifiant un format conteneur

- H.264, ou MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding), ou MPEG-4 Part 10, est une norme de codage vidéo pour la haute définition (full HD, 1920 x 1080). La très haute définition (4K, ...) est traitée par la H.265, ou « MPEG-4 HEVC » cf : <https://fr.wikipedia.org/wiki/H.265/HEVC>

- Advanced Audio Coding (AAC, « Encodage Audio Avancé » en français) est un algorithme de compression audio avec perte de données ayant pour but d'offrir un meilleur rapport qualité sur débit binaire que le format plus ancien MPEG-1/2 Audio Layer 3 (plus connu sous le nom de MP3)

Le **format d'affichage vidéo** correspondent à l'écran ou au projecteur. En 2D, il est défini par le ratio largeur / hauteur (ex : 16/9 ou 4/3), la définition c'est-à-dire le nombre de pixels en largeur et en hauteur (ex : full HD = 1920x1080) ; la profondeur des couleurs (nombre de teintes) et la fréquence de rafraîchissement en hertz (Hz).

Mais pour la 3D les choses sont plus complexes !

³ D'après : <http://www.commentcamarche.net/forum/affich-2359240-rapport-qualite-poids-mpg-wmv-av>

Formats pour coder l'image : mpeg 1 , mpeg 2, mjpeg, DivX, XviD , 3ivx , mpeg-4 avc/ H.264 ..

Formats pour coder le son : mpeg 2 audio, mp3, ogg vorbis , pcm, ac3, aac, ...

Formats conteneur : avi, asf, mov ,mkv, mp4 ...

⁴ D'après <http://www.linternaute.com/hightech/micro/dossier/tout-sur-les-formats-multimedia/tout-sur-les-formats-video.shtml> : Il existe des packs de codecs de qualité, en premier lieu K-Lite, qui installe tout ce qu'il faut pour lire 99,9 % des vidéos existantes. [Télécharger K-Lite](#) .

- Projection avec double projecteur et filtres polarisés ou Omega : côte-à-côte non compressé sur 2 sorties
- TV3D, projecteur à lunettes actives : le plus souvent côte-à-côte ou dessus-dessous compressé en entrée
- Ecran non 3D – anaglyphe et côte-à-côte non compressé vues au stéréoscope

C) Visualiser

Une simple clé USB suffit, assez souvent, pour une TV3D ou un projecteur 3D à lunettes actives, elle doit contenir un ou plusieurs fichier(s) vidéo compressée (demi largeur ou demi hauteur) avec un format grand public(mp4, avi, wmv). Avec ce type de fichier on peut aussi utiliser un boîtier multimédia (<50€) ; on peut aussi partir de l'ordi avec un logiciel courant de lecture des vidéos (VLC, Lecteur Windows Media sur PV, QuickTime Player sur Mac, ...).

Il est cependant nécessaire que le lecteur dispose du « codec » correspondant, ce qui est le cas général pour les fichiers assez récents et les lecteurs assez récents, mais peut poser problème pour des configurations plus anciennes.

Pour les exécutables (.exe) générés par MyAlbum ou Mobjects, exécutés sous Windows (PC ou émulateur MAC), on utilisera les fonctions de contrôle décrites en partie A et son annexe.

Mais si on a une autre configuration en entrée et/ou en sortie il faut autre chose.

Pour les formats grand public (mp4, wmv, AVI, ...) des logiciels permettent de s'adapter aux différents modes de fichier source et aux modes de présentation des résultats ; c'est utile pour un écran d'ordinateur. Par exemple, si on part d'une vidéo en format classique, côte-à-côte compressé, on peut la visualiser en anaglyphe ou en côte-à-côte non compressé pour regarder avec un stéréoscope (Loreo pixi ou stéréoscope à miroir...)

- **Bino** (gratuit, Windows et Mac OS X) : <http://www.bino3d.org/> . Assez simple, permet toutes les présentations ordinaires, il comporte un réglage statique des couleurs, et de la parallaxe (menu préférences) mais n'a pas certaines fonctions très évoluées de Stereoscopic Player.

- **Stereoscopic Player** : http://3dtv.at/Index_en.aspx

Version gratuite limitée à 5 minutes, version à usage privé : 39€.

On peut préciser l'arrangement des images dans le fichier source avec un suffixe dans le nom du fichier (cf. lettre 993 de septembre 2016 page16) ; parmi 12 possibilités voici 3 possibilités usuelles :

Côte-à-côte, pleine largeur, image gauche à gauche -lr

Côte-à-côte, demi-largeur, image gauche à gauche -lrq

Dessus-dessous, demi-hauteur, image gauche en haut -abq

Exemple : weimarschau-abq.wmv

- **VLC** permet d'afficher en anaglyphe une vidéo côte-à-côte compressé en largeur (SBS) : petite icône « *Afficher les paramètres avancés* » (à côté de l'icône plein écran) ; dans le panneau, onglet *effets vidéo*, sous onglet *Avancé* (7ème sous-onglet, utiliser la petite flèche pour le faire apparaître), cocher la case *3D Anaglyphe*.

Complément SPM : pour visualiser un **lot d'images, à cadence constante, sans bande sonore**, il suffit d'utiliser SPM avec la fonction « Affichage / Diaporama » : touche A du clavier. On doit au préalable choisir le mode stéréo voulu et l'affichage en plein écran (touche entrée). Le délai entre chaque vue est réglable en dixième de seconde, menu « édition / préférences », onglet « Général ».

D) Transformation de formats

D1 Export d'un .exe (fait avec MyAlbum ou Mobject) vers format grand public

Ce sujet a déjà fait l'objet d'un article de Jacques CLAVERIE dans le bulletin N° 942 de Juin 2011 : *Récupération des anciens diaporamas ".exe" pour lecture sur TV3D* ⁵.

La procédure nécessite un logiciel de capture d'écran (ex : Camtasia Studio⁶).

Les exécutables Mobjects et MyAlbum (s'ils ont le plugin JPS) peuvent sortir en côte-à-côte compressé demi-largeur, ou dessus-dessous compressé demi-hauteur pour certaines versions de Mobjects (voir partie A).

Il s'agit alors de lancer la capture d'écran et de faire jouer la vidéo sur un seul écran full HD (1920 x 1080), en plein écran. Le résultat sera stocké dans un fichier mp4 au format full HD (1 x 1920 x 1080).

Il y a une perte de définition par la compression demi-largeur ou demi-hauteur. On perd encore de la définition par le passage d'une source compressée en demi-largeur à un affichage entrelacé (TV3D lunettes polarisées) ; il est donc préférable d'utiliser le dessus-dessous (demi-hauteur), quand c'est possible.

Avec un format 4/3, assez fréquent, et en passant par du côte-à-côte compressé demi-largeur, le logiciel de capture doit être aussi paramétré, il faut limiter la zone de capture à 1440x1080 et le mp4 à cette même taille, ce qui est accepté ensuite par Bino. Mais ma TV3D Sony étire l'image en 16/9 ! ⁷. Par contre avec du dessus-dessous compressé (à partir de Mobjects), on peut ajouter au 4/3 directement des bandes noires lors de la capture pour atteindre le 16/9.

A quand une capture en 4K récupérant toute l'information ? Avec du 4/3 affiché côte-à-côte pleine taille, il y a eu capture en 2880x1080, mais la taille d'enregistrement est limitée à 2048 en largeur et donc 768 en hauteur, (limite imposée soit par le logiciel de capture soit par les codecs ?) Avec une configuration personnalisée, on obtient un mp4 comportant des images côte-à-côte non compressé, qui est interprété correctement par Bino. Il y a cependant une perte de définition : compression pour l'enregistrement et décompression pour l'affichage. De plus ma TV3D ne sait pas traiter le fichier sur clé USB. La prise en charge du 4K dans les codecs et le logiciel de capture permettrait d'éviter ces pertes.

⁵ La capture est faite sur les 2 images côte-à-côte, non compressées pour les .exe issus de MyAlbum et PTE.

⁶ Exemple de tutoriels réalisés avec Camtasia : <http://www.stereo-club.fr/documents2/TraitementPlaquesVerre.html> et http://www.stereo-club.fr/documents2/Demarrage_3D_Facile.html)

⁷ Un point particulier de l'article de Jacques CLAVERIE dans le bulletin N° 942 concerne le traitement de la vidéo capturée, avec insertion de bandes noires pour centrer chaque image du couple dans le format cible. Ce traitement utilise une fonction spécifique ("plugin") développée par Pierre Meindre, ajoutée au logiciel Virtualdub.

D2 Export d'un album géré sous MyAlbum vers un format grand public (piste d'étude)

Attention, il s'agit d'une piste d'étude, non testée en réel. Et on doit partir d'un album sous MyAlbum et non d'un simple exécutable.

On procéderait en 2 étapes en passant par StereoMovieBuilder puis de là vers un format classique.

Sur le site Web du Club, le document "Utilisation de StereoMovieBuilder" a un chapitre "Export d'un album fait avec MyAlbum". « *il est possible d'exporter un album construit avec MyAlbum en un projet qui pourra être exploité directement avec StereoMovieBuilder.* »

http://www.stereo-club.fr/documents2/SCF_SMB_demo_FR.pdf

Ensuite on passerait de StereoMovieBuilder à un format grand public: Sur le site Web du Club "Utilisation de StereoMovieBuilder" (http://www.stereo-club.fr/documents2/SCF_SMB_demo_FR.pdf). Il est indiqué qu'il peut générer des fichiers AVI standard, des fichiers WMV ou des vidéo Quicktime.

Sinon on peut utiliser la copie d'écran exposée précédemment.

D3 Conversion entre formats classiques

AVS Video Converter

Free Video Converter

Selon <http://www.linternaute.com/hightech/micro/dossier/tout-sur-les-formats-multimedia/s-en-sortir.shtml>, « *Free Video Converter est un logiciel gratuit permettant de convertir toutes vos vidéos en de multiples formats. Très simple d'utilisation, l'interface est claire et pratique ...*

On peut bien entendu changer les paramètres vidéo, la résolution, la compression du son... Ce qui permet d'alléger la vidéo.. [Télécharger Free Video Converter](#) »

E) Produire des vidéos(pour mémoire)

Cette partie ne peut que lister les logiciels et renvoyer à des documents plus complets. Certains outils de productions ont déjà été présentés par ailleurs, d'autres nécessiteraient des documents spécifiques.

- MyAlbum, cf. références partie A1

- Magix Video De Luxe Premium

Site SCF : [Tutoriels pour monter des vidéos 3D avec Magix Video DeLuxe](#)

Producteur : <http://www.magix.com/fr/video-deluxe/premium/>

- M.Object

Site SCF : [Prise en main de M.Objects en mode Démo](#)

Producteur : <http://www.electrosonic.fr/mobjectsAV/mobjects/mobjects-present.html>

- Corel Pinnacle Studio. Jacques Mariaud l'utilise, cf. dernière vidéo sur youtube :

Exemple : <https://www.youtube.com/watch?v=TyOMCTKcilw>

Producteur : <http://www.pinnaclesys.com/fr/>

- StereoMovieBuilder : <http://www.stereoscopie.fr/tech/SMB.php>

Sur le site Web du Club "Utilisation de StereoMovieBuilder"

([http://www.stereo-club.fr/documents2/SCF SMB demo FR.pdf](http://www.stereo-club.fr/documents2/SCF_SMB_demo_FR.pdf))

Peut générer des fichiers AVI standard, des fichiers WMV ou des vidéo Quicktime et différents formats stéréo (anaglyphe, demi-format, entrelacé, ...)

Annexe : MyAlbum, contrôle du mode stéréo des exécutables créés

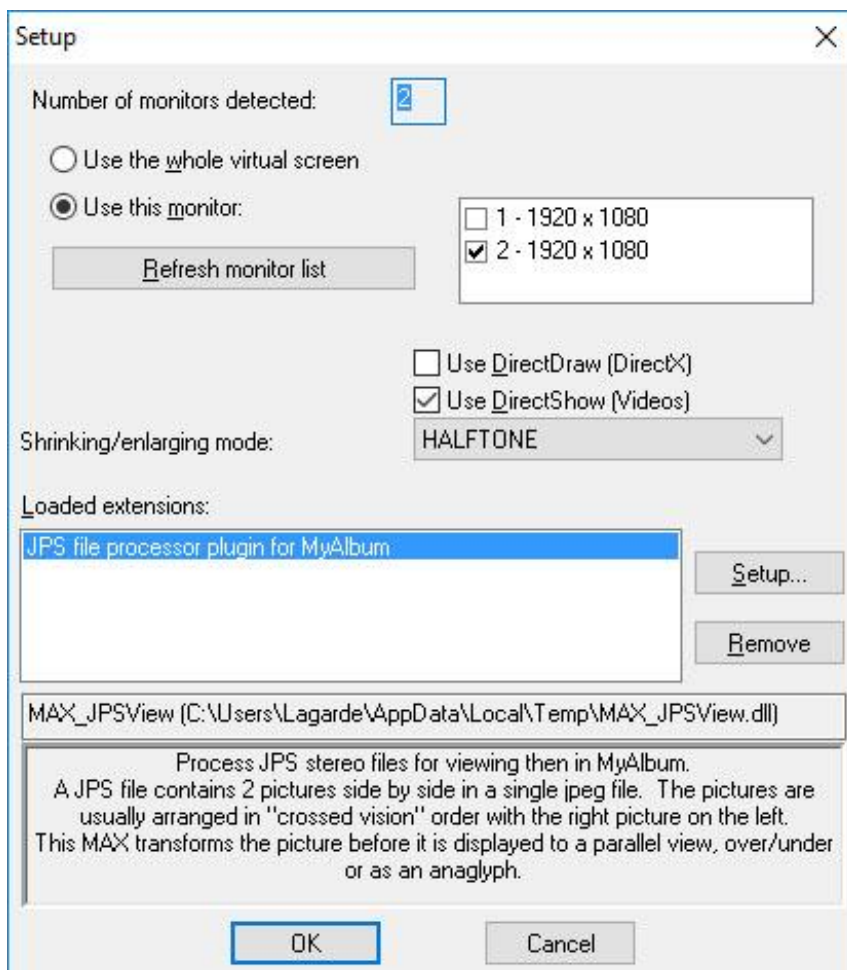
La combinaison de touche **Ctrl+Alt+P** ouvre le panneau de « Setup ». Dans tous les cas ce panneau permet de contrôler la sortie sur un ou 2 écrans.

Ici on a 2 « monitors », celui du PC et l'écran secondaire, comme celui d'une TV3D. Ici, on n'en a coché qu'un, le 2^{ème}.

Avec la version spécifique pour le SCF et son plugin, dans la zone « Loaded extensions » on a bien le « JPS file processor plugin in MyAlbum », il est sélectionné. On clique alors sur « Setup » à droite pour paramétrer l'affichage

Remarque : si rien n'apparait dans cette zone (sous loaded extensions), c'est que l'exécutable a été créé sans cette extension.)

On atteint alors le panneau spécifique de cette extension.



JPS-View MAX Setup



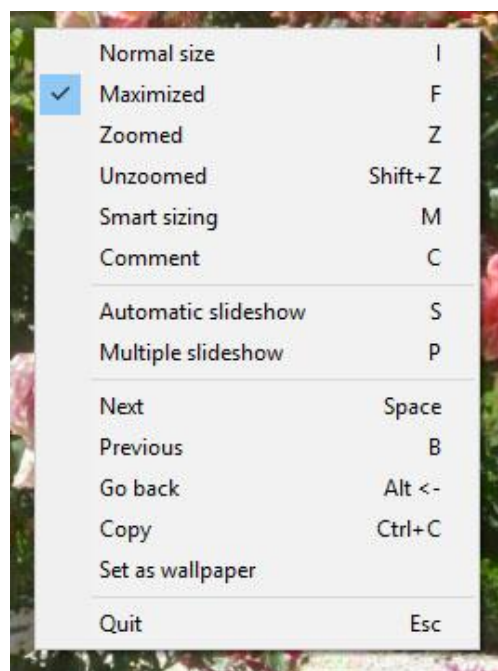
On peut choisir, dans une liste déroulante, un type de traitement (processing type) conduisant à un mode d'affichage spécifique. Le dernier item N° 24 est le côte-à-côte soit compressé, demi-largeur : l'avant dernier, N°23 est l'entrelacé horizontal (il n'y a pas de dessus-dessous compressé demi hauteur). Cela permet de visualiser sur TV3D et projecteur unique à lunettes actives.

Des raccourcis clavier permettent de choisir diverses sorties, notamment anaglyphe ou bureau étendu, mais pas de côte-à-côte demi-largeur ni dessus-dessous demi-largeur. Cela évite de passer par les 2 panneaux, (le plugin doit être présent même si on ne le voit pas).

Au cours du diaporama, pressez la touche Ctrl avec une des touches numériques du haut du clavier :

- Ctrl+0 : Côte à côte avec un centrage 4:3
- Ctrl+1 : Affichage image unique (monoscopie)
- Ctrl+2 : Affichage Dessus/Dessous
- Ctrl+4 : Alterne entre différents types d'anaglyphes Rouge-Cyan
- Ctrl+5 : Echange les images gauche et droite (transposition)
- Ctrl+6 : Effet miroir sur la première image
- Ctrl+7 : Effet miroir sur la seconde image
- Ctrl+8 : Entrelacement vertical pour écran LCD Sharp 3D (utiliser avec zoom 1:1)
- Ctrl+9 : Remise à zéro des paramètres (côte à côte, pas de miroir, pas d'échange, pas de redimensionnement, ...).

Par ailleurs un clic droit fait apparaître un petit menu de fonctions de contrôle.



Voir une description plus complète dans la [Présentation de MyAlbum](#).

Annexe : Stereoscopic Player : Identifier le format automatiquement

Source : Lettre n° 993 – Septembre 2016

Stereoscopic Player est le logiciel pour le visionnage des vidéos stéréoscopiques sur ordinateur par excellence. En ouvrant un fichier vidéo, Stereoscopic Player demande comment les deux images sont arrangées : côte-à-côte, dessus-dessous, entrelacé, demi ou pleine largeur,... Beaucoup d'entre nous le savent peut-être. Les autres seront contents d'apprendre qu'on peut se passer de cette fenêtre en précisant l'arrangement des images avec un suffixe dans le nom du fichier.

Côte-à-côte, pleine largeur, image gauche à gauche	-lr
Côte-à-côte, pleine largeur, image gauche à droite	-rl
Côte-à-côte, demi-largeur, image gauche à gauche	-lrq
Côte-à-côte, demi-largeur, image gauche à droite	-rlq
Dessus-dessous, pleine hauteur, image gauche en haut	-ab
Dessus-dessous, pleine hauteur, image gauche en bas	-ba
Dessus-dessous, demi-hauteur, image gauche en haut	-abq
Dessus-dessous, demi-hauteur, image gauche en bas	-baq
Entrelacé, ligne gauche d'abord	-oe
Entrelacé, ligne droite d'abord	-eo
Entrelacé, demi-hauteur, ligne gauche d'abord	-oeq
Entrelacé, demi-hauteur, ligne droite d'abord	-eoq

Exemple : weimarschau-abq.wmv

Frank Lorenz

Annexe : Tableau des principaux formats vidéo

Source : <http://www.linternaute.com/hightech/micro/dossier/tout-sur-les-formats-multimedia/tableau-des-principaux-formats-video.shtml> (Source : Benchmark Group)

Format / extension	Utilisation	Logiciel / support
AVI / .avi	Dans un fichier AVI, chaque composante audio ou vidéo peut être compressée par n'importe quel codec (DivX et mp3 par exemple). C'est un "conteneur" très pratique, le plus utilisé.	Normalement tous les logiciels de lecture vidéo.
WMV / .wmv	Un format conteneur de Microsoft et sa famille de codecs vidéo. On le trouve souvent chez des vidéo en streaming ou en téléchargement.	Nécessite Windows Media Player.
MOV / .mov	Format conteneur d'Apple, pouvant contenir un très large choix de codec, y compris haute définition.	Nécessite Quicktime.
DivX et Xvid	Les codecs vidéo les plus utilisés. Permet de diviser par 6 la taille d'un film en DVD sans trop de perte de qualité. Xvid est le concurrent libre de DivX.	Nécessite l'installation des codecs DivX / Xvid à jour, inclus dans de nombreux lecteurs vidéo.
MKV / .mkv .mka .mks	Format conteneur, pouvant contenir de très nombreux codecs. https://matroska.org/info/legal/index.html	Se lit avec VLC, Media Player Classic et quelques autres après l'installation des Codecs.
H264	Ou MPEG 4 AVC : Codec utilisé pour la haute définition.	Se retrouve dans les Blu-ray. Se lit avec la majorité des lecteurs vidéo à jour.
H.265	Ou MPEG-4 HEVC : pour Très haute définition (4K, ...) Cf. https://fr.wikipedia.org/wiki/H.265/HEVC	
.mp4	Format conteneur MPEG 4 Part 14, souvent avec du H264 / MPEG 4 Part 10	
FLV / .flv	Le format Flash Video, utilisé en quantité sur Internet (comme Linternaute Video).	C'est le format natif d'Adobe Flash Player, s'ouvre parfaitement avec VLC.
Real Video / .rmvb	Codec video propriétaire de Real Networks.	S'ouvre avec RealPlayer ou RealAlternative

Voir aussi https://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_video_container_formats

Annexe : les formats vidéo, détail

D'après ; <http://forces.physiques.66.pagesperso-orange.fr/ticewebcam.pdf>

1.1 La compression vidéo et les codecs.

Pour réaliser la compression/décompression d'un fichier vidéo, l'ordinateur a besoin d'un logiciel appelé codec. Le mot codec provient de la concaténation de deux mots : compresseur et décompresseur, ou encore codeur/décodeur.

Pour compresser une vidéo, ce dernier peut agir sur deux facteurs : l'espace et le temps.

En compression spatiale, le codec travaille un maximum sur les redondances du film. On peut alors :

- Soit retirer certaines images des 30 qui sont censées défiler en une seconde (en sachant que l'on ne peut descendre en dessous de 15 si l'on veut garder une fluidité dans les mouvements des personnages du film).
- Soit réduire la qualité de l'image en jouant sur l'effet de pixellisation (plusieurs points de l'image sont remplacés par une tache).

En compression temporelle, le codec stocke les différences d'une image sur l'autre.

Le travail du codec est souvent transparent à l'utilisation. En effet, au moment de lire une vidéo, le codec va décompresser le fichier afin que le lecteur puisse la lire mais aucun signe apparent à l'écran ne vous signale la décompression.

A chaque format de fichier vidéo va donc correspondre un codec particulier. Si le codec en question n'est pas installé sur votre ordinateur, il vous sera impossible de lire la séquence vidéo encodée avec ce dernier.

1.2 Les différents formats de fichiers vidéo.

Voici la liste des formats de fichiers vidéo les plus utilisés ainsi que leurs principales caractéristiques.

Le format **Quick Time**.

Le Quick Time est le format de codage de données vidéo et audio créé par Apple. Il est l'un des plus anciens formats de compression vidéo.

Cantonné au départ au système d'exploitation Mac OS du Macintosh, Quick Time a été créé suffisamment tôt pour intéresser également le monde des PC. En effet, un accord avec Microsoft a permis d'en créer des versions Windows.

Ce format sert aussi bien à la vidéo qu'au son audio. Son gros avantage est la taille réduite des fichiers vidéo (rarement supérieur à quelques Mo) mais la qualité d'image en contrepartie est souvent réduite au minimum.

Le format **AVI**.

Le format AVI est le format de fichier vidéo créé par Microsoft. Sigle de « Audio Video Interleave », son nom d'origine du format est en réalité " Video for Windows ".

Ce format prévoit une définition d'image maximale de 320 x 240 pixels et une cadence maximale de 30 images/seconde, mais en contrepartie, la compression et la décompression des images est effectuée par logiciel de lecture que l'on utilise. L'avantage est que les applications multimédias faisant appel au format AVI peuvent toucher une large base d'utilisateurs disposant d'un PC en configuration standard. Cependant les fichiers sont très lourds et demande une configuration matérielle assez performante.

Les formats **MPEG**.

Le Mpeg (Motion Picture Experts Group) est d'abord un organisme de standardisation américain du secteur de la vidéo et de l'audio dont le sigle a été repris pour désigner dans le langage courant les formats de compression et de codage qu'il a créés. Cet organisme impose en fait aux constructeurs du monde entier, les formats vidéo qu'ils devront utiliser sur les différents supports (CD, DVD, ...). Ces formats visent à transmettre des contenus vidéo (avec leur partie audio) par tout canal de transmission numérique (Internet, diffusion par satellite, etc.) ou à rendre plus compact les contenus vidéo numérisés de façon qu'ils tiennent sur des supports de type DVD. Ils sont structurés en trois parties ou " couches ", l'une traitant les signaux vidéo, la deuxième les signaux audio et la troisième nommée système, ayant pour fonction principale de synchroniser les deux premiers flux.

Le premier format, **Mpeg-1**, a été créé en 1991. Il traitait des images vidéo d'une définition égale à un quart de la définition normalisée CCIR 601 de télédiffusion (704 x 576 pour le standard européen PAL, 704 x 480 pour le standard américain NTSC), sur des supports acceptant un débit de 1,5 Mbit/s . Il a été normalisé sous la référence ISO /IEC-11172 et exploité pour la réalisation des disques laser vidéo.

Le secteur de la vidéo et de la télévision s'est vite montré intéressé par un format qui permettrait de traiter la définition standard de télédiffusion, ce qui a donné naissance au format Mpeg-2. Celui-ci, riche de fonctionnalités supplémentaires conçues spécifiquement pour cet usage, traite donc les flux vidéo d'une définition de 704 x 576 ou de 704 x 480 à un débit minimal de 6 Mbit/s, tout débit supérieur contribuant à améliorer la qualité de la diffusion. Normalisé sous la référence ISO/IEC-13818, Mpeg-2 a été largement adopté par la profession ; il est notamment utilisé pour la diffusion de programmes de télévision numérique par satellite (il permet de diffuser de 6 à 10 programmes numériques sur un seul canal " analogique ") et a été adopté pour le format des DVD-vidéo. Il a remplacé Mpeg-1.

Initié parallèlement à Mpeg-2 en 1992, le format **Mpeg-3** visait la télévision haute définition (1920 x 1080), mais on s'aperçut finalement que Mpeg-2, au prix de quelques ménagements, pouvait remplir cette mission, et ce projet fut abandonné.

La mouture suivante, **Mpeg-4**, visait un objectif inverse : permettre la diffusion de vidéo au plus bas débit possible (de 4,8 à 64 kbit/s), correspondant à ceux des modems utilisés en télématique et pour l'accès commuté à Internet. Ce compromis se paye en termes de définition (174 x 144) et de cadence (10 images par seconde au maximum au lieu de 25 [PAL] ou de 30 [NTSC]), mais Mpeg-4 (normalisé sous la référence ISO/IEC-14496) a permis la mise à disposition généralisée de contenus vidéo sur les réseaux informatiques. A partir de 2000, le Mpeg a commencé à travailler sur des standards dépassant le cadre de la compression de flux vidéo et audio : Mpeg-7, intitulé « Multimedia Content Description Interface », vise à créer un format standardisé de description des contenus multimédias qui permette de dépasser la recherche par mots-clés classique.

Le Mpeg-21, libellé Multimedia Framework, est encore plus ambitieux, puisqu'il s'agit de dresser un panorama d'ensemble de tous les éléments qui entrent en jeu dans une infrastructure de diffusion et de consommation de contenus multimédias, cela, afin de dégager les normalisations qui restent à établir pour aboutir à un cadre totalement cohérent.

Notons que le principal format de compression du son sur Internet, MP3, est une des variantes des formats Mpeg-1 et Mpeg-2.

Le format **Real Vidéo**.

Le format audio Real Audio a été créé aux tout débuts de l'explosion d'Internet, en 1995, par Real Networks, avec la publication du logiciel d'écoute musicale Real Player.

Conçus d'emblée dans l'optique de l'écoute en direct de séquences audio stockées sur Internet (streaming), Real Player (dont sont proposées une version gratuite et une version payante plus évoluée) et le format Real Audio ont été largement adoptés dans le monde.

Real Networks s'est également attaché à traiter les séquences vidéo, avec son format Real Vidéo.

Face à la concurrence des formats audio et vidéo fondés sur les normes Mpeg, le standard Quick Time, etc., Real Audio et Real Vidéo souffrent néanmoins du fait qu'il s'agit d'un format non public et que la création de séquences à ce format nécessite l'achat auprès de Real Networks d'outils vendus assez cher.

Le format **Windows Média File**.

Le format Windows Média File est le format de codage de données multimédias créé par Microsoft.

Les formats audio et vidéo de la technologie de Microsoft, Windows Media, sont présentés comme globalement les plus efficaces aujourd'hui.

Il reste qu'outre la qualité de ses codec audio et vidéo, WMF est le premier format à assurer également la gestion des droits (identité du détenteur des droits sur la séquence audio ou vidéo), question majeure dans le cadre de la diffusion des contenus multimédias par internet.

Le format **DivX**

Le DivX est un format de compression numérique de contenus vidéo fondé sur MPEG-4.

Au départ, en 1999, " Divx " (sigle de Digital Video eXpress) était un format spécial de DVD-ROM promu par plusieurs grands studios d'Hollywood pour faciliter la location de films sur DVD : ce système permettait de limiter la " durée de vie " du film, généralement à 48 heures.

Ainsi, le locataire n'était plus tenu de restituer le support loué et les éventuelles pénalités de retard n'avaient plus à être gérées, le film n'étant plus visible à l'issue de la période de location.

Ce format n'a toutefois pas obtenu le succès escompté, notamment parce qu'il nécessitait l'achat d'un lecteur de DVD spécifique, et a été abandonné en 2000.

Parallèlement, deux hackers français et allemand, Jérôme Rota et Max Morice, ont développé un module de compression - décompression (codec) spécialisé dans le traitement des flux vidéo et offrant un taux de compression dix fois supérieur aux codecs existants ! Les 4,3 gigaoctets (Go) d'un DVD n'occupent ainsi plus que quelques centaines de Mo et peuvent tenir sur un CD, et ce, sans perte de qualité notable.

Par dérision, les auteurs ont baptisé leur codec en reprenant le nom du système de vidéo location cité plus haut et en y ajoutant une binette : " Divx ;) ". On trouve également une autre graphie de ce nom où seul le " X " majuscule le distingue de son modèle : " DivX ".

S'il est avéré que DivX est fondé sur la norme MPEG-4 de compression de contenus vidéo, certains avancent que ce codec a été réalisé à partir d'une version piratée du codec équivalent de Microsoft, ce que conteste Jérôme Rota. Mais une odeur de soufre flotte toutefois autour de DivX, dont on dit

qu'à l'instar du format MP3 et de Napster pour la musique, il pourrait constituer l'outil idéal de diffusion illicite de contenus vidéo par Internet.

Les auteurs, là encore, s'en défendent et font valoir l'intérêt réel de leur codec pour l'industrie de la vidéo. Ils ont ainsi fondé une société nommée " Projet Mayo ", ou " Project Mayo " (pour mayonnaise), en Californie, pour améliorer et promouvoir leur technologie.

Même si certains codecs DivX sont aujourd'hui gratuits, les plus performants demeurent payants.